



PLANEJAMENTO DE PROJETOS POTENCIALIZADO PELA QUINTA DISCIPLINA DE SENGE E PELA TEORIA DA CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE NONAKA E TAKEUCHI

PROJECT PLANNING POTENTIATED BY FIFTH DISCIPLINE OF SENGE AND THEORY OF KNOWLEDGE CREATION OF NONAKA AND TAKEUCHI

PLANIFICACIÓN DE PROYECTO POTENCIADA POR QUINTA DISCIPLINA DE SENGE Y LA TEORÍA DE LA CREACIÓN DE CONOCIMIENTO DE NONAKA TAKEUCHI

Marcos Aguiar de Souza, Dr.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/Brazil
maguiar@uol.com.br

Eduardo Augusto Benedeti da Silva Siqueira, MSc.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/Brazil
eduardo.siqueira@plaorc.com.br

RESUMO

O planejamento é a função que concentra o maior número de críticas no gerenciamento de projetos e que, ao mesmo tempo, consiste no caminho mais simples para minimização de riscos. O objetivo deste artigo é discutir um modelo de potencialização do planejamento no gerenciamento de projetos à luz da Teoria da Criação do Conhecimento de Nonaka e Takeuchi e da Quinta Disciplina de Peter Senge. A metodologia utilizada será a análise de teorias combinadas para exploração de seu potencial mitigador de problemas conhecidos na área de planejamento. Conclui-se que é possível implementar uma sistematização do processo de planejamento sobre o modelo de cinco fases de Nonaka & Takeuchi (1997) e integrar diferentes áreas no momento da elaboração do planejamento, a partir da visão sistêmica de Senge (1996), no sentido de minimizar os problemas nos projetos.

Palavras-Chave: Gestão do Conhecimento; Gerenciamento de Projetos; Planejamento.

ABSTRACT

Planning is the function that has the largest number of criticisms in project management and, at the same time, it is the more simple the path to minimize risks. The aim of this paper is a model of potentiation of planning in project management in the light of Nonaka and Takeuchi's Theory of Knowledge Creation and Peter Senge's Fifth Discipline. The methodology will be analysis of combined theories for exploitation of its on a bibliographic search and evaluation of experiences acquired in work in the planning area. We conclude that it is possible to implement a systematization of the planning process on the model of five stages of Nonaka & Takeuchi (1997) and integrate different areas at the time of preparation planning from the systemic view of Senge (1996), in the sense to minimize problems in the projects.

Keywords: The Knowledge Management; Project Management; Planning.

RESUMEN

La planificación es la función que tiene el mayor número críticas em la gestión de proyecto y, al mismo tiempo, es la forma más sencilla para minimizar los riesgos. El objetivo de este trabajo es discutir un modelo de potenciación de la planificación en la gestión de proyectos desde la perspectiva de Teoría de la Creación del Conocimiento de Nonaka y Takeuchi y Quinta Disciplina de Peter Senge. La metodología utilizada es el análisis de las teorías combinadas para explotar su potencial mitigador de los problemas conocidos en el área de

planificación. Llegamos a la conclusión de que es posible implementar un proceso de planificación sistemática en el modelo de cinco etapas de Nonaka y Takeuchi (1997) e integrar las diferentes áreas en el momento de la preparación de la planificación, desde el punto de vista sistémico de Senge (1996), en el sentido para minimizar los problemas en los proyectos.

Palabras clave: Gestión del Conocimiento; Gestión de Proyectos; Planificación.

1 INTRODUÇÃO

“Mais e mais empresas estão utilizando a administração de projetos. Por quê? Porque ela se ajusta bem a um ambiente dinâmico e à necessidade de flexibilidade e respostas rápidas” (ROBBINS, 2000)

O gerenciamento por projetos apresenta cada vez mais valor aos executivos e tomadores de decisão nos tempos atuais. Pelas vantagens existentes, tanto os empreendimentos quanto a produção vêm sendo cada vez mais enquadrados no modelo de administração que planeja, executa e controla recursos limitados, envolve um esforço para alcançar um objetivo específico e apresenta caráter temporário e único.

A partir da análise deste cenário, é possível perceber o crescimento das demandas de qualificação e de práticas gerenciais mais refinadas para o planejamento de projetos. Ou seja, apesar de cada vez mais empresas aderirem ao modelo de gerenciamento por projetos, há uma carência no mercado pelo desenvolvimento de metodologias modernas no sentido da otimização de seus resultados. O fato de o profissional envolvido ter que: acumular competências para controlar recursos, liderar equipes e buscar sucesso coloca os capacitados para tal numa posição de destaque e cria uma área de pesquisa com vastas possibilidades de aprofundamento.

As organizações brasileiras, tanto privadas como públicas, têm passado, nas últimas três décadas, a se conscientizar da importância da revisão dos seus modelos de gestão. Nas empresas privadas, a motivação tem sido a sobrevivência e competitividade no mercado; no caso das organizações públicas, tem sido atender com qualidade a prestação de serviços de interesse da sociedade (SANTOS et al., 2002). Santos et al. (2002) também ressaltam que, no sentido de recuperar o tempo perdido, as empresas brasileiras já desenvolveram esforços. No entanto, há poucas empresas nacionais consideradas de “classe mundial”. Dentro deste contexto, o planejamento encontra um lugar estratégico e de imprescindível importância para o sucesso de qualquer empreitada: as boas decisões são tomadas à luz do planejamento.

Em paralelo a isto, vemos o surgimento e ascensão, nas últimas décadas, de estudos que definem uma nova ordem estratégica para as empresas, na qual o conhecimento e a aprendizagem tornam-se elementos centrais para o sucesso duradouro. Estes trabalhos levantam problemas organizacionais comuns à rotina de planejamento de projetos e propõem modelos cuja aplicação seria de grande valor neste contexto. Dentre os quais, A Quinta Disciplina (Senge, 1996) e Criação do Conhecimento na Empresa (Nonaka & Takeuchi, 1997).

Ambas as teorias, que pregam a visão sistêmica e o processo de geração de conhecimento novo, encontrariam imensamente proveitosa aplicação no sentido de permitir a sistematização do processo de planejamento, desta vez com foco na criação do conhecimento para a organização e sua propagação. Metaforicamente, um aumento do poder da lente que projeta o futuro. Uma outra contribuição seria a

integração de diferentes disciplinas no momento da elaboração do planejamento, o que poderia promover o aumento da capacidade de projeção mais fidedigna do futuro com mais detalhes a partir da visualização das conseqüências indiretas dos procedimentos de uma área em outra. Ou seja, fomentar discussões saudáveis que gerem um salto de qualidade da visão de todos os envolvidos integrados na formação de uma visão sistêmica, mais detalhada e complexa. Em extensão à metáfora utilizada: um aumento da definição da lente que projeta o futuro.

Neste sentido, procurou-se aplicar o Modelo de Cinco Fases do processo de criação do conhecimento de Nonaka & Takeuchi (1997) e a Visão Sistêmica de Senge (1996) no planejamento de projetos, a fim de identificar formas de otimizar os resultados do gerenciamento de projetos. Isto foi feito com base na consideração de problemas comuns no planejamento de empreendimentos e seu relacionamento com as teorias utilizadas de forma crítica, enriquecida por experiências testemunhadas pelos autores na área de gerenciamento de projetos. Os resultados foram representados pela possibilidade de mitigação dos problemas comuns no planejamento de projetos. O artigo será organizado em seções a saber: Referências, Problemas, Adaptações para Aplicação das Teorias, Aplicação Teórica / Análise de Dados, Contribuições do Artigo.

2 REFERÊNCIAS

2.1 O planejamento e o gerenciamento de projetos

De acordo com o PMI (2000), tanto os serviços continuados quanto os projetos são: executados por pessoas; restringidos por recursos limitados; e planejados, executados e controlados. Entretanto, os serviços continuados são contínuos e repetitivos e os projetos são temporários e únicos. Quanto à abrangência, os projetos são desenvolvidos em todos os níveis da organização e são, frequentemente, componentes críticos da estratégia de negócios da organização. De acordo com Tuman (1983), um projeto é uma organização de pessoas dedicadas visando a atingir um propósito e objetivo específico. Keeling (2002) ressalta as características dos projetos contemporâneos: todos se caracterizam por serem empreendimentos independentes, possuem propósitos e objetivos distintos e serem de duração limitada. Maximiano (2002) lista três características fundamentais dos projetos: empreendimento temporário ou uma seqüência de atividades com começo, meio e fim programados; objetivo de fornecer um produto singular; e dentro de restrições orçamentárias. Pinto & Slevin (1983) afirmam que o sucesso da implementação de um projeto está ligado ao atendimento de quatro critérios – tempo, custo, eficácia e satisfação do cliente. Com base nestes critérios, esses autores estabeleceram o modelo dos dez fatores críticos de sucesso. Um deles é o planejamento, que, no caso, refere-se ao estabelecimento das atividades individuais do projeto e, como conseqüência, destaca-se a preparação para o gerenciamento de recursos coletivos (equipes) e materiais.

