

**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE  
SERGIPE - FANESE  
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU”  
ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS**

**LEONEL DUARTE GUIMARÃES**

**FERRAMENTAS E TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO DE  
PROJETOS DO PMI NA CONDUÇÃO DE OBRAS NA  
COORDENAÇÃO DE MELHORIAS DA UOTV / VALE**

**Aracaju – SE  
2009.2**

**LEONEL DUARTE GUIMARÃES**

**FERRAMENTAS E TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO DE  
PROJETOS DO PMI NA CONDUÇÃO DE OBRAS NA  
COORDENAÇÃO DE MELHORIAS DA UOTV / VALE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Núcleo de Pós-  
Graduação e Extensão da FANESE,  
como requisito para obtenção do título  
de Especialista em Gerenciamento de  
Projetos.

Orientador: José Guilherme da Cunha Castro Filho

**Aracaju – SE  
2009.2**

**LEONEL DUARTE GUIMARÃES**

**FERRAMENTAS E TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO DE  
PROJETOS DO PMI NA CONDUÇÃO DE OBRAS NA  
COORDENAÇÃO DE MELHORIAS DA UOTV / VALE**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós-Graduação e Extensão – NPGE, da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Projetos.**

---

**José Guilherme da Cunha Castro Filho – Orientador**

---

**José Guilherme da Cunha Castro Filho – Coordenador de curso**

---

  
**Leonel Duarte Guimarães – Pós-graduando**

**Aprovado(a) com média: \_\_\_\_\_**

**Aracaju (SE), \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009.**

## RESUMO

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Quanto ao gerenciamento de projetos consiste na aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado pela aplicação e integração dos seguintes processos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento (*Guia PMBOK®*, 2004). A literatura a respeito do gerenciamento de projetos fornece informações sobre etapas, grupos de processos e áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos, além de, frequentemente, mencionar sobre técnicas e métodos com a finalidade de auxiliar na melhoria do desempenho dos projetos a serem gerenciados na realidade das organizações. Atualmente, das estruturas de gerenciamento de projetos utilizadas para gerenciar projetos, o *Project Management Office* (PMO) vem sendo considerado a de maior sucesso. Este trabalho foi elaborado a partir de uma pesquisa realizada junto a COORW da Unidade de produção da Vale em Sergipe (UOTV), de outubro de 2002 até junho de 2009. Na metodologia proposta pelo *Project Management Institute, Inc.* (PMI) há modelos de estimativas de custos, ferramentas de acompanhamento de obras para registro de todas as fases, e modelos de planejamento para programação e controle baseados em levantamentos expeditos. Conclui-se que a implantação de ferramentas e técnicas de Gerenciamento de Projetos do PMI na condução de obras na COORW, a partir de outubro de 2002, minimizou a ocorrência de problemas.

**Palavras-chave:** Gerenciamento de Projetos do PMI. Ferramentas de gerenciamento. Técnicas de gerenciamento.

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 1 – Áreas de especialização necessárias à equipe de gerenciamento de projetos.....</b>	<b>10</b>
<b>FIGURA 2 – Processos de Gerenciamento de Projetos.....</b>	<b>11</b>
<b>FIGURA 3 – Níveis de Maturidade de Escritórios de Projetos.....</b>	<b>12</b>
<b>FIGURA 4 – Posturas estratégicas através do SWOT.....</b>	<b>16</b>
<b>FIGURA 5 – Programação de execução semanal.....</b>	<b>18</b>
<b>FIGURA 6 – Análise de restrições.....</b>	<b>19</b>
<b>FIGURA 7 – Pacote de trabalho.....</b>	<b>19</b>
<b>FIGURA 8 – Variação do PPC.....</b>	<b>20</b>
<b>FIGURA 9 – Pacote de trabalho comentado.....</b>	<b>20</b>
<b>FIGURA 10 – Desvios da produção.....</b>	<b>21</b>

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>iii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 GUIA PMBOK® .....</b>	<b>8</b>
<b>3 FERRAMENTAS E TÉCNICAS APLICADAS .....</b>	<b>15</b>
3.1 Método GUT .....	15
3.2 SWOT .....	15
3.3 Mapas de Acompanhamento .....	16
3.4 Check Lists .....	17
3.3 PPC .....	17
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>22</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos são considerados importantes mecanismos rumo à busca constante por qualidade e produtividade – principais aspectos garantidores da sobrevivência das empresas –, sobretudo frente ao dinamismo, à complexidade e à competitividade que caracterizam o mercado contemporâneo.

O presente estudo considerou a Coordenação de Obras de Melhorias – COORW, da Unidade de produção da Vale em Sergipe (UOTV), onde se observou os seguintes aspectos relacionados ao gerenciamento de projetos:

- os orçamentos eram elaborados através de estimativas do tipo *top down*, ou seja, utilizava-se de muita subjetividade;
- os controles para acompanhamento de obras não possuíam registros suficientes para retratar a sua situação com objetividade;
- o monitoramento limitava-se à coleta dos avanços por observação visual dos serviços em campo, o que permitiu a ocorrência de falhas na gestão orçamentária.

A Vale é uma empresa global, líder do mercado transoceânico mundial de minério de ferro, com participação de aproximadamente 33%, sendo a maior mineradora diversificada das Américas e a maior prestadora de serviços de logística do Brasil.

A metodologia proposta pelo *Project Management Institute, Inc.* (PMI) contém modelos de estimativas de custos, ferramentas de acompanhamento de obras para registro de todas as fases, e modelos de planejamento para programação e controle baseados em levantamentos expeditos. Partindo desta premissa, questiona-se: a partir da implantação de técnicas e ferramentas de Gerenciamento de Projetos do PMI na condução de obras na COORW, é possível reduzir a ocorrência de discrepâncias entre o que se *prevê* e o que se *realiza*?

Desse modo, parte-se da hipótese de que a implantação de ferramentas e

técnicas de Gerenciamento de Projetos do PMI na condução de obras na COORW, de outubro de 2002 até junho de 2009, eliminou ou minimizou a ocorrência de problemas.

Buscando responder à questão proposta, constituiu-se como principal objetivo deste estudo: *identificar os benefícios que a COORW teve com a implantação de técnicas e ferramentas de Gerenciamento de Projetos do PMI na condução de obras, a partir de outubro de 2002 até junho de 2009.*

Para que esse objetivo geral seja alcançado, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

- identificar os problemas existentes na condução de obras na COORW;
- identificar as ferramentas e técnicas de planejamento utilizadas na condução de obras na COORW de outubro de 2002 até junho de 2009;
- avaliar os benefícios adquiridos com a implantação de técnicas e ferramentas de Gerenciamento de Projetos do PMI na condução de obras na COORW.

Quanto aos procedimentos metodológicos, realizou-se um levantamento dos contratos de obras desde outubro de 2002 até junho de 2009, elencando: *escopo, prazo inicial, prazo realizado, valor inicial, valor realizado e motivos de alterações* em relação ao que foi estabelecido no início do contrato.

