

**FACULDADE GRANDE FORTALEZA**

**SANDRA DOS SANTOS DE SOUZA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE PÓS  
GRADUAÇÃO MBA EM GESTÃO DE PETRÓLEO E  
GÁS**

**ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE EM UM PROCESSO  
DE IMPLANTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE  
COQUEAMENTO RETARDADO**

**RECIFE**

**FEVEREIRO/2013**

**SANDRA DOS SANTOS DE SOUZA**

**ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE EM UM PROCESSO  
DE IMPLANTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE  
COQUEAMENTO RETARDADO**

Monografia apresentada à Faculdade Integrada da Grande Fortaleza como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Petróleo e Gás.

Orientador: Prof. Rogério Gonçalves de Castro

**RECIFE**

**FEVEREIRO/2013**

**SANDRA DOS SANTOS DE SOUZA**

**ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE EM UM PROCESSO  
DE IMPLANTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE  
COQUEAMENTO RETARDADO**

Monografia julgada e aprovada:

Prof. Orientador Rogério Gonçalves de Castro

Agradeço a todos os professores que se fizeram presentes neste curso.

Agradeço a Deus por mais uma oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

Agradeço aos Gerentes pela oportunidade de aplicação das técnicas aprendidas neste curso ao meu posto de trabalho.

Agradeço aos companheiros espirituais pelo acompanhamento e iluminação na realização deste trabalho.

*Eu prefiro morrer de pé a viver ajoelhado. "Sejamos realistas e façamos o impossível." "As pessoas podem morrer, mas nunca suas ideias. "*

***Che Guevara***

## RESUMO

# ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE EM UM PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE COQUEAMENTO RETARDADO

**SANDRA DOS SANTOS DE SOUZA**

A tendência atual em termos de competitividade aborda desde os temas tecnológicos, gerenciais até a eficiência da mão de obra no que tange a Produtividade de um projeto. A crescente utilização das técnicas de medição de desempenho fornece uma análise teórica sobre a disposição de indicadores medindo assim a eficiência do projeto através da Produtividade de seus recursos alocados. Deste modo as avaliações realizadas neste nível de desempenho adotam uma metodologia suficiente para uma gestão correta de produção em uma Unidade de Coqueamento Retardado de uma refinaria de petróleo.

**Palavras-chaves: eficiência e produtividade**

## ABSTRACT

# ANALYSIS OF PRODUCTIVITY IN A PROCESS OF IMPLEMENTATION OF A DELAYED COKING UNIT

The current trend in terms of competitiveness since the addresses technological, managerial efficiency up of labor productivity with respect to a project. The increasing use of technical performance measurement provides a theoretical analysis on the provision of indicators measuring the efficiency of the project so through the Productivity of resources allocated. Thus the evaluations at this level of performance adopt a methodology sufficient for a correct management of production in a Delayed Coking Unit of an oil refinery.

**Keywords: efficiency and productivity**

---

1 Trabalho desenvolvido no Curso MBA de Gestão de Petróleo e Gás da FGF – Faculdade Grande Fortaleza

2 Pós graduando no curso MBA de Gestão de Petróleo e Gás - FGF

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>08</b>
<b>2. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO.....</b>	<b>09</b>
<b>2.1 Delimitação do tema.....</b>	<b>09</b>
<b>2.2 Objetivos.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Justificativa.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Problema da pesquisa .....</b>	<b>10</b>
<b>2.5 Hipóteses .....</b>	<b>11</b>
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>11</b>
<b>4. APLICAÇÃO PRÁTICA DA TEORIA .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1 Caracterização da pesquisa.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.1 Descrição do campo de pesquisa .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.2 A função de campo da pesquisa .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.3 Universo da pesquisa.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1.4 Instrumento de coleta de dados.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1.5 Fatores utilizados e variáveis da pesquisa.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.6 Processo de coleta dos dados.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1.7 Análise dos dados.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Resultados.....</b>	<b>18</b>
<b>5. CRONOGRAMA .....</b>	<b>23</b>
<b>6. CONCLUSÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>23</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>24</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>25</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A concorrência mundial vem sofrendo mudanças significativas na área de produção de bens industriais. Essas mudanças, combinadas ou isoladas, exercem pressão em todos os sistemas no sentido de buscar novas formas de gerenciamento do trabalho para que propiciem no aumento da produtividade e ganhos constantes perante a concorrência permanecendo nos melhores status do mercado (PEREIRA, 2003).