O PMI (2000) define que gerência de Projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, e técnicas para projetar atividades que visem a atingir ou a exceder as necessidades e expectativas das partes envolvidas, com relação ao projeto (PMI, 2000). Em alguns casos, o termo gerenciamento de projetos é usado para gerenciamento de projetos operacionais contínuos, o qual é chamado de gerenciamento por projeto. Neste caso,

há uma adaptação dos conceitos de gerenciamento de projetos a fim de alcançar a aplicabilidade por analogia. Conforme asseverado anteriormente, este fato demonstra a popularização deste modelo de administração. Ainda baseando-se no PMI (2000), os processos de gerência de projetos podem ser organizados em cinco grupos. Um deles refere-se aos processos de planejamento, ou seja, planejar e manter um esquema de trabalho viável para se atingir aqueles objetivos de negócios que determinaram a existência do projeto.

De acordo com Robbins (2000), o planejamento compreende a definição de metas e o estabelecimento de uma estratégia para alcançá-las e o desenvolvimento de uma hierarquia de planos abrangente para integrar e coordenar atividades. Diz respeito, portanto, aos fins e aos meios. Os processos do planejamento são variáveis que podem ser alteradas no sentido de se buscar uma data final ideal. São eles: **Processos essenciais** - Planejamento do Escopo; Detalhamento do Escopo; Definição das Atividades; Seqüenciamento das Atividades; Estimativa da Duração das Atividades; Desenvolvimento do Cronograma; Planejamento dos Recursos; Estimativa dos Custos; Orçamento dos Custos; e Desenvolvimento do Plano do Projeto; e **Processos Facilitadores**.

2.1 Gestão do conhecimento e organizações de aprendizagem

Davenport (1994) argumenta que, para a Gestão do Conhecimento, o aumento do poder de comunicação é muito mais relevante do que o crescimento do poder de processamento. Zarifian (1992 apud Fleury & Fleury, 1995) oferece uma abordagem mais prática para a formulação do conceito de *learning organizations*. Ao propor uma distinção entre organizações qualificadas e organizações qualificantes, fica claro que esforços centralizados de mudança na organização do trabalho não levam, necessariamente, à integração das competências e experiências dos funcionários na definição dos rumos da empresa. Ao analisar alguns exemplos, é possível definir o que se chama de atividades centrais do processo de inovação: Solução compartilhada de problemas; Implementação e integração de novas ferramentas e processos técnicos; Experimentação e confecção de protótipos; Importação e absorção de conhecimento externo; Aprendizado com o mercado. Esta prática também ajuda a trazer os conceitos de *learning organizations* para o dia-a-dia das empresas e, em particular, auxilia a operacionalização do conceito de modelos mentais.

Pierce (2012) estuda as influências negativas de interesses pessoais de gerentes nos resultados do compartilhamento de conhecimento em firmas verticalizadas. Os objetivos nobres da organização baseada em conhecimento seriam desvirtuados para interesses próprios. Ellis et. al (2012) investigam relacionamento entre uso de mecanismos de aprendizagem organizacional, mecanismos de aprendizagem e resultados organizacionais, principalmente, relacionados a mudanças. Os resultados mostraram mais satisfação dos clientes em filiais em que mecanismos de aprendizagem organizacional são utilizados mais intensivamente. Lemay et al (2012) revisam literatura sobre aprendizagem organizacional, organizações de aprendizagem e organizações inteligentes e concluem que estes conceitos não estão bem ligados entre si. Baloh et. al (2012) formulam um modelo de determinação de sistema de gestão de conhecimento em que sua modelagem e implementação devem ser contextualizadas em relação às necessidades de conhecimento, de forma diferenciada para cada estrutura organizacional.

2.3 A teoria da criação do conhecimento na empresa (NONAKA & TAKEUCHI, 1997)

2.3.1 Duas Dimensões da Criação do Conhecimento – 02 Variáveis

Há, dentro da conceituação, duas dimensões da criação do conhecimento: dimensão ontológica e dimensão epistemológica. A dimensão ontológica diz respeito à ampliação organizacional que o conhecimento experimenta, desde o indivíduo, até atravessar níveis e fronteiras interorganizacionais. A dimensão epistemológica refere-se à distinção entre conhecimento tácito e explícito.

2.3.2 Conhecimento Tácito e Explícito – 02 Variáveis

Na teoria do processo de criação do conhecimento, os autores colocam como pedra fundamental a distinção entre o conhecimento tácito e o explícito. Segundo Polanyi (1977), o conhecimento tácito não pode ser articulado através de palavras, ou, em suas próprias palavras: “nós podemos saber mais do que podemos contar”. Esta visão é apresentada na literatura de negócios por Weick & Roberts (1993), cujo trabalho define que a criação do conhecimento está na mobilização e conversão do conhecimento tácito em explícito e vice-versa.

Segundo Nonaka & Takeuchi (1997), o conhecimento tácito possui uma dimensão técnica e uma dimensão cognitiva, a saber: (i) dimensão técnica (abrange um tipo de capacidade informal e difícil de definir. É o know-how do indivíduo), e (ii) dimensão cognitiva (esquemas, crenças, percepções tão arraigadas que são tomadas como certas).

2.3.3 Quatro Modos de Conversão do Conhecimento - 04 Variáveis

- a) **Socialização:** É o processo de compartilhamento de experiências e, daí, a criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas.
- b) **Externalização:** É um processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos.
- c) **Combinação:** O modo de combinação, assim como os anteriores, utiliza-se do diálogo e envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito.
- d) **Internalização:** A incorporação do conhecimento explícito em conhecimento tácito, sendo representada pela prática. É o aprender fazendo (NONAKA & TAKEUCHI, 1997).

Para Nonaka & Takeuchi (1997), a criação do conhecimento é uma interação contínua entre conhecimento tácito e explícito. Esta interação é moldada pelas mudanças entre diferentes modos de conversão do conhecimento que, por sua vez, são induzidos por vários fatores.

2.4 Condições Capacitadoras – 05 Variáveis

- a) **Intenção:** Direciona o processo de criação do conhecimento para as metas da empresa. Define o tipo de conhecimento que deve ser desenvolvido e como deve ser operacionalizado.
- b) **Autonomia:** Indivíduos e grupos autônomos aumentam a possibilidade de criar novos conhecimentos. Além disso, a autonomia garante auto-motivação tanto de indivíduos como de grupos. As equipes multifuncionais auto-organizadas representam a autonomia na empresa.
- c) **Flutuação e Caos Criativo:** Provocam uma pane que obriga os membros da organização a repensarem rotinas e estruturas cognitivas. A organização deve institucionalizar essa “reflexão na ação”, para que tais crises conduzam ao caos criativo, propiciando assim, a criação de conhecimento novo.
- d) **Redundância:** Existência de informações que transcendem às exigências operacionais imediatas dos membros da organização. Seus membros recebem informações, mesmo não necessitando delas no momento. A redundância pode ser promovida também pelo rodízio de pessoal pelos departamentos da empresa.
- e) **Variedade de Requisitos:** A diversidade interna de uma organização garante a variedade de requisitos necessária para que os membros da organização enfrentem uma gama variada de situações.

2.5 Modelo de Cinco Fases – 01 Variável

O modelo de cinco fases de criação do conhecimento tem início com o compartilhamento do conhecimento tácito de cada indivíduo, que precisa ser amplificado para toda a organização. O segundo passo do modelo consiste na conversão do conhecimento compartilhado em conhecimento explícito na forma de novos conceitos. A terceira fase tem por objetivo justificar os novos conceitos e determinar aqueles que realmente valem a pena. Na quarta fase, se aprovados, os conceitos são convertidos em um arquétipo, que pode assumir a forma de um protótipo, no caso do desenvolvimento de um produto "concreto", ou em um mecanismo operacional, no caso de inovações "abstratas". Finalmente, a última fase amplia o conhecimento criado, por exemplo, em uma divisão, a outras divisões ou até a componentes externos, constituindo a difusão interativa do conhecimento.

3 A QUINTA DISCIPLINA (SENGE, 1996)

O pensamento sistêmico, na forma sugerida por Senge (1996), é derivado direto de um campo de conhecimentos desenvolvido no MIT (Massachusetts Institute of Technology), nos últimos anos, denominado Dinâmica de Sistemas (FORRESTER, 1961, 1989). Assim como uma série de outros campos de conhecimento dos quais o pensamento sistêmico é oriundo, a dinâmica de sistemas também é orientada para examinar a inter-relação de forças, e vê-las como parte de um processo comum (SENGE, 1996). No entanto, a dinâmica de sistemas proporciona, além disso, um conjunto de instrumentos para compreensão e comunicação sobre os modelos da realidade.

3.1 Pensamento Sistêmico

Do ponto de vista do pensamento sistêmico, um sistema pode ser definido como uma entidade que mantém sua existência através da mútua interação entre suas partes (Bellinger, 1996). Segundo o entendimento do pensamento sistêmico, um sistema não pode ser caracterizado apenas pelas partes que o compõem, mas, principalmente, pelas inter-relações entre elas. A dinâmica de sistemas procura justamente elucidar as características gerais dos sistemas, partindo dos padrões de comportamento entre as partes, e das estruturas determinantes destes padrões, tomando por base a teoria de *feedback* e dos servomecanismos. Em um sistema, as partes influenciam-se umas às outras de maneira mútua. Tais fluxos de influência, segundo Senge (1996), têm um caráter “recíproco, uma vez que toda e qualquer influência é, ao mesmo tempo, causa e efeito - a influência jamais tem um único sentido”, dando origem aos ciclos de causação circular, denominados enlacs ou *feedbacks*.