Para corroborar a tese de que os *motivos de alterações* são os mesmos que ocorrem nas grandes organizações mundiais, apresentou-se na forma de gráfico, seguido de análise, o percentual dos motivos em relação ao seu total.

A fim de avaliar o comportamento das alterações nos *prazos* e nos *valores*, elaborou-se uma tabela contendo as variações percentuais unitárias em relação aos prazos iniciais e aos valores iniciais, para cada ano. E para avaliar o comportamento dos *motivos de alterações*, complementou-se a tabela com as variações percentuais unitárias das quantidades de *alterações no escopo*, dos *atrasos causados pelo patrocinador*, das *interferências encontradas*, dos *reajustes* dos valores contratuais, das *chuvas* e de outros *motivos*.

## 2 GUIA PMBOK®

O principal objetivo do *Guia PMBOK®* (2004) é identificar o subconjunto do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos que é amplamente reconhecido como boa prática. No sentido proposto, enquanto 'identificar' designa dar uma visão geral (o que não deve ser confundido com uma visão total), 'amplamente reconhecido' quer dizer que o conhecimento e práticas descritas são aplicáveis à maioria dos projetos na maior parte do tempo, e que há um consenso quanto ao seu valor e sua utilidade. A 'boa prática' aponta a existência de um acordo pleno de que a aplicação correta de habilidades, ferramentas e técnicas podem ampliar as oportunidades de sucesso numa considerável diversidade de projetos. Cumpre ressaltar que uma boa prática não corresponde à aplicação uniforme, em todos os projetos, do conhecimento descrito, cabendo, assim, à equipe de gerenciamento de projetos determinar o que é apropriado ou não para um projeto específico (*Guia PMBOK®*, 2004).

O *Guia PMBOK®* é uma das referências de gerenciamento de projetos para o programa de desenvolvimento profissional utilizadas pelo PMI. Trata-se, pois, de um 'manual' de boas práticas e, portanto, não pode ser considerado como uma norma completa a ser seguida.

O *Guia PMBOK®* (2004, p. 5) define 'projeto' como "um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo".

Conforme o *Guia PMBOK®* (2004, p. 8),

[...] gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. [...] é realizado através da aplicação e da integração dos seguintes processos de gerenciamento de projetos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. O gerente de projetos é a pessoa responsável pela realização dos objetivos do projeto.

Vale salientar que muitas empresas conhecidas utilizam o gerenciamento de projetos, dentre elas: American Express, Microsoft, BellCanada, Motorola e Hewlett Packard.

O *Guia PMBOK®* (2004) encontra-se estruturado em três seções:

- a 1<sup>a</sup> seção fornece uma estrutura básica para o entendimento do gerenciamento de projetos, a partir da definição de termos-chave, de uma noção ampla do *Guia* e da descrição do ambiente no qual os projetos atuam;
- a 2<sup>a</sup> seção apresenta a norma de gerenciamento de projetos, especifica todos os processos de gerenciamento de projetos usados pela equipe para gerenciar um projeto e descreve os cinco grupos de processos de gerenciamento de projetos (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento) necessários para qualquer projeto e os processos que os formam, além da natureza multidimensional do gerenciamento de projeto; e
- a 3<sup>a</sup> seção organiza, em nove áreas de conhecimento, os 44 processos de gerenciamento de projetos dos grupos de processo citados na seção anterior.

As áreas de conhecimento, no âmbito de gerenciamento de projetos, abordadas no *Guia PMBOK<sup>®</sup>* (2004) são as seguintes:

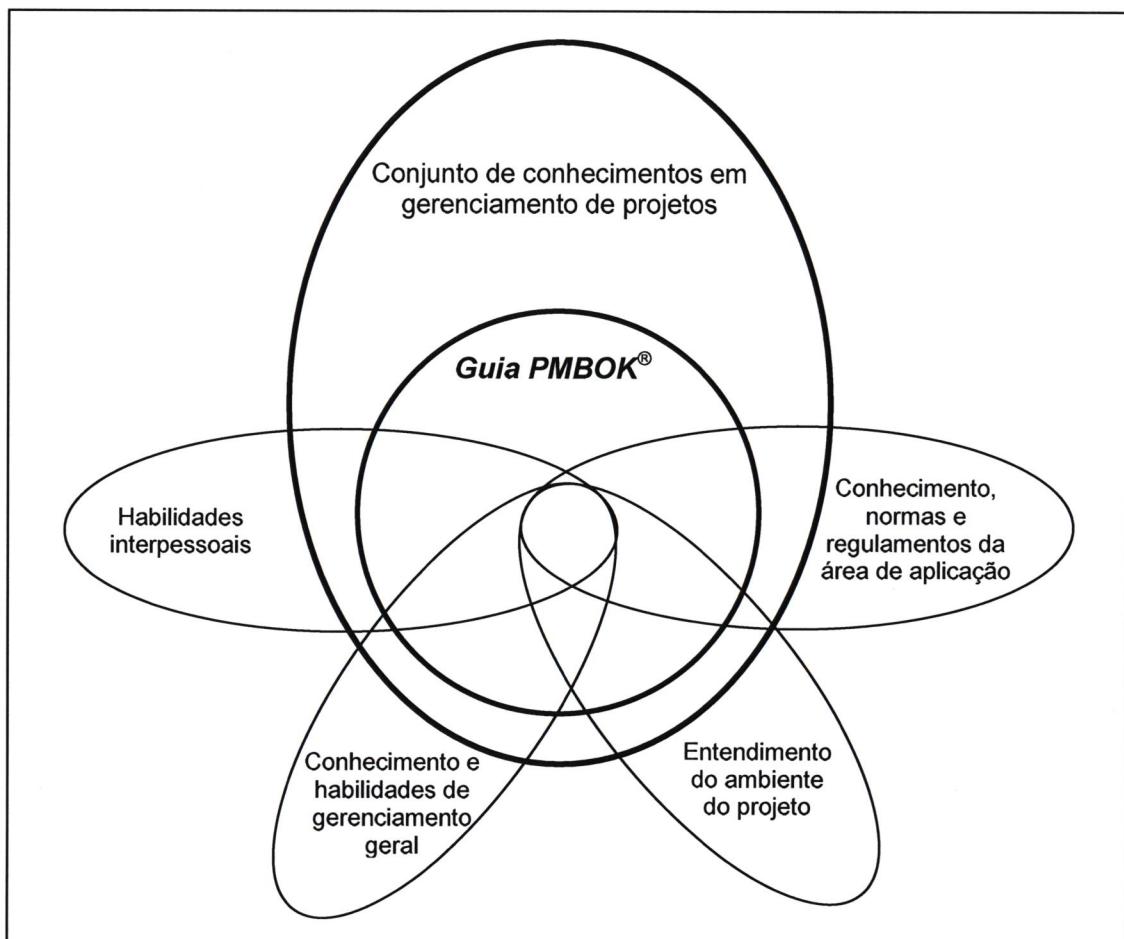
- integração
- escopo
- tempo
- custos
- qualidade
- recursos humanos
- comunicações
- riscos
- aquisições.