Entretanto, a maior importância maior de uma análise de produtividade se prende ao fato de que simplesmente estabelecer medidas de desempenho não é suficiente para que os recursos de um sistema sejam adequadamente gerenciados. É preciso considerá-las sob três aspectos que se interligam. O primeiro considera a definição de medidas que garanta um monitoramento correto de todo o sistema, tornando-o mais flexível às ações. O segundo aspecto leva em conta um sistema de medição global, com medidas que visa às interfaces existentes em todo o processo. O terceiro aspecto considera um processo de gerenciamento de desempenho com base nas melhores estratégias do mercado (PEREIRA, 2003).

Em geral, o acompanhamento sistemático e permanente dos procedimentos organizacionais e análise constante dos dados fornecidos pelo sistema de medição garantem resultados e ações mais eficazes diante da redefinição das metas da organização perante os desperdícios de mão de obra, os quais serão identificados e eliminados (PEREIRA, 2003).

Para Reis (2002), a produtividade e a qualidade são indicadores que demonstram o sucesso de uma organização no mercado no qual está estabelecida. Por esse motivo, as empresas almejam compreender e analisar os fatores que influenciam diretamente estes indicadores. Dentre todos esses fatores, a capacitação da mão-de-obra utilizada é a que define a tendência de aumento ou queda da produtividade e da qualidade.

Neste contexto está inserido o processo de Coqueamento Retardado, o qual é visado no setor de refino devido a sua eficácia nos quesitos qualidade e produtividade, pois se trata de um processo cuja função é transformar frações pesadas de petróleo em produtos leves e de maior valor agregado.

O resíduo denominado “coque” é oriundo de um processo de refino conhecido como “destilação”. Após, este produto pesado até então permanente no fundo da torre fracionadora, iniciará um novo processo de refino passando pelo forno de Coque onde irá sofrer um aquecimento de aproximadamente 480°C para resultar em novos subprodutos (GUIMARÃES, 2009).



Devido ao fato de atuar com resíduos de outra unidade, esta é uma importante fase no processo de refino, a qual deve funcionar em seus menores níveis de perfeição para maior garantia da planta (GUIMARÃES, 2009).

Uma unidade de Coqueamento retardado ao ser implantado requer total homogeneidade em seus estudos e projetos, pois é a sua montagem quem garantirá uma durabilidade maior de seus equipamentos, retardando a necessidade de manutenção dos mesmos, acarretando assim maior produtividade ao processo e retorno econômico à empresa, o que exige dos gestores envolvidos no processo durante a implantação, um planejamento rico em detalhes e total eficácia na produtividade.

Com base nesses dados, o presente estudo tem como principais objetivos analisar a sistemática que garante a eficácia na produtividade em uma planta de Coqueamento Retardado numa refinaria de petróleo com foco no planejamento estratégico e controles utilizados nesta implantação.

## **2. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO**

### **2.1 Delimitação do tema**

Este estudo irá analisar a eficácia do planejamento estratégico na montagem de uma Unidade de Coque para garantir um alinhamento entre os prazos propostos no cronograma e total aproveitamento de tempo e mão-de-obra associada. No que tange a planejamento eficaz, será acompanhado o controle de produtividade periodicamente nesta unidade e garantindo maior êxito no gerenciamento deste processo. O principal foco desta pesquisa está no planejamento estratégico da montagem e controles obtidos durante a fase de construção da unidade de Coque.