De posse destes conceitos, cabe refinar o foco principal da dinâmica de sistemas. De uma forma mais específica, ela busca a compreensão da estrutura e do comportamento dos sistemas compostos por enlacs de *feedback* interagentes (GOODMAN, 1989). Para esta compreensão, e apenas a título de citação, já que a abordagem mais profunda do assunto desviaria o foco da discussão principal, utilizam-se principalmente dois tipos de diagramas: os diagramas de enlace causal: *causal-loop diagram* (GOODMAN, 1989, PIDD, 1992); e os diagramas de fluxo: *flow diagram* (GOODMAN, 1989), e *rate-level diagram* (PIDD, 1992).

3.2 Níveis do Pensamento Sistêmico

Um dos principais modelos de compreensão do pensamento sistêmico é aquele que trata dos níveis de uma situação. Este modelo serve como a base para conceituação de um método que permite, através do aprofundamento da percepção, a ampliação da compreensão de questões sistêmicas.

Na prática, estes níveis atuam simultaneamente, mas Senge (1996, p. 57) advoga que possuem utilidades diversas. Os níveis são, desde o mais superficial até o mais profundo: eventos, padrões de comportamento, estrutura sistêmica e modelos mentais. Pode ser utilizada uma analogia com um *iceberg*, em que os eventos localizam-se na parte exposta acima do nível da água e os demais são os elementos escondidos sob a água. Para chegar-se até os modelos mentais, localizado na parte mais profunda, passa-se pelos padrões de comportamento e pela estrutura sistêmica (ANDRADE, 1997).

Pode-se observar no primeiro nível (parte exposta do *iceberg*), eventos ocorrendo e sendo percebidos pelas pessoas envolvidas. Em geral, é com base nestes eventos que as pessoas explicam situações, ou seja, quem faz o que a quem. Razão pela qual as ações baseadas nesta percepção tendem a tomar aspectos reativos. Segundo Senge (1996, p. 58), este é o tipo de ação mais comum empreendido na realidade.

Porém, tais eventos são evidências de padrões de comportamento dos elementos da realidade em questão. Para que uma percepção extrapole o limite do nível dos eventos, seria preciso analisar as tendências de longo prazo e avaliar suas implicações. Neste nível, mais profundo, são utilizados gráficos de avaliação do comportamento passado das variáveis e para busca de evidências que possam indicar seu comportamento futuro

ou desejado. Neste caso, as ações tendem a tomar uma forma responsiva, pois surgem indicativos de como a longo prazo os atores podem responder às tendências de mudança.

O terceiro nível invoca a compreensão estrutural da situação. Ele indica o que causa os padrões de comportamento, buscando explicar como os elementos influenciam se. Este nível de ilustração é o mais rico e o que permite as melhores intervenções em termos de alavancagem da mudança.

Por fim, o quarto nível, sugere a existência de modelos mentais que geram ou mantêm as estruturas sistêmicas da realidade social. Orientadas pelas visões de mundo, crenças e pressupostos que carregam em suas mentes, as pessoas agem na realidade de forma a criar ou manter tais estruturas. Desta forma, é preciso identificar como os modelos mentais geram ou influenciam as estruturas em jogo para que seja possível compreendê-las e modificá-las.

A partir deste esquema básico, Senge (1996, p. 91) introduz um método para aplicação do pensamento sistêmico. Identificado como 'Narração de Histórias', estabelece que, através do diálogo entre os principais atores organizacionais, se aprofunde o entendimento de uma situação, mergulhando nos níveis descritos. Ao final, seria possível uma compreensão mais clara da dinâmica da situação, para, então, estabelecer-se cursos de ação nos pontos de alavancagem do sistema. O método está resumidamente descrito a seguir.

3.3 Aplicação do Pensamento Sistêmico

A prática do pensamento sistêmico permite formas alternativas de raciocínio sobre questões que envolvem complexidade dinâmica. Senge (1996) não apresenta, especificamente, um método visando a esta prática. No entanto, algumas fontes sugerem um roteiro de aplicação. Abaixo, encontra-se um resumo do roteiro de aplicação do pensamento sistêmico.

Sumário de aplicação do pensamento sistêmico (ANDRADE & KASPER, 1997)

1) Definir uma Situação Complexa de Interesse; 2) Apresentar a História Através de Eventos; 3) Identificar os Fatores-chave; 4) Traçar o Comportamento; 5) Identificar as Influências; 6) Identificar Modelos Mentais; 7) Transformar Modelos Mentais em Elementos do Sistema; 8) Aplicar Arquétipos; 9) Modelar em Computador; 10) Reprojetar o Sistema.

4 PROBLEMAS

4.1 Os problemas comuns no planejamento de projetos

4.1.2 Críticas ao planejamento e a consolidação de sua importância nos resultados

As principais críticas ao planejamento, de acordo com Robbins (2000), são as seguintes: *O planejamento cria muita rigidez; Você não pode planejar mudança em um ambiente turbulento; Os sistemas não podem substituir a intuição e criatividade; O planejamento concentra a atenção da administração mais na competição no interior da estrutura industrial de hoje do que a competição pelo futuro; O planejamento leva*

as organizações bem-sucedidas a se preocuparem demais com os fatores responsáveis por seu sucesso, gerando condições que podem induzir ao fracasso.

Robbins (2000) afirma que, apesar destes posicionamentos, os resultados globais do planejamento são positivos. E isto é provado por dezenas de pesquisas realizadas para testar a relação entre o planejamento e o desempenho organizacional. As evidências destas pesquisas nos permitem concluir o seguinte:

- a) O planejamento formal está relacionado ao maior crescimento de vendas e receita, lucros mais elevados, maior retorno sobre os ativos e outros resultados financeiros positivos.
- b) A qualidade do processo de planejamento e a implementação adequada dos planos provavelmente contribuem mais para o melhor desempenho do que a extensão do planejamento.
- c) Os gerentes aprenderam a introduzir flexibilidade por meio da criação de planos de contingência.
- d) Nenhum sistema de planejamento ou estrutura estratégica pode substituir a perspicácia criativa e intuitiva. Não é provável que estratégias bem concebidas evoluam de mentes medíocres utilizando estruturas sofisticadas. Mas uma ausência de planejamento também não é nenhuma evidência de que a administração possua uma visão criativa.
- e) Nas pesquisas em que o planejamento formal não resultou em melhoria de desempenho, a culpa é do ambiente.

Após apresentação das evidências de que o planejamento melhora os resultados e tem importância estratégica, cabe tratar dos problemas existentes no gerenciamento de projetos. Os problemas serão enumerados para posterior tratamento (de 1 até 21).

4.1.3 Os Clássicos problemas

Uma pesquisa publicada pela revista Exame (2009), realizada com 300 empresas brasileiras de diferentes portes e setores, aponta que 67% delas não realizam todos os projetos planejados, sendo que: 71% apontam prazos descumpridos como fator que também prejudica o trabalho (1); Para 76%, o fracasso dos projetos é causado por falhas na comunicação (2); 70% culpam alterações no escopo (3); e 58% das companhias não têm departamento de gerenciamento de projetos.(4).

Podemos afirmar que o último item resume com grande propriedade todos os outros. É claro que há deficiências importantes ao longo de um projeto que podem fazer com que um empreendimento bem planejado falhe, tais como um perfil fraco da equipe ou erros de engenharia, mas estas não são a raiz do problema. Assumindo que, dentre as deficiências dos projetos, a mais sensível é a falta de departamento de gerenciamento de projetos e, portanto, também o planejamento insuficiente, ou mesmo o planejamento ineficaz, torna-se conveniente uma análise das deficiências no planejamento de projetos, que são, ao mesmo tempo, o ponto chave no estabelecimento de uma metodologia mais evoluída de gerenciamento de projetos e o foco principal deste artigo.

Manzione & Melhado (2007) executam um estudo cuja conclusão mostra que as principais causas da ineficácia do planejamento estão nas deficiências do sistema de gestão ou na metodologia de planejamento listadas nas tabelas abaixo. A pesquisa citada teve como seu foco principal a parte de projeto de engenharia em

empreendimentos gerenciados no modelo por projeto. Um projeto, na maioria das vezes, é iniciado com os procedimentos de engenharia básica e detalhada e, portanto, analisar os problemas que ocorrem neste ponto é investigar o início de todo o processo que procuramos conhecer.

Quadro 1 – Causas da Ineficácia do Planejamento por Deficiências no Sistema de Gestão

Deficiências no Sistema de Gestão	
Causas primárias	Fatores causadores de problemas
Gestão e Coordenação do Processo de Projeto	Promove baixo intercâmbio entre a equipe de projeto (5)
	Estilo excessivamente centralizado, dificultando a comunicação e se tornando um gargalo do processo (6)
	O controle do processo é reativo, somente se tomando ações após os problemas terem ocorrido (7)
Profissionais de projeto	Baixa produtividade justificada pelo volume de retrabalhos e pela sobrecarga (8)

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 2 – Causas da Ineficácia do Planejamento por Deficiências na Metodologia de Planejamento

Deficiências na Metodologia de Planejamento	
Causas primárias	Fatores causadores de problemas
Métodos inadequados	O controle é feito de forma assistemática e sem procurar analisar as causas dos atrasos (9)
	Os modelos não consideram fatores da natureza do projeto: incerteza, interatividade e variabilidade (10)

Fonte: Elaboração dos autores.