Parte significativa do conhecimento e várias ferramentas e técnicas empregadas em gerenciamento são exclusivas do gerenciamento de projetos, a saber: estrutura analítica do projeto (EAP), análise do caminho crítico e gerenciamento de valor agregado. Todavia, para garantir a eficácia de um gerenciamento de projetos, não é suficiente apenas entender e aplicar esses

conhecimentos, habilidades, técnicas e ferramentas. Tal eficácia demanda, também, o entendimento e a aplicação de, no mínimo, cinco áreas de especialização:

- Conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos
- Conhecimento, normas e regulamentos da área de aplicação
- Entendimento do ambiente do projeto
- Conhecimento e habilidades de gerenciamento geral
- Habilidades interpessoais.

Apesar de parecerem elementos distintos, essas áreas se sobrepõem, de forma que cada uma não pode existir isoladamente, conforme mostra a Figura 1:



**Figura 1:** Áreas de especialização necessárias à equipe de gerenciamento de projetos  
**Fonte:** *Guia PMBOK®* (2004, p. 13).

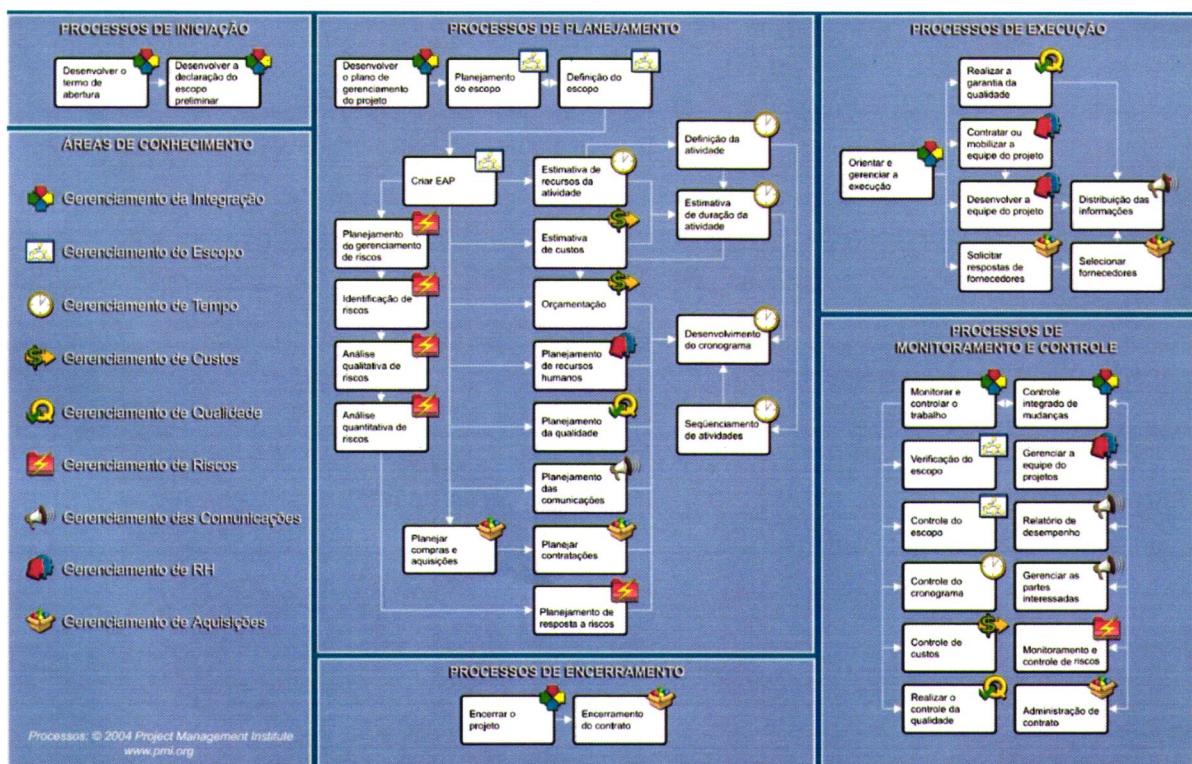
Cabe ressaltar que não é necessário, e até improvável, que cada membro da equipe de um projeto tenha domínio sobre as cinco áreas de especialização,

ilustradas na Figura 1 (GUIA PMBOK®, 2004). O importante é que todos os membros da equipe conheçam o Guia PMBOK® e estejam familiarizados com as cinco áreas. No que diz respeito ao contexto de gerenciamento de projetos, conforme o Guia PMBOK® (2004, p. 16):

O gerenciamento de projetos existe em um contexto mais amplo que inclui o gerenciamento de programas, o gerenciamento de portfólios e o escritório de projetos. Freqüentemente, existe uma hierarquia de plano estratégico, portfólio, programa, projeto e subprojeto na qual um programa constituído de diversos projetos associados contribuirá para o sucesso de um plano estratégico.

O Guia PMBOK® (2004) também fornece importantes informações sobre ‘fluxograma de processos’, designando-o como “uma representação sumarizada das entradas e saídas do processo, que passam por todos os processos dentro de uma área de conhecimento específica”. Os processos são apresentados como elementos distintos com interfaces bem definidas, mas, “na prática eles são iterativos e podem sobrepor-se e interagir de maneiras não detalhadas no Guia PMBOK®” (2004, p. 73).

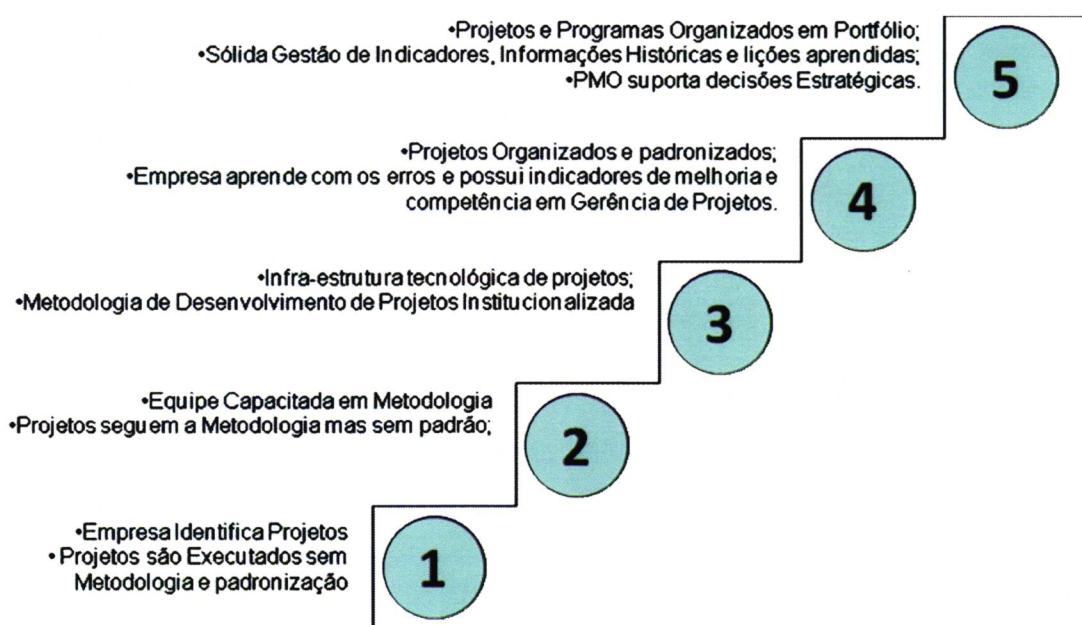
A Figura 2 ilustra os processos de gerenciamento de projetos, incluindo suas etapas e indicando cada área de conhecimento.