## **2.2 Objetivos: Geral e Específicos**

2.2.1 Analisar a sistemática de eficácia na produtividade em uma planta de Coqueamento Retardado numa refinaria de petróleo com foco no planejamento estratégico e controles utilizados nesta implantação.

2.2.2 Analisar a assertividade dos gestores em relação à sistemática adotada.

## **2.3 Justificativa**

Uma das razões efetivamente válidas para se medir o desempenho de um sistema organizacional fundamenta-se na melhoria do próprio sistema. A medida do desempenho é importante uma vez que as ações e os recursos podem ser direcionados para os processos cujo desempenho está aquém de suas potencialidades. Com base no detalhamento estratégico de implantação de uma unidade de Coque, o cronograma estabeleceu critérios de execução através da consolidação dos estudos e projetos do escopo já definido. A eficácia nos controles de produtividade garantem uma maior assertividade no levantamento de todas as necessidades desta planta com total otimização de seus recursos alocados e, com o intuito de reduzir a improdutividade dos recursos incluídos neste processo, a criação de uma sistemática de controle dos resultados visa à eficiência com indicadores que acompanham as metas de cronograma dentro do prazo e custos pré-estabelecidos, determinando assim os parâmetros ótimos de produtividade.

## **2.4 Problema da pesquisa**

Uma produção leva em consideração o tempo de planejamento da unidade de produção e os recursos a ela associados. Define-se então como rendimento ou utilização da mão-de-obra direta (Hh), a relação percentual entre as horas trabalhadas e as horas efetivamente pagas em um determinado período. Em outras palavras, relaciona aquilo que foi realizado com o pagamento efetuado para a sua realização. O rendimento ou utilização explicita as perdas decorrentes das falhas da administração, uma vez que as paralisações nem sempre dependem da vontade do executante ou do método adotado na execução, porém, estes quando não controlados devidamente, resultam em prejuízos para a organização em termos de cronograma e aumento de custos com a mão-de-obra.

## 2.5 Hipóteses

A criação de uma sistemática de controles de produtividade através dos serviços programados atrelados aos recursos existentes na tarefa com intervenção periódica é o meio mais eficaz de se obter resultados fidedignos e excelentes para um projeto de implantação de grande porte.

## 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A produtividade é um assunto de grandes discussões nos tempos atuais. A excelência de um projeto depende das estratégias adequadas para o acompanhamento da execução prevista no planejamento em atendimento aos propósitos do projeto e as necessidades do Cliente. Portanto, para que o projeto tenha sucesso, este requer um detalhamento mínimo de suas propostas e um comprometimento integral de todos os envolvidos no processo.

- 3.1** Bower e Gilbert (2008), afirmaram que as informações não chegam como deveriam ou são inexistentes, neste caso, deve-se usar outros meios para alcançar os objetivos de um projeto e estabelecer confiança com a equipe além dos Clientes.
- 3.2** Os controles e a alocação de recursos devem ser estabelecidos pela alta cúpula do projeto. Ela é a responsável em entender e implementar um modelo de gestão alinhada ao seu estilo e propósitos, pois as decisões de alocação de recursos determinam a estratégia, o gestor saberá que não é possível apostar apenas em um sistema para administrar o processo de alocação de recursos (BOWER & GILBERT, 2008).
- 3.3** Segundo Neilson, Martin e Powers (2008), o gestor deve criar medidas para fortalecer o processo, sendo que, estas podem reforçar um ou mais dos elementos básicos para melhorar a capacidade de execução de uma estratégia pré-estabelecida, para isso, é necessária uma sistemática de gestão para esclarecer os direitos de decisão, melhorar as informações, estabelecer os motivadores certos e reestruturar o processo organizacional.
- 3.4** Porter (2008), salientou que o fator determinante na competição e rentabilidade do projeto está na estrutura do setor embora outros fatores também possam influenciar na rentabilidade do setor no curto prazo.
- 3.5** Rodriguez, Martius e Vicente Rodriguez (2007), afirmaram que o processo de planejamento é dinâmico, e obviamente dentro de um equilíbrio, observa-se que no

nível executivo deve trabalhar com o mínimo de incertezas, ou seja, as decisões e orientações devem estar claras no nível de execução.