A partir de mais pesquisas sobre o assunto, são encontrados outros problemas comuns no gerenciamento de projetos, como os citados por Bezerra & Filho (2005). Dentro da lista completa, é provável que a maioria dos itens seja passível de redução de seus efeitos negativos pela aplicação dos conceitos da teoria da criação do conhecimento integrado e da quinta disciplina no planejamento de projetos. Dos problemas citados por Bezerra & Filho (2005), aqueles que provavelmente atendem a este requisito são os seguintes: As metas e os objetivos são mal estabelecidos, ou não são compreendidos pelos escalões superiores. (11); Há pouca compreensão da complexidade do projeto. (12); O projeto inclui muitas atividades e muito pouco tempo para realizá-las. (13); As estimativas financeiras são pobres e incompletas. (14); O projeto é baseado em dados

insuficientes, ou inadequados. (15); O sistema de controle é inadequado. (16); O projeto foi estimado com base na experiência empírica, ou *feeling* dos envolvidos, deixando em segundo plano os dados históricos de projetos similares, ou até mesmo análise em estatísticas efetuadas. (17); Não foi destinado tempo para as estimativas e o planejamento. (18); Não se conheciam as necessidades de pessoal, equipamentos e materiais. (19); Fracassou a integração dos elementos – chaves do escopo do projeto. (20); Clientes / projeto tinham expectativas distintas e muitas vezes opostas. (21)

Analisando os problemas apresentados nas listas anteriores, percebemos uma grande relação entre eles e um grande potencial da estrutura que será proposta neste projeto para a redução de suas ocorrências. No momento da aplicação de conceitos da teoria da criação do conhecimento e da visão sistêmica no planejamento de projetos, será exposta a forma pela qual cada um destes problemas pode ser combatido. Os problemas serão classificados em dois grandes grupos chamados: Problemas de comunicação e integração de informações; e Problemas de ineficiência ou ineficácia do planejamento.

4.2 Uma proposta para a melhoria

Ao se analisar projetos já terminados, normalmente os participantes das equipes identificam diversas falhas que aconteceram e que poderiam ter sido evitadas. Na grande maioria das vezes, o motivo é descrito como a falta de planejamento, que configura o ponto ao mesmo tempo crítico e estratégico do gerenciamento de projetos. Infelizmente, é extremamente difícil uma metodologia ser definida no sentido de fazer com que equívocos cometidos anteriormente sejam registrados e aprendidos pela organização para evitar futuros desvios. Neste sentido, torna-se evidente que, se já é sabido que o investimento no planejamento reduz a possibilidade de fracassos e melhora o desempenho e os resultados dos projetos, ainda melhor seria se este planejamento fosse inteligente, gerador e “apreendedor” de conhecimento, tanto de questões inerentes aos empreendimentos quanto numa visão da própria forma de gerenciá-los.

Neste sentido, é preciso que o conhecimento seja criado, propagado, discutido, mantido, durante o período necessário na organização, e contribua para o sucesso final dos empreendimentos em andamento e vindouros. Para isto, passaremos para a aplicação da teoria estudada até o momento com foco nos 21 problemas listados anteriormente, no sentido de diminuir as falhas de comunicação e integração de informações e a ineficiência ou ineficácia do planejamento.

5 ADAPTAÇÕES PARA APLICAÇÃO DAS TEORIAS

5.1 Elementos do planejamento em analogia a algumas das variáveis levantadas nas obras de Nonaka e Takeuchi E Senge

Para a aplicação do modelo de Cinco Fases do Processo de Criação do Conhecimento integrado à Quinta Disciplina ao longo do processo de planejamento de projetos, torna-se mister analisar os conceitos e as

variáveis da criação do conhecimento desta vez aplicadas ao planejamento de projetos. Ou analisar o planejamento de projetos tendo como anteparo as teorias consideradas.

5.2 As duas dimensões de criação do conhecimento

5.2.1 Dimensão Ontológica

A propagação do conhecimento se dará desde cada profissional envolvido na concepção do planejamento até atingir toda a equipe responsável pelo projeto e será fomentada pela exposição do conhecimento e experiência em reuniões criadas para este fim. Assim, os conceitos e impressões estabelecidas para o projeto, bem como os parâmetros definidos para futuro controle, serão popularizados gradualmente e firmados como verdade desde o indivíduo até a equipe responsável, que será tomada como o maior ponto no nosso caso, mesmo sabendo que na teoria de Nonaka e Takeuchi (1997) há níveis organizacionais mais altos e, até mesmo, interorganizacionais.

5.2.2 Dimensão Epistemológica

Num escritório de planejamento de projetos, é incomum encontrar algum profissional que não tenha más experiências provenientes de deficiências no planejamento de projetos anteriores ou de falta de investimento no planejamento. Para a análise da dimensão epistemológica, que diz respeito à conversão do conhecimento tácito em explícito, o foco será dado a um dos quatro modos de conversão que serão tratados posteriormente: a externalização. Ou seja, a transformação do conhecimento particular de cada pessoa, ligado às suas experiências pessoais, chamado de tácito, em conhecimento explícito, a ser registrado em atas e manuais, e que servirá de base para melhoria na metodologia de gerenciamento de projetos.

5.3 Condições capacitadoras

A espiral do conhecimento é fomentada pelas condições capacitadoras e é dever da organização dar condições para que cada uma delas se estabeleça. Como vamos utilizar o modelo da teoria da criação do conhecimento, é imprescindível que, previamente, sejam estabelecidas as condições para sua aplicação, desta vez adaptada aos conceitos do planejamento de projetos.

5.3.1 Intenção

A intenção pode ser definida como a aspiração de uma organização às suas metas. Como não se respeita o que nem ao menos se conhece, o primeiro passo para a promoção e fomento da intenção é a divulgação das metas organizacionais. Em um projeto, isto implica a necessidade da comunicação dos objetivos a serem buscados como as datas importantes, os limites orçamentários e os marcos de qualidade.

O próximo passo está ligado à motivação. Este é um assunto polêmico, já que há especialistas que afirmam não ser possível uma pessoa motivar outras, enquanto outros estudiosos lucram com livros de auto-

ajuda e palestras motivacionais. Para os projetos, é importante que seja feita uma preparação no sentido de mostrar aos profissionais envolvidos os motivos pelos quais vale a pena buscar o sucesso do projeto. Descrever o propósito do empreendimento em questão e as conseqüências positivas dos bons resultados é uma prática que pode fazer a diferença entre uma equipe com intenção e outra relapsa ou displicente.

5.3.2 Autonomia

A autonomia atua em duas principais vertentes. Introduce oportunidades inesperadas e aumenta a possibilidade de automotivação dos indivíduos para a criação do conhecimento. Como, em projetos, problemas surgem a cada minuto e com uma diversidade imensa, instalar uma fábrica de soluções personalizadas é o sonho de todo gerente de projetos. Pode haver o questionamento da boa influência da autonomia pela possibilidade de decisões que tragam resultados negativos ao processo. Este argumento é derrubado pelo estudo dos sistemas autopoieticos (MATURANA; VARELA, 1980), que nos lembram da perfeição da natureza na autonomia que têm as células e órgão do corpo.

Para os projetos, a autonomia pode ser fomentada pelo empoderamento (*empowerment*) dos funcionários. A prática da descentralização das decisões é bastante concordante com a promoção da autonomia. As medidas para esta condição capacitadora são, principalmente, delegar e procurar por sugestões do funcionário que trouxe o problema e que está envolvido com a situação.

5.3.3 Flutuação e Caos Criativo

A flutuação é introduzida quando os membros de uma organização enfrentam um colapso de rotinas, hábitos ou estruturas cognitivas. Sua promoção no gerenciamento de projetos pode ser atingida com o questionamento periódico de práticas internas e mudanças de formação de equipes.

O caos criativo decorre de uma crise real ou da evocação de um “sentido de crise” entre os integrantes da empresa, a partir da proposição de metas desafiadoras. A aplicação para os projetos será focada, logicamente, já que não é o objetivo de qualquer teoria provocar ou defender a falência de empresas, na evocação de um sentido artificial de crise. Portanto, são práticas positivas: o estabelecimento de objetivos levemente mais ambiciosos dos que os historicamente alcançáveis. Principalmente, datas de cronograma um pouco mais apertadas e estimativas de custos e orçamentos mais enxutos.

5.3.4 Redundância

O papel da redundância como capacitadora para a criação do conhecimento organizacional refere-se à superposição de informações, para que os conceitos criados por uns fiquem disponíveis a fim de que sejam compartilhados por outros, mesmo que não imediatamente.

No planejamento de projetos, isto pode ser destacado pela repetição em cada reunião e nos quadros e informes da empresa das informações importantes para os integrantes da equipe, como das datas planejadas (*target*) importantes, os marcos relevantes e os procedimentos que não devem ser esquecidos.

5.3.5 Variedade de Requisitos

A variedade de requisitos deve ser relacionada com a promoção internamente de uma variedade de requisitos equiparável àquela encontrada nos desafios do ambiente externo. É possível identificar relacionamento entre a integração das especialidades de diferentes formações e a aplicação da visão sistêmica, cruzando diversas disciplinas com a finalidade de prever melhor as interferências entre as áreas. Não se deve confundir isso com a variedade de requisitos.

A variedade de requisitos no planejamento de projetos deve estar ligada a garantia a todos de acesso mais rápido a ampla gama de informações necessárias, percorrendo o menor número possível de etapas. Procedimentos como a disponibilização via intranet ou em um meio acessado por todos de informações sobre o projeto como cronogramas, desenhos, histogramas, documentos, escopo e itens contratuais são imposições para sua maximização.