**Figura 2: Processos de Gerenciamento de Projetos**  
Fonte: Guia PMBOK® (2004).

Aludindo à intenção das organizações no sentido de minimizar a complexidade em gerenciamento de projetos, Albuquerque (2005 apud BÔTO; CASTRO FILHO; CAVALCANTI, 2006), diz que elas se empenham em capacitar as equipes de projetos, bem como em se relacionar com o público externo e, também em definir padrões e normas internas para a condução de projetos. Considerando tais objetivos, o escritório de projetos está cada vez mais presente no cotidiano dessas empresas. Ainda neste sentido, Bôto, Castro Filho e Cavalcanti (2006, p. 1) esclarecem que “é de fundamental importância a existência de um Plano de Evolução de Maturidade que estabeleça os passos necessários para uma melhoria contínua dos processos relacionados a gerenciamento de projetos da organização”.

Os níveis de maturidade de escritórios de projetos são ilustrados na Figura 3.



**Figura 3:** Níveis de Maturidade de Escritórios de Projetos  
 Fonte: Castro Filho (slide 42, 2008).

Segundo OPM3 (2005 apud BÔTO; CASTRO FILHO; CAVALCANTI, 2006, p. 3), a medida da relação entre uma organização e sua situação quanto ao gerenciamento de projetos é realizada pela “maturidade organizacional em gerenciamento de projetos”. Importa esclarecer que, para essa mensuração, não existe um modelo padrão.

No que tange às estruturas de gerenciamento utilizadas para gerenciar projetos, o PMO é, provavelmente, a de maior sucesso, segundo alguns autores, a exemplo de Kerzer (2002 apud PATAH; CARVALHO, 2003).

O conceito do PMO apareceu entre o final dos anos 1950 e início dos anos 1960 (KERZER, 2002 apud PATAH; CARVALHO, 2003). Assim, o PMO é uma estrutura que se preocupa com a aplicação dos conceitos de gerenciamento de projetos dentro de uma organização.

O *Guia PMBOK®* (2004, p. 17) conceitua um PMO como:

[...] uma unidade organizacional que centraliza e coordena o gerenciamento de projetos sob seu domínio. Um PMO também pode ser chamado de 'escritório de gerenciamento de programas', 'escritório de gerenciamento de projetos' ou 'escritório de programas'. Um PMO supervisiona o gerenciamento de projetos, programas ou uma combinação dos dois.

Conforme Bôto, Castro Filho e Cavalcanti (2006, p. 1), PMO “é uma ferramenta que permite promover uma cultura de gestão de projetos, padronizar processos e melhorar o desempenho da organização como um todo”.

O PMO pode ser conceituado como uma entidade organizacional instituída para assessorar os gerentes de projeto e as equipes da organização na concretização dos princípios, práticas, metodologias, ferramentas e técnicas do gerenciamento de projetos (DAI, 2001 apud PATAH; CARVALHO, 2003).

Caracteristicamente, a finalidade de concretização dos PMOs, além de formalizar, é “padronizar práticas, processos e operações de gerenciamento de projetos, e esses processos padronizados deveriam conduzir a resultados consistentes e repetíveis, e a uma maior probabilidade de sucesso dos projetos” (PMI, 2004 apud BÔTO; CASTRO FILHO; CAVALCANTI, 2006, p. 2).

O *Guia PMBOK®* (2004, p. 17) elucida que o relacionamento dos projetos apoiados ou administrados pelo PMO apenas podem ser gerenciados juntos. Desse modo:

Em muitas organizações, esses projetos são de fato agrupados ou estão relacionados de alguma maneira com base no modo com que serão coordenados e gerenciados pelo PMO. O PMO se concentra no planejamento, na priorização e na execução coordenados de projetos e subprojetos vinculados aos objetivos gerais de negócios da matriz ou do cliente.

Cumpre esclarecer que a COORW, na qualidade de um escritório de projetos da UOTV, tem que desenvolver uma cultura de gestão de projetos e, para tanto, busca cumprir as finalidades que visam à maturidade que é diretamente proporcional à melhoria dos processos concernentes ao gerenciamento de projetos da Vale.

### 3 FERRAMENTAS E TÉCNICAS APLICADAS

#### 3.1 Método GUT

A sigla GUT designa, respectivamente, *Gravidade*, *Urgência* (tempo de tolerância do problema) e *Tendência* que o problema apresenta (GAV, 2009). O método GUT é utilizado para estimar a prioridade de um problema em relação a um conjunto em análise, consistindo em um facilitador da decisão organizacional, pois considera todos os efeitos do problema, a exemplo de custo e qualidade, conforme mostra o Quadro 1.

<u>Valor</u>	<u>Gravidade</u>	<u>Urgência</u>	<u>Tendência</u>	<u>GxUxT</u>
5	<b>Os prejuízos e/ou as dificuldades são extremamente graves.</b>	<b>É necessária uma ação imediata.</b>	<b>Se nada for feito a situação irá piorar rapidamente.</b>	<b>125</b>
4	<b>Muito grave</b>	<b>Alguma urgência</b>	<b>Vai piorar em pouco tempo.</b>	<b>64</b>
3	<b>Grave</b>	<b>O mais cedo possível</b>	<b>Vai piorar a médio prazo.</b>	<b>27</b>
2	<b>Pouco grave</b>	<b>Pode esperar um pouco</b>	<b>Vai piorar, mas a longo prazo.</b>	<b>8</b>
1	<b>Sem gravidade</b>	<b>Não tem pressa</b>	<b>Não vai piorar e pode mesmo melhorar.</b>	<b>1</b>

**Quadro 1** – Método GUT: Priorização

**Fonte:** Moraes e Mont'Alvão (2003, p. 14).

#### 3.2 SWOT

Segundo Ghemawat (2000), *Pontos Fortes*, *Pontos Fracos*, *Oportunidades* e *Ameaças*, do inglês *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities and*

*Threats* (SWOT) – surgiu nas escolas de administração, na década de 60. Inicialmente, seu objetivo era evidenciar a combinação das forças e fraquezas de uma organização, com as oportunidades e ameaças oriundas do mercado. Esta abordagem emprega a opinião dos executivos da organização com a finalidade de avaliar os pontos importantes de um planejamento, de modo que as informações obtidas por entrevistas realizadas com os esses executivos são agrupadas em uma matriz SWOT. Parte-se do entendimento que esses executivos têm conhecimento abrangente acerca da organização, no que refere aos seus pontos fortes, oportunidades, fragilidades e ameaças (MONTANA; CHARNOV, 1998).