**3.6** Considerando que o detalhamento de um projeto não depende unicamente da gestão mas também dos colaboradores ativos na execução, garante o comprometimento de todos nesse processo e o cumprimento de suas metas, pois é importante que cada colaborador tenha consciência de sua participação e reconheça a sua importância no trabalho, sem restrições de setores, sabendo que os resultados devem ser do projeto e não apenas individuais pois estes precisam ser de qualidade para a garantia do sucesso do produto final (KENNETH BLANCHARD & SPENCER JOHNSON, 2007).

## **4. APLICAÇÃO PRÁTICA DA TEORIA**

### **4.1 Caracterização da pesquisa**

#### **4.1.1 Descrição do campo de pesquisa.**

A pesquisa foi realizada em uma Unidade de Coqueamento Retardado e Tratamento Cáustico Regenerativo localizada numa refinaria de petróleo. O projeto com valor financeiro estimado em R\$ 4.000.000.000,00, previsão de tempo de execução 2000 dias e uma média de 7000 homens.

Entre os principais quantitativos à executar estão: 6.515,00 toneladas de tubulação, 5.695.346,59 metros lineares de cabos elétricos, 456,00 equipamentos de mecânica, 12.188,00 m<sup>3</sup> de pisos, 12.246,00 toneladas de estrutura metálica, 12.000,00 instrumentos entre outros.

#### **4.1.2 A função de campo da pesquisa**

Uma refinaria de petróleo funciona através de processos, equipamentos envolvidos, instrumentação e controle, e sistema integrado de segurança. A Unidade de Coqueamento Retardado e Tratamento Cáustico Regenerativo é um processo de conversão química que transforma frações pesadas de petróleo, no caso em questão, resíduo atmosférico da unidade de destilação atmosférica, em produtos leves e de maior valor agregado, entre eles: Gás Combustível (Gc), Gás

Liquefeito de Petróleo (Glp), Nafta Leve (NI), Nafta Pesada (Np), Gasóleo Leve (Gol), Gasóleo Médio (Gom), Gasóleo Pesado (Gop) e Resíduo Atmosférico (Rat).

A Unidade de Coqueamento Retardado (UCR) recebe o resíduo atmosférico proveniente do limite de bateria de acordo com o digrama de blocos. Este resíduo é pré-aquecido na bateria de trocadores de calor para, em seguida, ser misturado ao reciclo natural proveniente do fundo da fracionadora, compondo a carga combinada que alimenta o vaso de carga da unidade. Em seguida, esta carga combinada é enviada para os fornos de coque, onde passa por um processo rápido de aquecimento sendo encaminhada para os reatores de coque. Nos reatores a porção líquida da carga que foi termicamente craqueada nos fornos será convertida em um produto sólido (coque) e em hidrocarbonetos vaporizados. Na etapa de descoqueamento dos tambores de coque, o coque é retirado e enviado para o sistema de manipulação de sólidos. Os vapores efluentes do topo dos reatores são enviados para a fracionadora, onde serão separadas as demais frações. A corrente de topo da fracionadora composta pelo gás combustível, GLP e nafta leve segue para o sistema de recuperação de gases e de lá para os sistemas auxiliares. Outra corrente proveniente dos tambores de coque segue para a torre de blowdown onde é enviada para o tratamento de águas ácidas (GUIMARÃES, 2009).