Enquanto a variedade de requisitos enriquece o poder de análise da equipe, a visão sistêmica liberta sua visão de aspectos superficiais, promovendo o aprofundamento da explicação dos fatos. A analogia dele e de seus aspectos será mais bem definida no próximo item.

5.4 Os sistemas e as partes

Os sistemas que são definidos como uma entidade que mantém sua existência através da mútua interação entre suas partes. Se interpretarmos o projeto como esta entidade, as partes que compõem este sistema podem ser interpretadas como as especialidades que integram a equipe envolvida em seu desenvolvimento. Estas partes podem ser tanto definidas como equipes, cujos membros possuem características afins, quanto como os próprios indivíduos. O importante é que haja a integração das diferentes formações, conceitos, experiências e visões de passado presente e futuro, que deverão ser misturadas, para a melhoria dos resultados do planejamento de projetos.

A utilidade e consequência mais notável da visão sistêmica, quando aplicada ao planejamento de projetos, é a melhoria da capacidade de visualização das interferências, a partir do aprofundamento dos níveis de pensamento sistêmico, passando pelas quatro fases mencionadas anteriormente (visão sistêmica): eventos, padrões de comportamento, estrutura sistêmica e modelos mentais. O modelo de aplicação do pensamento sistêmico será distribuído ao longo do processo de planejamento, que será interpretado, neste caso, como uma grande e complexa situação, para que possa ser dividido entre as cinco fases (teoria da criação do conhecimento): compartilhamento do conhecimento tácito, conversão do conhecimento compartilhado em conhecimento explícito, justificação de novos conceitos, criação de arquétipo e difusão interativa do conhecimento.

5.5 O modelo de cinco fases do Processo de Criação do Conhecimento (PCC) integrado ao Pensamento Sistêmico (PS) aplicado ao planejamento de projetos

Normalmente, mesmo quando um planejamento é feito com excelência, alguns projetos apresentam problemas cujos fundamentos foram criados após o início das atividades. Alguns profissionais céticos costumam dizer que não adianta planejar porque tudo muda depois de começado o projeto. Isto ocorre porque os atos primários são planejados, mas suas conseqüências e, principalmente, suas interfaces com outras disciplinas e setores não são avaliados em certos casos. Enquanto a teoria da criação do conhecimento pode colaborar para o aumento da visão destas conseqüências derivadas, a visão sistêmica tem muito a contribuir a fim de fazer com que nossa visão acerca das interfaces também seja estendida.

5.5.1 Situação exemplo em um projeto para contextualização

O setor de compras se planeja para comprar o produto A. O produto B só pode ser comprado após a compra do produto A. A compra do produto A atrasa. Os atrasos de A e B fizeram as datas de atividades de elétrica e mecânica estourarem respectivamente. Num planejamento comum, nossa previsibilidade iria até o atraso do produto A. Com modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento aplicado, conseguiríamos prever o atraso de B. Com o Modelo de Cinco Fases processo de criação do conhecimento integrado à Quinta Disciplina Aplicado veríamos as conseqüências para a elétrica e mecânica.

Nonaka & Takeuchi (1997) apresentam um modelo que mostra a ligação entre a criação do conhecimento, a inovação e a vantagem competitiva. Para que seja possível adaptar estes conceitos ao gerenciamento de projetos, admita-se uma analogia entre a vida de uma empresa e a vida de um projeto. Conseqüentemente, podemos ligar o planejamento estratégico ao planejamento de projetos, a sobrevivência e os resultados periódicos aos resultados de projetos, e assim sucessivamente.

Assim, a criação do conhecimento seria a criação de um cenário futuro cada vez mais previsível a partir do fomento das discussões no período do planejamento, adaptando eventos para cada uma das cinco fases do modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento, juntamente com a promoção da visão sistêmica, a partir da discussão de interferências de cada área em outra.

6 APLICAÇÃO TEÓRICA / ANÁLISE DE DADOS

6.1 Fase 1 do PCC (Processo de Criação do Conhecimento) + PS (Pensamento Sistêmico) aplicada ao planejamento

A ocorrência do compartilhamento do conhecimento tácito demanda um “campo” no qual os indivíduos possam interagir uns com os outros. Normalmente, este campo é representado pela equipe auto-organizada. Para o processo de planejamento, sejam as reuniões o campo ideal para promoção da troca de experiências e sincronização de ritmos corporais e mentais. Neste sentido, para que a equipe estabeleça entrosamento e comece a fazer a espiral do conhecimento girar, é importante que sejam criados eventos com este fim.

As proposições são a execução de uma *kick-off meeting*, ou reunião inicial, no sentido de inaugurar o projeto e promover principalmente:

- a) O conhecimento sobre o projeto, focado no escopo e nos desafios que serão enfrentados. Neste momento, torna-se importante, se houver um histórico registrado, a apresentação de estatísticas e de erros cometidos anteriormente, além de avaliações feitas por clientes.
- b) A integração entre os profissionais, com a troca de experiências e “quebra de gelo”, que podem contribuir para o melhor fluxo de informações e otimização dos resultados do trabalho em grupo, que é a raiz do planejamento e execução de projetos. Normalmente, o melhor ambiente para o lançamento de um projeto é o mais leve possível, como uma cerimônia o mais informal possível em um ambiente leve.

Bennett (2001) explora o termo japonês “Ba” como o local citado em trabalhos anteriores de Nonaka como um espaço (físico, visual ou mental), compartilhado para relacionamentos emergentes, necessário para concentrar conhecimento de forma a torná-lo útil, já que o conhecimento é intangível, sem fronteiras e dinâmico. Exemplos de “Ba”s são escritórios, pontos de encontro, cafeterias, e-mail, teleconferência, experiências, ideias e ideais. Este seria um bom exemplo para fomento da fase um do processo e da inicialização do planejamento potencializado pelas teorias.

Cabe a consideração do aspecto financeiro do projeto. Os conceitos apresentados neste artigo e, obviamente, nesta fase, podem também ser aplicados na elaboração de estimativas de custos e orçamentos, já que esta atividade faz parte do gerenciamento de projetos e planejamento. Este artigo se atém ao planejamento físico dos projetos, que é feito após já ter sido estabelecido um *budget* inicial. A parte financeira tratada na fase de planejamento e controle se limitará, portanto, à criação de um controle físico-financeiro, que procura otimizar o fluxo de caixa e os resultados econômicos. Os valores previamente estabelecidos serão tomados como premissas e os gastos deverão ser os menores e mais bem distribuídos possíveis. Neste sentido, a fase um de compartilhamento do conhecimento tácito tem importante papel no sentido de iniciar também o processo de criação do conhecimento integrado à visão sistêmica para o planejamento físico-financeiro.

A contribuição da visão sistêmica nesta fase está no fato de podermos incluir, na integração inicial, várias disciplinas e interpretá-las como partes de um processo complexo que deve ser regido de forma harmônica para que haja contribuição do planejamento no sentido de minimizar os problemas de comunicação e integração de informações e os problemas de ineficiência ou ineficácia do planejamento.

6. 2 FASE 2 DO PCC + PS APLICADA AO PLANEJAMENTO

A fase de criação de conceitos pode ser entendida como aquela em que há a maior interação entre os conhecimentos tácitos e explícitos. A fase 2 diz respeito muito ao modo de conversão do conhecimento externalização. Se o que há de riqueza em um profissional não é colocado “para fora” e à disposição para discussão da equipe, é como se ela fosse desperdiçada. Neste sentido, a ferramenta mais natural é o diálogo. Sua promoção pode ser definitiva para a obtenção de um planejamento eficiente e eficaz e de um nível de comunicação e integração de informações ideal ao sucesso de uma empreitada.

Flood (1999) usa construção de cenários para identificar e selecionar estratégias apropriadas para melhorar uma organização, reconhecendo que os benefícios estão no aprendizado organizacional e pessoal e na

melhoria da habilidade de gerenciar dentro do desconhecido, mais do que na habilidade de prever o futuro. Alfieri et. al (2012) apresentam uma aplicação de planejamento potencializada pela criação de um plano de reações a eventos incertos e uma abordagem baseada em cenários para modelar mudanças relevantes. O modelo é testado e conclui-se que a consideração de incertezas pode levar a vantagem na efetividade do planejamento.

Para o planejamento de projetos, a criação de conceitos pode ter seus resultados otimizados com a realização de *brainstormings*, ou “tempestades de idéias”, e de outras práticas que tornem menos penoso para os profissionais, sobretudo para os mais experientes, expor suas experiências e conceitos.

São importantes os seguintes pontos:

- a) As contribuições de cada um devem ser dadas porque a empresa precisa delas tanto quanto do trabalho de cada um para que o planejamento de projetos possa ser bem feito. Não é só um direito falar, e sim um dever, mas que não deve ser exigido, e sim incentivado.
- b) Os preconceitos, conclusões pré-concebidas e premissas precisam sofrer questionamentos. Eles devem ser re-pensados, sob o risco de se prescindir de aproveitar alguma oportunidade de ganho que poderia estar escondida atrás de uma aparente certeza. Isso muito tem a ver com o aprofundamento dos níveis de pensamento sistêmico, partindo da fixação em eventos até chegarmos à investigação dos modelos mentais.

Práticas importantes para esta fase também são aquelas que alimentarão as opções da próxima fase, como as cotações, prazos de entrega e durações de atividades. Para que haja a filtragem de idéias e a geração do arquétipo (cronograma) nas duas próximas fases, é importante que os tomadores de decisão tenham dados para analisarem os melhores caminhos, tendo como variáveis principais os prazos, custos e qualidade.