Desse modo, considerando a preponderância de pontos fortes ou fracos e de oportunidades e ameaças, o objetivo do SWOT passou a ser o de definir estratégias que busquem a sobrevivência, manutenção, crescimento ou desenvolvimento da organização (AZEVEDO; COSTA, 2001). Os posicionamentos estratégicos por meio da SWOT são mostrados na Figura 3.

ANÁLISE INTERNA		ANÁLISE INTERNA	
		PREDOMINÂNCIA DE PONTOS FRACOS	PREDOMINÂNCIA DE PONTOS FORTES
ANÁLISE INTERNA	PREDOMINÂNCIA DE AMEAÇAS	Sobrevivência	Manutenção
		Crescimento	Desenvolvimento

**Figura 4:** Posturas estratégicas através do SWOT

Fonte: Oliveira (1999 apud AZEVEDO; COSTA, 2001, p. 3).

### 3.3 Mapas de Acompanhamento

A atividade de fiscalização de obras e serviços de Engenharia compreende a verificação in loco dos requisitos especificados em projetos (dimensões, resistências, formas, texturas, quantidades, etc.), e o acompanhamento administrativo, financeiro e técnico do escopo contratual. Para a determinação do avanço físico são usados os mapas de acompanhamento, que consistem em uma representação gráfica da evolução das atividades. Para atividades de construção, por exemplo, pode-se utilizar de uma planta baixa, onde são empregadas cores

variadas representando cada serviço, de acordo com os locais em que estão sendo executados. Os mapas de acompanhamento permitem a visualização do andamento dos serviços conforme o local de aplicação, além da avaliação quantitativa acumulada de cada um dos serviços representados (por exemplo, o percentual acumulado aproximado de execução de um serviço).

### **3.4 Check Lists**

Um checklist (lista de verificação) é usado como um auxílio à memória humana, ajudando a garantir a coerência e integridade – verificação detalhada – na realização de uma tarefa. Um checklist mais avançado assemelha-se a um cronograma, que define as tarefas a serem cumpridas de acordo com a hora do dia e/ou outros fatores. Conforme Leitão (2003), a ferramenta checklist tem, além de outras, as seguintes aplicações:

- na garantia da qualidade da engenharia de software, para verificar o cumprimento do processo, padronização de código e prevenção de erros etc.;
- como um auxílio de fatores humanos na segurança da aviação para assegurar que uma grande lista de itens não será esquecida; e
- em procedimentos industriais.

Ainda segundo Leitão (2003), checklists são apresentadas como listas com pequenas caixas de seleção abaixo, do lado esquerdo da página. Uma pequena escala ou marca é desenhada na caixa depois da conclusão do item.

### **3.3 PPC**

O *Método PPC* ou *Produção Protegida* é uma ferramenta de acompanhamento da produção para a Construção Civil, desenvolvida com base nos estudos de Lantelme (1994) e Bernardes e Carvalho (1997), para medir o desempenho dos executantes dos serviços, bem como auxiliar na tomada de decisões, através de indicadores de qualidade e produtividade. Para a efetiva execução de um projeto, o cliente fornecerá à empresa contratada um cronograma

macro, também chamado de cronograma master, *master plan*, ou cronograma de longo prazo, definindo marcos e premissas contratuais a serem respeitados por motivos imperiosos, a exemplo de parada de produção, consonância de ações, dentre outros.

A partir do cronograma master a empresa contratada elaborará um cronograma detalhado por setor, também chamado de *look ahead planning*, ou cronograma de MÉDIO PRAZO, respeitando os **marcos e premissas** contratuais determinados no LONGO PRAZO. Este cronograma será aprovado em reunião. Em reuniões ordinárias semanais, analisa-se, entre outros assuntos, a programação da execução, que tem o objetivo de liberar *pacotes de trabalho* semanais, compreendidos no que chamamos de cronograma de CURTO PRAZO, *last planner*, ou *commitment planning*, que por sua vez servirá de base para o cálculo do indicador de desempenho. A partir das análises da programação de execução são filtradas as atividades a serem executadas no período em análise, e elaborados os pacotes de trabalho. Essas reuniões semanais se desenrolam conforme mostra a Figura 4.

MÊS 1			MÊS 2				
SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8
Analise restritões SEM 3 e SEM 4 1ª REUNIÃO SEMANAL	Analise das SEM 4 e SEM 5 Pacote trabalho SEM 3	Analise das SEM 5 e SEM 6 Pacote trabalho SEM 4 INÍCIO DOS SERVIÇOS	Analise das SEM 6 e SEM 7 Pacote trabalho SEM 5 PPC SEM 3	Analise das SEM 7 e SEM 8 Pacote trabalho SEM 6 PPC SEM 4	Analise das SEM 8 e SEM 9 Pacote trabalho SEM 7 PPC SEM 5	Analise das SEM 9 e SEM 10 Pacote trabalho SEM 8 PPC SEM 6	Analise das SEM 10 e SEM 11 Pacote trabalho SEM 9 PPC SEM 7

**Figura 5:** Programação de execução semanal

Fonte: Adaptado de Bernardes e Carvalho (1997).

Em seguida será feita a identificação de restrições que dizem respeito a dificuldades de acesso, dificuldades provocadas pelo arranjo físico, pela presença de interferências com tubulações e estruturas existentes, pela dependência de tubulações ou estruturas de suporte ou interligações pré-existentes, pela falta de projeto executivo, pela falta de recursos físicos (materiais, mão-de-obra,

equipamentos etc.), pela falta de programação com outras empresas que também estão atuando no local, ou outras limitações que se apresentarem.

Feito o levantamento das restrições é necessário indicar os responsáveis e as datas para sua eliminação, colocando tudo numa tabela, conforme a Figura 5.

ANÁLISE DE RESTRIÇÕES DE TAREFAS					
CONTRATO: MV-037/03	PERÍODO: 01 a 14/09/03				
TAREFA	INÍCIO DA EXECUÇÃO	DATA DA LIBERAÇÃO	RESTRIÇÃO	RESPONSÁVEL	STATUS
Locação topográfica das colunas eixo 16	01/09/2003	25/08/2003	Demolição de envelopamento e remoção do entulho	Walmir	
Posicionamento colunas eixo 17	13/09/2003	01/09/2003	Relocação de tubulação de incêndio na EL. 27,800 (já tem projeto)	Luciano	

**Figura 6:** Análise de restrições

**Fonte:** Adaptado de Bernardes e Carvalho (1997).

Após essa etapa, elaboram-se os pacotes de trabalho, constituídos pelas atividades isentas de restrições. As tarefas prioritárias serão aquelas que fazem parte dos caminhos críticos apontados nos cronogramas de MÉDIO PRAZO. Dessa forma a produção fica protegida de superposição por tarefas que não causariam atraso no cronograma. É nesse momento que são definidas as estratégias de ataque (fluxos de trabalho, movimentação de recursos físicos, etc.). A Figura 6 ilustra um pacote de trabalho com 4 atividades.