#### **4.1.3 Universo da pesquisa**

A pesquisa é descritiva de corte transversal. Para a estatística foi utilizado o Teste de Correlação de Pearson e Desvio médio. Foram avaliadas as métricas de produção em um período de seis meses na implantação de uma Unidade de Coqueamento Retardado no Complexo Petroquímico de Suape, Ipojuca, PE, onde foi adotada uma sistemática de consequências para o controle da produtividade deste escopo, garantindo assim, o total cumprimento do cronograma de implantação e cumprimento das programações de serviços emitidas, as quais tiveram atividades delimitadas de acordo com as disciplinas responsáveis para a execução deste projeto, entre elas, Civil, Estrutura Metálica, Tubulação, Mecânica, Elétrica, Instrumentação.

Neste estudo, não foi incluído o controle para a disciplina Condicionamento.

#### 4.1.4 Instrumento de coleta de dados

Foi feita uma análise de acompanhamento das programações semanais de serviços, emitidas pela Construtora do projeto. As programações continham dados informativos relacionados à métricas previstas e realizadas distribuídas no tempo, mensal e semanal. Durante o acompanhamento dos resultados semanais, onde eram extraídos os desvios existentes em relação ao previsto e ao realizado. Na ocorrência destes desvios a sistemática estendia-se para as reuniões de disciplinas, das quais eram decididas entre as equipes de Gestão do projeto e de Produção as melhores ações a serem tomadas, com a finalidade de recuperar em tempo os atrasos ocorridos. Ao fim do mês em análise, era aplicada uma Lista de Verificação de cumprimento das programações (LV de Produtividade). A sistemática era individual, aplicada a cada disciplina, tendo no final, a criação de um relatório de resultados com indicadores de desempenho (Tabela 1).

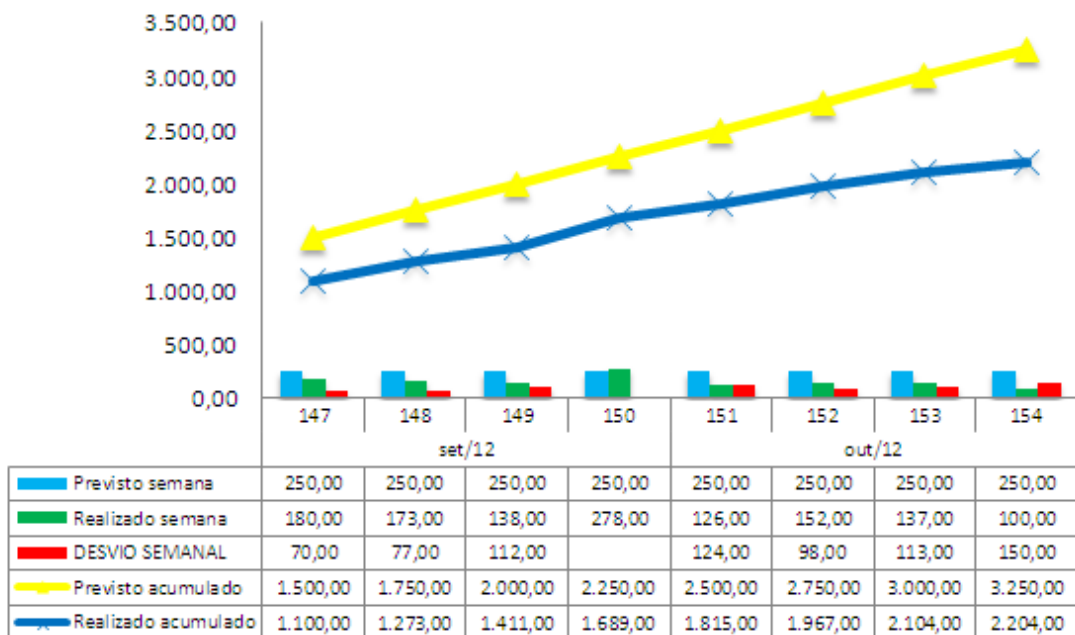
**Tabela 01** – Distribuição de disciplinas e sistemática de Análise de produtividade