Nesta fase é criado um banco de idéias e um plano inicial estratégico. As discussões são iniciadas para que na próxima fase sejam filtradas. A visão sistêmica permite que estas discussões sejam multiplicadas, o que torna as possibilidades mais ricas. Se o projeto fosse visto apenas pelo ângulo de uma área, não seria possível verificar com antecedência que há uma série de interferências que tornarão impossível a transcorrência dos fatos sob tamanha linearidade e lógica.

Durante a execução de um projeto, diversos fatos parecem fugir à lógica. Muitas vezes, isto ocorre pelo fato de o pensamento inicial ter sido feito com uma visão restrita ou míope. Os fatos são previstos com mais definição e de maneira mais segura se envolverem mais discussão e se a complexidade do cenário futuro for antecipada. Mais vale uma discussão entre o supervisor de elétrica com o supervisor de mecânica um mês antes de o projeto se iniciado do que a dias de um procedimento importante, que pode causar prejuízo elevado. Essa discussão se estenderá até o fim do processo, mas, terá seu auge na próxima fase (fase 3), quando as possibilidades levantadas na fase 2 forem filtradas.

A aplicação da visão sistêmica se dá com muita intensidade na segunda fase, como se pode ver. Este é momento em que deve haver paciência e questionamentos. Não é suficiente que se diga que algo será feito em uma determinada data. É necessário que se levantem, por exemplo: as interferências que cada área tem que podem impedir que o prazo seja cumprido, as predecessoras críticas e o que pode dar errado e impedir o cumprimento das atividades. As conseqüências indiretas das tarefas devem ser levadas em conta.

A fase de criação de conceitos pode abordar o primeiro e o segundo itens da aplicação do pensamento sistêmico: a definição de uma situação complexa de interesse, que seria o próprio planejamento, e a apresentação da história através de eventos.

6.3 Fase 3 do PCC + PS aplicada ao planejamento

Na fase 3 é feita a determinação dos conceitos que valem a pena para a organização e para a sociedade. Neste momento, em que há um banco de possibilidades criado, uma série de possíveis problemas que podem atrapalhar o andamento ideal dos acontecimentos e uma equipe mais entrosada pelas discussões ocorridas, é hora de tomar decisões e optar.

No planejamento de projetos, este é o momento em que se definem previamente os caminhos que serão tomados e o foco que será dado para um problema. Se um equipamento deve ser comprado e a cotação feita na fase 2 apontou a existência de dois preços, um maior com mais confiabilidade e um menor com menos confiabilidade, este é o momento de:

- a) Avaliar se uma falha neste equipamento poderá ter efeitos relevantes para os resultados, se o orçamento comporta o maior valor, se as metas de qualidade da empresa priorizam o oferecimento do melhor equipamento do mercado e todos os possíveis desdobramentos desta decisão; e
- b) Tomar as decisões.

Giezen (2012) trata, em um estudo de caso, da redução da complexidade no planejamento de mega projetos. O autor apresenta a habilidade determinante para aliar a redução da complexidade com o desenvolvimento de uma visão estratégica mais poderosa: combinar a simplificação com uma fase estratégica anterior na qual há um potencial para organizar o conhecimento e a complexidade de uma forma que agrega valor para os estágios iniciais de um projeto sem adicionar complexidade na fase da execução.

Assim será feito com todas as possibilidades levantadas anteriormente. Sempre sobre um olhar integrador de todas as áreas, devem sobrar apenas os números e procedimentos e conceitos que importam e que passaram pelo consenso geral. Mais uma vez podem surgir resistências ligadas ao gasto de tempo no planejamento, mas isto é natural e deve ser controlado pelo apoio da alta direção. O planejamento dará mais resultado se as decisões forem mais discutidas e se os resultados dos debates forem de conhecimento geral. Este processo pode contribuir, entre outros, para o auto-conhecimento da equipe e da equipe sobre os desafios e caminhos críticos do projeto, independentemente da existência de um cronograma (ele somente será formalizado na próxima fase).

O conhecimento da visão sistêmica atua no sentido de que a equipe fuja dos dois primeiros níveis do pensamento sistêmico, eventos e padrões de comportamento, chegue até ao terceiro, estrutura sistêmica, que é o melhor para alterar as causas dos comportamentos, ou até ao quarto, que identifica como os modelos mentais geram ou influenciam as estruturas, e justifique os conceitos baseado nesta nova abordagem.

A fase de justificação de conceitos pode abordar do terceiro ao sétimo itens da aplicação do pensamento sistêmico: Identificar os fatores-chave; Traçar o comportamento; Identificar as influências; Identificar os modelos mentais; Transformar modelos mentais em elementos do sistema.

6.4 Fase 4 do PCC + PS aplicada ao planejamento

Nesta fase, um conceito justificado é transformado em algo tangível ou concreto, ou seja, em um arquétipo. Os conceitos justificados são transformados em um cronograma. Esta é a fase que encontra o elemento associativo mais natural com o planejamento. Torna-se relevante mencionar que em muitas empresas o planejamento ignora as três primeiras fases do modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento integrado à visão sistêmica aplicado ao planejamento de projetos e parte logo para o cronograma. Desta forma, são perdidas inúmeras oportunidades e atividades imprescindíveis para a elaboração de um arquétipo carregado com o nível de conhecimento suficiente.

Recomenda-se fazer o cronograma em níveis de planejamento crescente ao número de atividades, visando a um detalhamento maior para aqueles que serão utilizados para ordem direta de produção, ou seja, aqueles que a supervisão irá manusear. De acordo com Bezerra & Farias (2009), o cronograma de eventos (marcos do projeto) envolve, normalmente, os níveis a saber: Nível 1 - 10 atividades; Nível 2 - 400 atividades; Nível 3 - 2000 atividades; Nível 4 - 4000 atividades (ou mais, dependendo do projeto).

Hoje em dia, há diversos softwares utilizados para a elaboração de cronogramas. Destacam-se: o Microsoft Project® por sua facilidade de uso e compatibilidade com o Windows® e Office® e o Primavera® da Oracle®, por sua eficácia, segurança e refinamento. Tratamos do cronograma apenas. Entretanto, elementos como a WBS (*work breakdown structure* – estrutura analítica do projeto), os histogramas, as tabelas de acompanhamento, o controle físico-financeiro e os procedimentos estabelecidos também são arquétipos e / ou produtos do arquétipo, que seguem o mesmo fluxo descrito. A fase de construção de um arquétipo pode abordar o oitavo e nono itens da aplicação do pensamento sistêmico: aplicar arquétipos e modelar em um computador.

6.5 Fase 5 DO PCC + PS aplicada ao planejamento

A quinta e última fase do modelo do processo de criação do conhecimento integrado à visão sistêmica diz respeito à continuidade do ciclo que estudamos e chama-se difusão interativa do conhecimento. Nela, ocorre a precipitação de um novo ciclo de criação do conhecimento.

No planejamento de projetos, esta fase é realizada quando o cronograma e o material de planejamento são discutidos e melhorados, tanto pela própria equipe que o criou, após ter havido uma evolução das discussões e do conhecimento acerca do projeto com o cronograma em mãos, quanto pelos clientes a partir de suas reações ou *feedbacks*. A fase de difusão interativa do conhecimento pode abordar o décimo e último item da aplicação do pensamento sistêmico: Re-projetar o Sistema.

Corn et. al (2012) analisam os mecanismos de avaliação colaborativa aplicados a projetos na área educacional. As principais recomendações para que o processo seja equilibrado são: enquadrar a avaliação em um contexto; ajustar as expectativas com relação aos resultados da avaliação; e estabelecer um nível adequado de comunicação. Este e demais exemplos podem ser utilizados no meio do gerenciamento de projetos para

retro-alimentar o sistema de planejamento potencializado pela Teoria da Criação do Conhecimento e Pensamento Sistêmico. Avaliação, reunião de lições aprendidas e reinicialização do fluxo.

6.6 Controle do projeto

Apesar da ênfase dada ao planejamento de projeto anterior ao início do desenvolvimento dos trabalhos, não é possível ignorar os procedimentos que ocorrem após a concepção do planejamento e pontapé iniciais. Para isto, a seguir são listados alguns procedimentos importantes para o devido acompanhamento do andamento: Fazer reunião semanal para acompanhar o avanço físico / avanço financeiro do projeto; Utilizar dados históricos de índice de produtividade atualizados para fazer o planejamento do homem hora (Hh) do projeto; Implantar sistema de controle visível na organização; Utilizar os dados históricos de índices de produtividade atualizados para fazer o planejamento da duração das atividades; Criar ambiente de disciplina profissional; Manter o grupo motivado para manter o objetivo planejado; Utilizar a Tabela de Indicadores; Monitorar o escopo do trabalho a ser realizado, dando atenção as alterações de escopo; Dividir o trabalho por disciplinas; Manter informes de Produção semanal em rede de computadores; Utilizar o Gráfico de Barras e Controle Estatístico; Utilizar cronograma bissemanal, visando à preparação para o material da atual e da semana seguinte; Utilização do valor agregado para acompanhar o progresso do projeto; Utilizar software para acompanhamento do progresso do projeto; Manter o ambiente de equipe durante o desenvolvimento do projeto; Realizar treinamento periódico da mão-de-obra empregada no projeto.