PLANEJAMENTO SEMANAL DE TAREFAS	LOCAL: Compactação IV e V									
	Encarregados envolvidos:									
	Data da reunião de comprometimento:									
	Responsável pela área:									
CONTRATO: MV-037/03	PERÍODO: 01 a 06/09/03									
ITEM	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	D	S	T	Q	Q	S	S	EQUIPE	COMENTÁRIOS
1	Locação topográfica dos eixos 14 a 16A	P		X	X				TOPOGRAFIA	
		R								
2	Acessamento de calçadas nos eixos 14 a 16	P		X	X				CIVIL	
		R								
3	Cura de calçadas nos eixos 14 a 16	P		X	X	X			CIVIL	
		R								
4	Montagem das colunas nos eixos 14 a 16	P				X	X	X	SABINO	Guindaste 25ton já programado
		R								
		P								
		R								
		P								
		R								
		P								
		R								

**Figura 7:** Pacote de trabalho

**Fonte:** Adaptado de Bernardes e Carvalho (1997).

Na semana seguinte realiza-se uma avaliação do ocorrido na semana anterior através de indicadores, dentre os quais o PPC. O Percentual de Programação Concluída (PPC) é a relação entre o número total de tarefas totalmente concluídas e o número total de tarefas programadas na semana. A execução de tarefas não programadas não pode ser usada no cálculo, nem contabilizada nos pacotes seguintes. A Figura 7 mostra um exemplo gráfico da evolução do PPC e o PPC mensal.

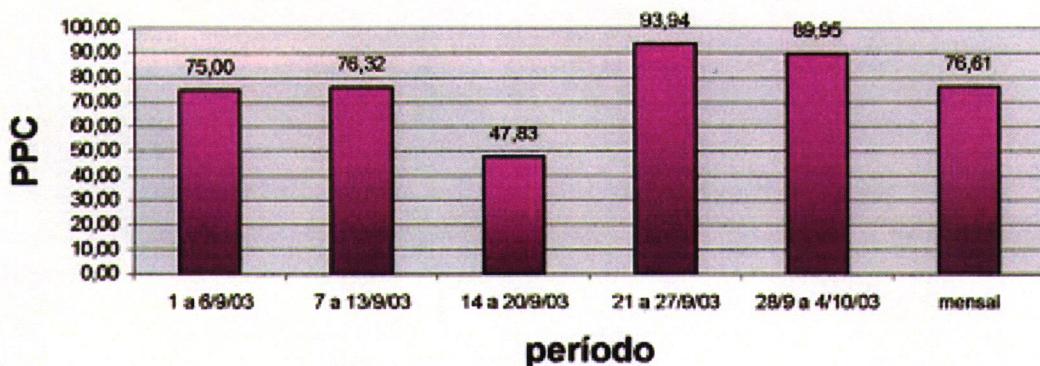


Figura 8: Variação do PPC

Fonte: Adaptado de Bernardes e Carvalho (1997).

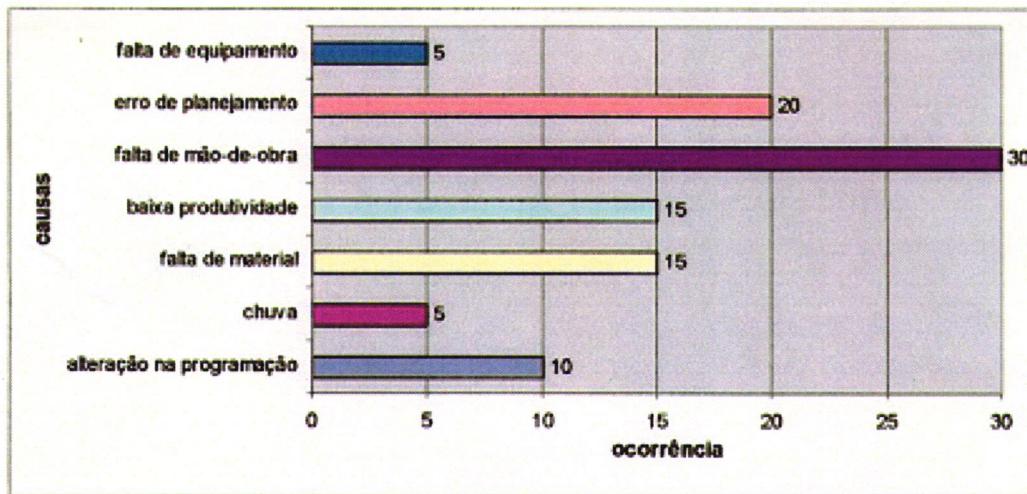
Outra avaliação refere-se à identificação das causas do não cumprimento das atividades planejadas. Na própria planilha do pacote de tarefas são anotados os motivos que impediram as tarefas de serem executadas, conforme a Figura 8.

PLANEJAMENTO SEMANAL DE TAREFAS		LOCAL: Compacting IV e V								
		Encarregados envolvidos: P, T, Q, R, S, S, A								
		Data da reunião de comprometimento: 27/08/2003								
CONTRATO: MV-037/03		PERÍODO: 01 a 06/09/03								
ITEM	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	D	S	T	Q	Q	S	S	EQUIPE	COMENTÁRIOS
1	Lotação topográfica nos eixos 14 a 18	P		X					TOPOGRAFIA	
		R		X						
2	Assentamento de calçadas nos eixos 14 a 16	P		X	X				CIVIL	
		R		X						
3	Cura de calçadas nos eixos 14 a 16	P		X	X	X			CIVIL	
		R		X	X	X				
4	Montagem das colunas dos eixos 14 a 16	P			X	X	X		SABINO	Guindaste 25ton já programado
		R			X	X	X	X		
		P								Na item 4, deixa-se de montar a parte da eixo 16, só a P, pois o guindaste não está disponível.
		R								
		P								
		R								

Figura 9: Pacote de trabalho comentado

Fonte: Adaptado de Bernardes e Carvalho (1997).

Depois essas causas são apresentadas em gráficos ilustrativos para que se possa controlar a sua reincidência, como mostra a Figura 9.