<b>Descrição</b>	<b>Correlacionado com as variáveis</b>
Civil	Programação Semanal Análise de Produtividade Planos de ações corretivas Lista de Verificação de produtividade
Estrutura Metálica	Programação Semanal Análise de Produtividade Planos de ações corretivas Lista de Verificação de produtividade
Tubulação	Programação Semanal Análise de Produtividade Planos de ações corretivas Lista de Verificação de produtividade
Mecânica	Programação Semanal Análise de Produtividade Planos de ações corretivas

	Lista de Verificação de produtividade
Elétrica	Programação Semanal Análise de Produtividade Planos de ações corretivas Lista de Verificação de produtividade
Instrumentação	Programação Semanal Análise de Produtividade Planos de ações corretivas Lista de Verificação de produtividade

**4.1.5 Fatores utilizados e variáveis da pesquisa**

Foram utilizados os seguintes fatores: Programação mensal com visão semanal, ou seja, semana 1, semana 2, semana 3 e semana 4 e projeções em régua e linhas com métricas previstas, realizadas acumuladas e para o período, desvios para cada frente a ser executada (Figura 1). Apresentação de Lista de Verificação da Produtividade (LV) (Tabela 2).



**Figura 1** – Sistemática de acompanhamento mensal /semanal de produção por disciplina

**Tabela 02** – Lista de verificação da produtividade (LV)

<b>Descrição</b>	<b>Correlacionado com as variáveis</b>
A Contratada, através da presença do seu Gerente de Planejamento e Administradores de produção, comparecem semanalmente às reuniões de Análise de Produtividade? Doc. Ref*.:ANEXO CONTRATUAL	Sim Não Não aplicável no momento Não inspecionado
Os prazos dos itens representados graficamente estão de acordo com o cronograma aprovado pelo Cliente? Doc. Ref*. ANEXO CONTRATUAL	Sim Não Não aplicável no momento Não inspecionado
A Contratada informou a Linha de Base a ser considerada para os acompanhamentos da Produtividade? Doc. Ref*. ANEXO CONTRATUAL	Sim Não Não aplicável no momento Não inspecionado
As linhas de bases não foram alteradas sem o de acordo do Cliente?	Sim Não Não aplicável no momento Não inspecionado
A equipe de planejamento da Contratada apresenta semanalmente os dados atualizados quanto aos índices de produtividade (Previsto X Realizado) para a disciplina X, coerentes com o cronograma oficial? Doc. Ref*. ANEXO CONTRATUAL	Sim Não Não aplicável no momento Não inspecionado
Os dados e os Figuras atualizados quanto aos índices de produtividade (Previsto X Realizado) para a disciplina X estão inseridos na rede?	Sim Não Não aplicável no momento Não inspecionado
A Executante apresentou os desvios ocorridos na disciplina X nas reuniões de Análise de Produtividade? Doc. Ref*. ANEXO CONTRATUAL	Sim Não Não aplicável no momento Não inspecionado



A Executante apresentou as justificativas para os desvios ocorridos no período pela disciplina X durante as reuniões de Análise de Produtividade? Doc. Ref*. ANEXO CONTRATUAL	Sim Não Não aplicável no momento Não inspecionado
A Executante apresentou o plano de ação para correção dos desvios ocorridos na disciplina X nas reuniões de Análise de Produtividade? Doc. Ref*. ANEXO CONTRATUAL	Sim Não Não aplicável no momento Não inspecionado
Os planos de ação foram eficazes? Doc. Ref*. ANEXO CONTRATUAL	Sim Não Não aplicável no momento Não inspecionado

\* Doc. Ref – documentos de referências

#### 4.1.6 Processo de coleta dos dados

A coleta dos dados foi realizada através do acompanhamento das programações semanais e mensais emitidas pela empresa Executante dos serviços e consolidação dos dados com o Cliente. Foram realizadas reuniões periódicas para a execução final dos relatórios da produtividade, onde, itens com desvios aparentes tiveram tratativa adequada para a recuperação destes de forma a não impactar no cumprimento do cronograma e aumento dos custos orçados para o projeto Coqueamento Retardado.