6.7 Discussão das contribuições das teorias combinadas nos problemas comuns no planejamento de projetos

Ao final da descrição da aplicação do modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento integrado à quinta disciplina ao planejamento de projetos podemos voltar aos problemas levantados no capítulo “Os Problemas Comuns no Planejamento de Projetos” e descrever quais são as principais contribuições para que haja a minimização de cada um deles.

A princípio, para facilitar a abordagem, foi feita uma classificação que dividiu os problemas dos três *grupos de problemas* de acordo com a característica predominante em sua natureza. Isto foi possível porque ao longo do tratamento dos dados chegou-se à conclusão que todos os problemas se enquadravam em duas grandes *classificações de natureza*: **o dos Problemas de comunicação e integração de informações e o dos Problemas de ineficiência ou ineficácia do planejamento**. Em suma, todos os problemas dos três *grupos de problemas* foram reunidos e classificados em duas *classificações de natureza*. Ao final deste item, seguem as tabelas, já apresentadas em um ponto anterior no artigo, agora enriquecidas com a classificação supra-citada e a contribuição da análise teórica em cada um dos 21 itens.

No primeiro *grupo de problemas*, o dos **problemas nos projetos**, foi possível encontrar, como nos outros dois próximos grupos, grande possibilidade de contribuição da teoria estudada, já que ela pode atuar na discussão profunda do planejamento e em sua divulgação a todos da equipe. Assim, diminui a probabilidade de prorrogação dos prazos ou de qualquer outra alteração após o estabelecimento do plano inicial. A participação

de todos evita que algum detalhe passe despercebido na estimativa dos serviços ou no escopo e no próprio processo, que não aceita redução ou supressão de fases e promove a formalização da dedicação de um tempo valioso ao planejamento. A este respeito, Robbins (2005) levanta os principais problemas ou barreiras à comunicação eficaz: filtragem, percepção seletiva, sobrecarga de informações, emoções, linguagem e medo da comunicação. As atitudes que forem tomadas para tratá-los a fim de incentivar a comunicação podem gerar o círculo virtuoso gerados de percepções de qualidade de informação trocada, confiança e desempenho dos relacionamentos (ROBBINS, 2005).

Quadro 3 – Os Problemas nos Projetos e as Contribuições da Análise Teórica – Primeiro Grupo

Legenda – Classificações de natureza: (A) Problemas de comunicação e integração de informações; (B) Problemas de ineficiência ou ineficácia do planejamento			
Problemas nos Projetos		Classificações de Natureza	Contribuição da aplicação do modelo
1	Prazos Descumpridos (1)	B	Análise dos prazos até a exaustão e análise preliminar dos possíveis gargalos
2	Falhas na Comunicação; (2)	A	Divulgação e discussão do planejamento para conhecimento e questionamento geral
3	Alterações no Escopo (3)	A	Análise e verificação se o escopo atende às expectativas e necessidades, antes do início do projeto
4	Inexistência de departamento de gerenciamento de projetos (4)	B	Dedicação de tempo suficiente com método refinado para que seja sistematizada a obrigatoriedade de planejamento na quantidade certa

Fonte: Elaboração dos autores.

O segundo grupo de problemas, as causas da ineficácia do planejamento, pode ser sensível ao método descrito até aqui, principalmente no que diz respeito à descentralização, aumento da antecedência de tomada de decisões, e da análise estatística dos resultados e pontos críticos anteriores, obedecendo a uma metodologia estratégica.

Quadro 4 – Os Problemas nos Projetos e as Contribuições da Análise Teórica – Segundo Grupo

Legenda – Classificações de natureza: (A) Problemas de comunicação e integração de informações; (B) Problemas de ineficiência ou ineficácia do planejamento			
Causas da Ineficácia do Planejamento		Classificações de Natureza	Contribuição da aplicação do modelo
5	Promove baixo intercâmbio entre a equipe de projeto	A	Entrosamento da equipe desde a primeira fase
6	Estilo excessivamente centralizado, dificultando a comunicação e se tornando um gargalo do processo	A	Promoção da democratização e nivelamento dentro dos procedimentos padronizados das cinco fases priorizando os resultados e contribuições
7	O controle do processo é reativo, somente se tomando ações após os problemas terem ocorrido	B	Aumento da segurança na visão do futuro que permite a antecipação aos imprevistos

PLANEJAMENTO DE PROJETOS POTENCIALIZADO PELA QUINTA DISCIPLINA DE SENGE E PELA TEORIA DA CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE NONAKA E TAKEUCHI

8	Baixa produtividade justificada pelo volume de retrabalhos e pela sobrecarga	B	Refinamento do planejamento e sua construção por todos da equipe torna cada um vigilante contra re-trabalhos
9	O controle é feito de forma assistemática e sem procurar analisar as causas dos atrasos	B	Visão sistêmica e a difusão interativa do conhecimento tornam a análise estatística do histórico um padrão
10	Os modelos não consideram fatores da natureza do projeto: incerteza, interatividade e variabilidade	B	Visão sistêmica foca desde o início as interferências, causadoras de muitas variabilidades, e o modelo de cinco fases objetiva a discussão das diferentes possibilidades de futuro

Fonte: Elaboração dos autores.

O terceiro *grupo de problemas*, que é também o último e o maior, relaciona os **problemas no gerenciamento de projeto** e faz a ligação proposta em capítulos anteriores do planejamento com a melhoria dos resultados do gerenciamento de projetos.

Quadro 5 – Os Problemas nos Projetos e as Contribuições da Análise Teórica – Terceiro Grupo

Legenda – Classificações de natureza: (A) Problemas de comunicação e integração de informações; (B) Problemas de ineficiência ou ineficácia do planejamento			
Problemas Comuns no Gerenciamento de Projetos		Classificações de Natureza	Contribuição da aplicação do modelo
11	As metas e os objetivos são mal estabelecidos, ou não são compreendidos pelos escalões superiores	B/A	Fomento ao conhecimento e seleção de metas relevantes e da compreensão por todos de todos os aspectos
12	Há pouca compreensão da complexidade do projeto	B	Durante as fases todos passam a conhecer as facetas do projeto
13	O projeto inclui muitas atividades e muito pouco tempo para realizá-las	B	Fases 2 e 3 do modelo reduzem os erros de estimativa
14	As estimativas financeiras são pobres e incompletas	B	Fases 2 e 3 do modelo reduzem os erros de estimativa
15	O projeto é baseado em dados insuficientes, ou inadequados	B	Visão sistêmica e a difusão interativa do conhecimento tornam a análise estatística do histórico um padrão
16	O sistema de controle é inadequado	B	A fase final do planejamento deixa estabelecido um padrão de controle de excelência

17	O projeto foi estimado com base na experiência empírica, ou feeling dos envolvidos, deixando em segundo plano os dados históricos de projetos similares, ou até mesmo análise em estatísticas efetuadas	B	A Visão sistêmica traz a abordagem profundamente focada na análise estatística do histórico e no cuidado para fugir de níveis superficiais
18	Não foi destinado tempo para as estimativas e o planejamento	B	Dedicação de tempo suficiente com método refinado para que seja sistematizada a obrigatoriedade de planejamento na quantidade certa
19	Não se conheciam as necessidades de pessoal, equipamentos e materiais	B	Fases 2 e 3 do modelo reduzem os erros de estimativa
20	Fracassou a integração dos elementos – chaves do escopo do projeto	A	A comunicação promovida durante as fases atinge um nível que impede a integração dos elementos chave
21	Cientes / projeto tinham expectativas distintas e muitas vezes opostas	A	Entrosamento da equipe desde a primeira fase, que deve envolver também clientes

Fonte: Elaboração dos autores.

Com o estabelecimento de uma metodologia refinada de planejamento, como a proposta na aplicação do modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento integrado à quinta disciplina, são minimizados problemas como a compreensão sobre o projeto, a melhoria das estimativas de prazos, necessidades e procedimentos a integração de clientes e outros aspectos já mencionados nos outros dois grupos. Aliás, este é outro ponto importante deste artigo: a constatação de que há muito mais em comum entre os problemas do gerenciamento de projetos, os problemas da ineficácia do planejamento e os problemas nos resultados finais dos projetos do que podemos imaginar.

7 CONTRIBUIÇÕES DO ARTIGO

O universo a ser explorado dentro do tema é imenso e, ao mesmo tempo, rico em possibilidades. Sabendo disso desde o início, dentro da metodologia escolhida, optou-se por levantar exemplos de problemas existentes e possibilidades de aplicações das teorias combinadas e adaptadas no sentido de representar o potencial de aplicabilidade do ferramental teórico de maneira mais abrangente. Mais do que abordar um assunto até seu esgotamento, este projeto procurou servir para a abertura de novas opções de colocação do informações e experiências a serviço da sociedade.

A história nos mostra que normalmente há um intervalo de tempo entre o momento em que uma tecnologia é concebida e o momento no qual ela encontra uma aplicação revolucionária. Foi assim com uma série de ferramentas, como o fonógrafo, o motor elétrico e os computadores. A discussão proposta permitiu, principalmente, a análise da gestão do conhecimento e das ferramentas utilizadas sob uma abordagem alternativa. Ou seja, a aplicação da visão sistêmica e da teoria da criação do conhecimento no planejamento de projetos demonstrou o poder e o potencial de aproveitamento e consideração.