**Figura 10: Desvios da produção**

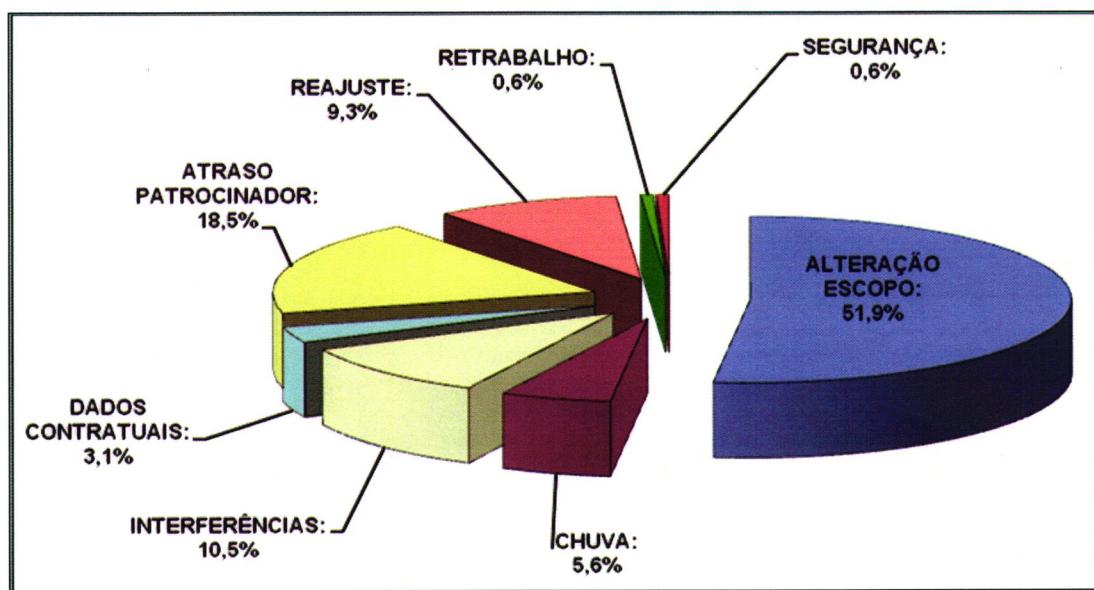
Fonte: Adaptado de Bernardes e Carvalho (1997).

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo encontram-se analisados os dados obtidos pelo pesquisador a partir da observação e acompanhamento da utilização de técnicas e ferramentas de Gerenciamento de Projetos do PMI, pela COORW da Unidade de produção da Vale em Sergipe (UOTV), no período de outubro de 2002 até junho de 2009. Verificou-se que a COORW foi beneficiada, na condução de obras, pela implantação e utilização de técnicas e ferramentas de Gerenciamento de Projetos do PMI.

Foi possível constatar que o problema existente na condução de obras na COORW encontrava-se nos aditivos de *prazo* e *valor*, cujos motivos são mostrados no Gráfico 1. Dentre os motivos identificados, observa-se que o principal é a alteração do escopo (51,9%).

**Gráfico 1 – Motivos de Aditivos**



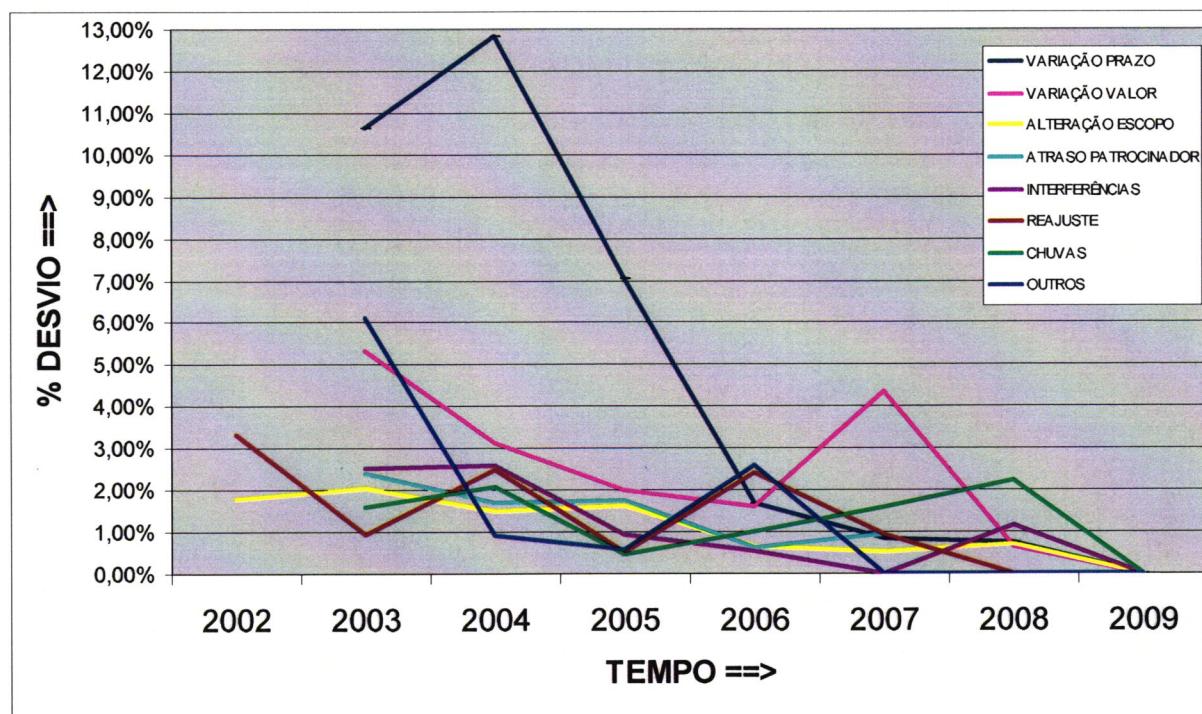
Fonte: Autor da Pesquisa (2009).

Quanto às ferramentas e técnicas de planejamento utilizadas na condução de obras na COORW, que se encontram mencionadas no presente

estudo, são: PPC, GUT, SWOT, mapas de acompanhamento e checklists. O uso dessas ferramentas e técnicas propiciou *maturidade* à equipe de gerenciamento da COORW, desencadeando maior confiabilidade na tomada de decisões e satisfação por parte dos clientes.

Mais precisamente, observa-se no Gráfico 2, que o declínio nos percentuais de desvio em relação ao planejado se deve à Maturidade em Gerenciamento de Projetos. Assim, as alterações diminuíram na medida em que a maturidade aumentou, o que se pode verificar nas linhas coloridas.

**Gráfico 2 – Cronologia dos desvios**



**Fonte:** Autor da Pesquisa (2009).

Tal é a objetividade da maturidade em questão, que se fundamenta na relação proporcionalmente direta entre o uso das ferramentas e técnicas e o controle dos desvios.

De fato, a relação entre uma organização e sua situação quanto ao Gerenciamento de Projetos é mensurada pela “maturidade organizacional em gerenciamento de projetos”, existindo vários modelos para tal mensuração (OPM3, 2005 apud BÔTO; CASTRO FILHO; CAVALCANTI, 2006, p. 3).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme um dos objetivos propostos neste estudo, foi possível constatar que os problemas existentes na condução de obras na COORW, da Unidade de produção da Vale em Sergipe (UOTV), no período de outubro de 2002 a junho de 2009, eram os seguintes:

- Muita subjetividade na elaboração dos orçamentos, o que geralmente resultava em desvios em relação ao previsto. Enquanto a contratação preconizava determinado escopo, a situação de execução era diferente, exigindo aditivos de prazo e/ou valor.
- Número insuficiente de registros, inviabilizando objetividade na retratação da real situação para o acompanhamento de obras. Para o caso de substituição de algum membro da equipe de fiscalização, a retomada dos trabalhos pelo novo membro exigia mais tempo, uma vez que não havia registros suficientes para o seu aprendizado.
- Monitoramento limitado à coleta dos avanços por observação visual dos serviços em campo, o que levava a avaliações superficiais (por estimativas visuais, por amostragens não representativas, etc.). Para o caso de serviços de fundações, por exemplo, onde as estruturas ficam enterradas após sua conclusão, sem a ajuda de mapas de acompanhamento é mais difícil avaliar o progresso. Isso permite a ocorrência de falhas na gestão orçamentária.