As métricas adotadas no cronograma para os períodos pertinentes foram monitoradas semanalmente com o Termômetro de cumprimento da Programação e resultados da LV de produtividade.

#### 4.1.7 Análise dos dados

Foram determinadas metas de cumprimento das programações semanais, tendo como base a execução total dos quantitativos previstos, onde, na ocorrência de desvios, a empresa Executante teria como parâmetro para a justificativa desses desvios quando o não cumprimento atingisse 10% de atraso, fator o qual, refletiu

nos resultados das LV's de produtividade, a qual teve como meta principal 90% de conformidade com os itens solicitados pelo Cliente.

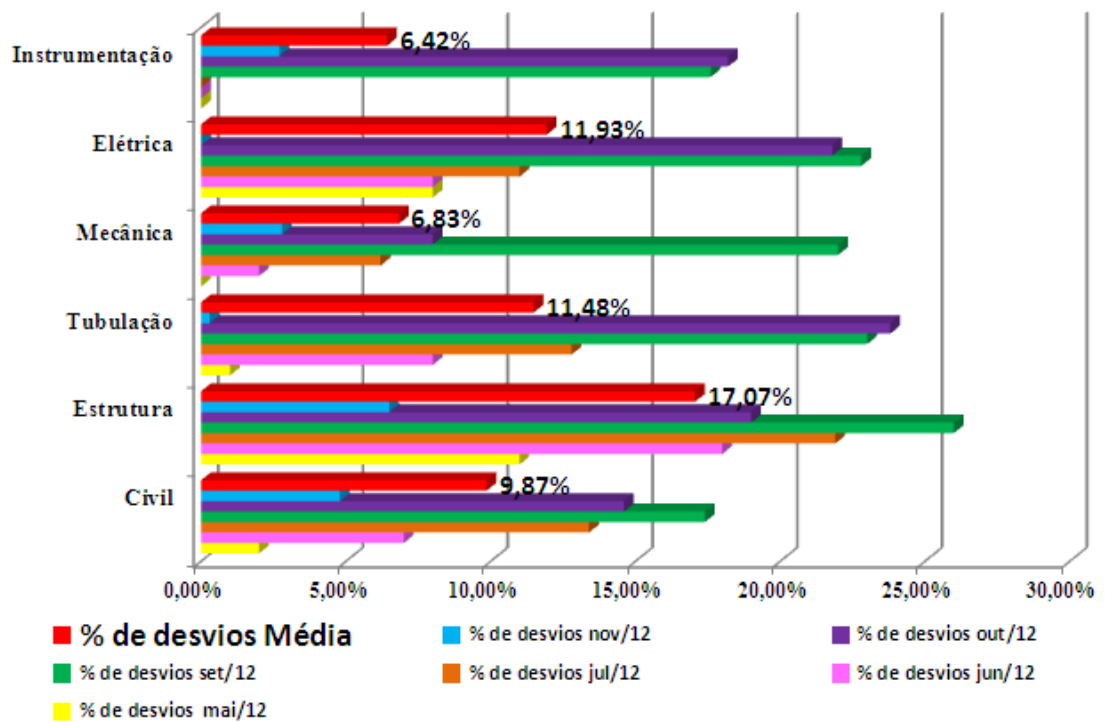
## **4.2 Resultados**

Em seis (6) meses de acompanhamento na área de produção da Unidade de Coqueamento Retardado e Tratamento Cáustico Regenerativo de uma refinaria de petróleo, ficou evidente que a aplicação de uma LV de produtividade rende ao Cliente melhores resultados em termos de gestão e controle dos quantitativos a serem executados conforme cronograma implantado para o projeto.