Levando-se em conta a necessidade de pragmatismo no que se refere ao desenvolvimento de metodologias com foco no planejamento no Brasil, há uma distância grande entre a existência de teorias eficazes e sua aplicação prática. Analogamente, da mesma forma que algumas leis em nosso país são aprovadas mas não “pegam”, no jargão jurídico informal, ou seja, não se fazem cumprir, mesmo que a sociedade entenda e defenda sua relevância, o planejamento não é aplicado por uma questão conceitual por alguns gerentes e organizações. Esse fato deve servir de desafio para que os estudiosos apresentem modelos cada vez difíceis de questionar e de resultados melhores.

Algumas linhas de pesquisa são abertas. A aplicação da teoria estudada no desenvolvimento de ferramentas práticas para uso no processo de planejamento e o teste de seus resultados, por exemplo. Outro aspecto seria o aprofundamento da discussão sobre o tema levantado ou a aplicação da teoria da criação do conhecimento integrada à visão sistêmica em outros campos.

8 CONCLUSÃO

No fim da análise teórica foi possível concluir que a realização dos procedimentos descritos na aplicação da teoria no planejamento de projetos pode promover:

- a) O melhor fluxo de informações, reduzindo ou eliminando a essência de grande parte dos problemas levantados pelo artigo.
- b) A elaboração de um planejamento mais refinado, reduzindo ou eliminando a essência do restante dos problemas levantados pelo artigo.
- c) A formalização dos procedimentos anteriores à geração do cronograma, impedindo a liberação de um arquétipo deficiente, inseguro e mal discutido, comum no cenário do planejamento de projetos no Brasil.
- d) Uma contribuição deste artigo para o conhecimento na área temática é a criação de pontos de interface entre a teoria e os potenciais pontos de sua aplicação nas situações práticas do contexto atual a fim de, por exemplo, permitir métodos mais apurados de modelamento de teorias. Da Silva (2005) afirma que métodos formais para modelamento de sistemas, em geral, apresentam novas perspectivas a revelam potencialidades ainda não exploradas de uso destes métodos. Por exemplo, a verificação de consistência de uma organização com relação a uma teoria organizacional específica pode ser investigada.

Baloh et al. (2012) apresentam como conclusão de seu trabalho a geração de valiosos *insights* e maior entendimento da direção para a qual os esforços de projetar deveriam ser focados. Em analogia ao raciocínio, é possível considerar este artigo como um contribuição com *insights* e maior entendimento das formas de aplicação real das teorias de Senge e Nonaka e Takeuchi no ambiente atual de planejamento de projetos.

Finalmente, foi possível identificar um dos grandes problemas nos projetos desenvolvidos em países sem uma cultura enraizada de planejamento: a supressão das três primeiras fases do modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento integrado à quinta disciplina e a inicialização do processo já pelo arquétipo.

REFERÊNCIAS

- ALFIERI, A.; TOLIO, T.; URGO, M. A two-stage stochastic programming project scheduling approach to production planning. **Int J Adv Manuf Technol**, v. 62, p. 279–290, 2012.
- ANDRADE, A. L. Pensamento Sistêmico: Um Roteiro Básico para Perceber as Estruturas da Realidade Organizacional. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, jul./ago., 1997.
- ANDRADE, A. L.; KASPER, H. Pensamento Sistêmico e Modelagem Computacional: Aplicação Prática na Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre - TRENSURB. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 27., 1997, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ENEGEP, 1997.
- BALOH, P.; DESOUZA, K.; HACKNEY, R. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 63, n. 5, 2012.
- BELLINGER, G. **Systems Thinking: An Operational Perspective of the Universe**, 2004. Disponível em: <<http://www.systems-thinking.org/systhink/systhink.htm> acessado em 28/09/2010>.
- BENNETT, R. “**Ba**” as a determinant of salesforce effectiveness: an empirical assessment of the applicability of the Nonaka-Takeuchi model to the management of the selling function. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 19, n. 3, p. 188-199, 2001.
- BEZERRA, N. R. A.; FARIAS, J. R. F. Ferramentas para o controle do prazo de projetos. **EPC Journal**, n. 5, 2009. Disponível em: <www.labceo.uff.br/eep276>
- BEZERRA, N. R. A.; FILHO, J. R. F. **Ferramentas para o Controle do Prazo de Projetos**. In: SEMANA DE ENGENHARIA DA UFF , 7., 2005, Niterói, RJ. **Anais...** Niterói, RJ., 2005.
- CORN, J.; BYROM, E.; KNESTIS, K.; MATZEN, N.; THRIFT, B. Lessons learned about collaborative evaluation using the Capacity for Applying Project Evaluation (CAPE) framework with school and district leaders. **Evaluation and Program Planning**, v. 35, p. 535–542, 2012.
- DA SILVA, L. P. A Formal Model for the Fifth Discipline. **Journal of Artificial Societies & Social Simulation**, v. 8, n. 3, p. 115-133, Jul., 2005.
- DAVENPORT, T. **Reengenharia de processos**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- ELLIS, S.; MARGALIT, D.; SEGEV, E. **Knowledge and Process Management**, v. 9, n. 2, p. 91-102, 2012.
- EXAME, Revista. **Pesquisa** - 67% das empresas não cumprem projetos planejados. 30 abr. abela 2009. Disponível em: <<http://portalexame.abril.com.br/gestao/noticias/67-empresas-nao-cumprem-projetos-planejados-554982.html> acessado em 29/09/2010>
- FLOOD, R. L. **Rethinking the fifth discipline: learning within the unknowable**, Routledge, 1999.
- FORRESTER, J. W. **Industrial Dynamics**. Cambridge: MIT Press, 1961.
- FORRESTER, J. W. **The Beginning of Systems Dynamics**. In: INTERNATIONAL MEETING OF THE SYSTEMS DYNAMICS SOCIETY, 1989, Stuttgart. **Processing...** Stuttgart, jul. 1989
- GIEZEN, M. Keeping it simple? A case study into the advantages and disadvantages of reducing complexity in mega project planning. **International Journal of Project Management**, v. 30, p. 781–790, 2012.

- GOODMAN, M. R. **Study Notes in System Dynamics**. Portland: Productivity Press, p. 388, 1989.
- KEELING, R. **Gestão de Projetos** – Uma Abordagem Global. Rio de Janeiro: Saraiva, 2002.
- LEMAY, L.; BERNIER, L.; RINFRET, N.; HOULFORT, N. **Maturité organisationnelle des organisations publiques et management des connaissances**. Canadian Public Administration, v. 5, n. 2, 2012.
- MANZIONE, L.; MELHADO, S. B. **Porque os Projetos atrasam?** Uma Análise Crítica da Ineficácia do Planejamento de Projetos Adotada no Mercado Imobiliário de São Paulo. Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção Civil, 3. Porto Alegre: TIC, 2007.
- MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **Autopoiesis and Cognition - The Realization of The Living**. Boston: D. Reidel Publishing Company, 1980.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de Projetos** – Como Transformar Idéias em Resultados. São Paulo: Atlas, 2002.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campos, 1997.
- PIERCE, L. **Organizational Structure and the Limits of Knowledge Sharing: Incentive Conflict and Agency in Car Leasing**. MANAGEMENT SCIENCE, v. 58, n. 6, Jun., p. 1106–1121, 2012.
- PINTO, J. K.; SLEVIN, D. P. **Critical Factors in Successful Project Implementation in:** Cleland, D. I.; King, W, R. Project Management Handbook. New York: Van Nostrand Reinhold 1983.
- PIDD, M. **Computer Simulation in Management Science**. Chichester: John Wiley & Sons, p. 351, 1992.
- PMI (Project Management Institute). **A Guide to The Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide**. USA, PMI, 2000.
- POLANYI, Michael. The Tacit Dimension. In: PRUSAK, Laurence. **Knowledge in organizations**. Boston: Butterworth-Heinemann, p. 135-146, 1977.
- ROBBINS, S. P. **Administração** – Mudanças e Perspectivas. Rio de Janeiro: Saraiva, 2000.
- ROBBINS, S. P. **Comportamento Organizacional**. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005.
- SANTOS, A. et al. **Sensibilização Candidatos**, 2002. Disponível em [www.tcu.gov.br/Biblioteca/Gestao_Conhecimento/Texto_SensibilizacaoCandidatos_\(Março2002\).doc](http://www.tcu.gov.br/Biblioteca/Gestao_Conhecimento/Texto_SensibilizacaoCandidatos_(Março2002).doc) . Acessado em: 22 out .2007.
- SENGE, P. M. **A Quinta Disciplina** – Arte, Teoria e Prática da Organização de Aprendizagem. Rio de Janeiro: Best Seller, 1996.
- TUMAN, G.J. Development and Implementation of Effective Project Management Information and Control Systems, In: Cleland, D.I. & King, W.R. (Ed.) **Project management handbook**. New York: Van Nostrand Reinhold Co., p. 495-532, 1983.
- ZARIFIAN, P. Acquisition et reconnaissance des compétences dans une organization qualifiante. **Revue Education Permanente**, n. 112, octobre 1992
- FLEURY, A. C. & FLEURY, M.T.L. **Aprendizagem e inovação organizacional** – as experiências de Japão, Coréia e Brasil. São Paulo: Atlas, 1995.

PLANEJAMENTO DE PROJETOS POTENCIALIZADO PELA QUINTA DISCIPLINA DE SENGE E PELA TEORIA DA CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE NONAKA E TAKEUCHI

WEICK, K. E.; ROBERTS, K. H. Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks. **Administrative Science Quarterly**, v. 38, p. 357-381, 1993.