A implementação de ferramentas e técnicas de planejamento utilizadas na condução de obras foi de grande importância para o controle dos desvios. Assim, na medida em que o método GUT passou a ser aplicado na estimativa da prioridade de

um problema (considerando seus efeitos), quanto a determinado universo em análise, o SWOT serviu para definir estratégias que garantissem a sobrevivência, a manutenção e o desenvolvimento da Vale em Sergipe.

Através dos mapas de acompanhamento, a COORW passou a visualizar o curso dos serviços com base no local de aplicação, bem como avaliar quantitativamente o acúmulo de cada serviço representado. Já o checklist, ou lista de verificação, auxiliou o referido setor na memorização humana das atividades que eram executadas, de modo coerente e integral, incluindo, por exemplo, data, hora, materiais etc.

O Método PPC, por sua vez, consistindo numa ferramenta através da qual a produção está sempre protegida, passou a ser utilizado na mensuração do desempenho daqueles que realizavam os serviços, e também a colaborar na tomada de decisões por meio de indicadores de qualidade e produtividade da Vale.

Observou-se que, embora as ferramentas e técnicas de planejamento possam ser utilizadas isoladamente, a aplicação concomitante de um grupo delas amplia o êxito nos resultados pretendidos pela organização.

Assim, através dessas ferramentas e técnicas, passou a ser possível para a COORW, estimar a priorização de um conjunto de ações, definir estratégias, divisar o andamento dos serviços, conferir as atividades a serem executadas, mensurar o desempenho dos executantes dos serviços e colaborar na tomada de decisões.

Quanto às estruturas de gerenciamento empregadas no gerenciamento de projetos, o PMO consistindo numa estrutura designada para a aplicação dos conceitos de gerenciamento de projetos dentro de uma organização, contribuiu na promoção de uma cultura de gestão de projetos, bem como na padronização de processos e aprimoramento do desempenho organizacional.

Desse modo, a COORW passou a assessorar os gerentes de projeto e suas equipes na efetivação dos princípios, práticas, metodologias, ferramentas e técnicas do gerenciamento de projetos. Essa promoção de cultura de gestão de projetos foi assimilada pela equipe, que implantou a padronização dos seus processos, criou normas internas para facilitar a interface com os diversos setores da empresa, obtendo assim melhores resultados na utilização dos recursos dos diversos projetos e na satisfação de seus clientes.

Ao buscar o significado e funções de técnicas e ferramentas de gerenciamento utilizadas em escritórios de projetos notou-se que as ferramentas implementadas se apresentaram importantes para o alcance da maturidade em Gerenciamento de Projetos. Com isso a equipe da COORW estimou que sua maturidade foi elevada do nível 1 para o nível 3.

A partir dos dados obtidos na pesquisa realizada junto a COORW da Unidade de produção da Vale em Sergipe (UOTV), de outubro de 2002 até junho de 2009, é possível confirmar a hipótese deste estudo, de que a implantação de ferramentas e técnicas de Gerenciamento de Projetos do PMI na condução de obras na COORW, a partir de outubro de 2002, minimizou a ocorrência de problemas.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Marilena Coelho de; COSTA, Helder Gomes. Métodos para avaliação da postura estratégica. **Caderno de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 8, n. 2, abr./jun., 2001.

BERNARDES, M.; CARVALHO, M. Método de Análise do Processo de Planejamento da Produção de Empresas de Construção. In: FORMOSO, CT. (Ed.) **Métodos e Ferramentas para a Gestão da Qualidade e Produtividade na Construção Civil**, Porto Alegre, PQPCC/RS, 1997. pp 59-94.

BÔTO, Elizeu Fonsêca; CASTRO FILHO, José Guilherme da Cunha; CAVALCANTI, Leandro Torres. PMO Estratégico: agregando vantagens competitivas sustentáveis – versão 1. In: I Congresso Brasileiro de Gerenciamento de Projetos – Florianópolis 29 a 31 de março de 2006. Building professionalism in project management. **Project Management Institute (PMI)**, Joinville/SC, Brasil Chapter, 2006.

CASTRO FILHO, José Guilherme da C. **Escritórios de Gerenciamento de Projetos – PMO**: Apresentação dos diferentes tipos de PMO e maturidade em gerenciamento de projetos. Slide 42, 2008.

DRATOVSKY, Marcus. **Diferentes tipos de PMO e maturidade em gerenciamento de projetos**. Apostila, 2009.

GAV. **Ferramentas para a melhoria contínua**. Disponível em: <[www.lgti.ufsc.br/posgraduacao/legenda/gpa/Ferramentas.pdf](http://www.lgti.ufsc.br/posgraduacao/legenda/gpa/Ferramentas.pdf)>. Acesso em: 2 ago. 2009.

GHEMAWAT, Pankaj. **A estratégia e o cenário dos negócios**. Textos e Casos. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GUIA PMBOK®. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**. 3. ed. Pennsylvania/EUA: Project Management Institute, Inc., 2004.

LANTELME, Elvira M. V. **Proposta de um sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil.** 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

LEITÃO, Dinis. **Soluções e Trabalhos de Reabilitação:** Metodologia para a Implementação de Checklists. Tese para a obtenção do grau de mestre em Engenharia Civil pela Universidade do Minho (2003).

MONTANA, P. J.; CHARNOV, B. H. **Administração.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1998.

MORAES, A. de; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações.** 3. ed. Rio de Janeiro: iUSER, 2003.

MOURA JÚNIOR, Armando Noé Carvalho de. **Novas tecnologias e sistemas de administração da produção:** análise do grau de integração e informatização nas empresas catarinenses. 186f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 1996.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento Estratégico:** conceitos, metodologia e práticas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

PATAH, Leandro Alves; CARVALHO, Marly Monteiro de. O Processo de Implementação de um Project Management Office. In: **Seminário Gestão de Projetos.** SUCESU-SP, 2003.

## ABSTRACT

A project is a temporary effort undertaken to create a product, service or result exclusive. The project management is the application of knowledge, skills, tools and techniques to project activities to meet your requirements. Project management is accomplished through the application and integration of the following processes: initiation, planning, implementation, monitoring and control, and completion (*Guia PMBOK®*, 2004). The literature concerning project management provides information about steps, process groups and knowledge areas of project management, and often mentioned methods and techniques in order to assist in improving the performance of projects to be managed in reality of organizations. Currently, of the structures of project management used to manage projects, Project Management Office (PMO) has been considered the most successful. This work was organized from a survey of COORW the Production Unit of Vale in Sergipe (UOTV) from October 2002 until June 2009. In the methodology proposed by the Project Management Institute, Inc. (PMI) there are models of cost estimates, monitoring tools works for registering all stages, and planning models for planning and control based on expedites surveys. This study concluded that the deployment of tools and techniques of Project Management PMI to conduct works in COORW, as of October 2002, minimized the occurrence of problems.

**Keywords:** Project Management PMI. Management tools. Management techniques