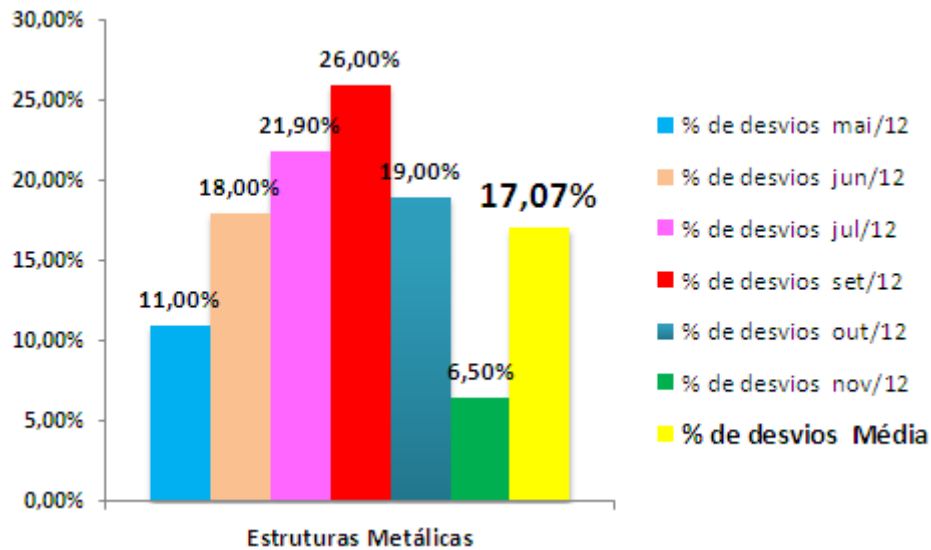
- 4.2.1** O cenário apresentado pela disciplina Mecânica justificou o fato de que a mesma é um dos caminhos críticos de um projeto deste porte, e sua gestão é a de melhor desempenho considerando a fase em que o projeto foi analisado e o volume de atividades previstas para o momento em estudo demonstrando que um planejamento coerente com o setor de Suprimentos garante a total eficácia no cumprimento de seu cronograma (Figura 2).
- 4.2.2** O cenário apresentado pela disciplina Civil mostrou que as oscilações de tempo (intempéries), mão-de-obra e materiais são os principais não foram gargalos para a esta cumprir seu cronograma, fator que afeta diretamente as demais disciplinas, sendo necessário uma análise criteriosa no detalhamento deste cronograma, de forma a minimizar retrabalhos e redistribuição de atividades no tempo do projeto (Figura 2).
- 4.2.3** O cenário apresentado pela disciplina Tubulação demonstra a criticidade das atividades que envolvem esta disciplina, que por sua vez, está interligada às atividades precedentes de Civil, Estrutura Metálica e Mecânica, levando assim, suas atividades ao caminho crítico do projeto, requerendo maior atenção por parte dos gestores (Figura 2).
- 4.2.4** Ficou evidente que as disciplinas Elétrica e Instrumentação, mesmo não estando em sua fase crítica, tiveram o início de suas atividades afetadas pelas disciplinas antecedentes ao seu processo, fazendo-se então

necessário um detalhamento rigoroso das interfaces entre todas as disciplinas de forma a não comprometer o prazo de outras atividades (Figura 2).

**4.2.5** Um outro cenário evidente retrata que falhas no detalhamento de montagem das Estruturas Metálicas pode comprometer os resultados desta disciplina, uma vez que esta apresenta grandes necessidades em programar sua execução conforme suas tarefas precedentes, tendo então exigida uma maior intervenção para a recuperação dos desvios ocorridos, mudando as estratégias de montagem, adequando-a às suas tarefas precedentes (Figura 2 e Figura 3).



**Figura 2** – Análise de produtividade semestral e média de desvios sofridos por disciplina  
Teste de Correlação de Pearson, Desvio Médio



**Figura 3** – Acompanhamento da evolução da disciplina Estruturas Metálicas

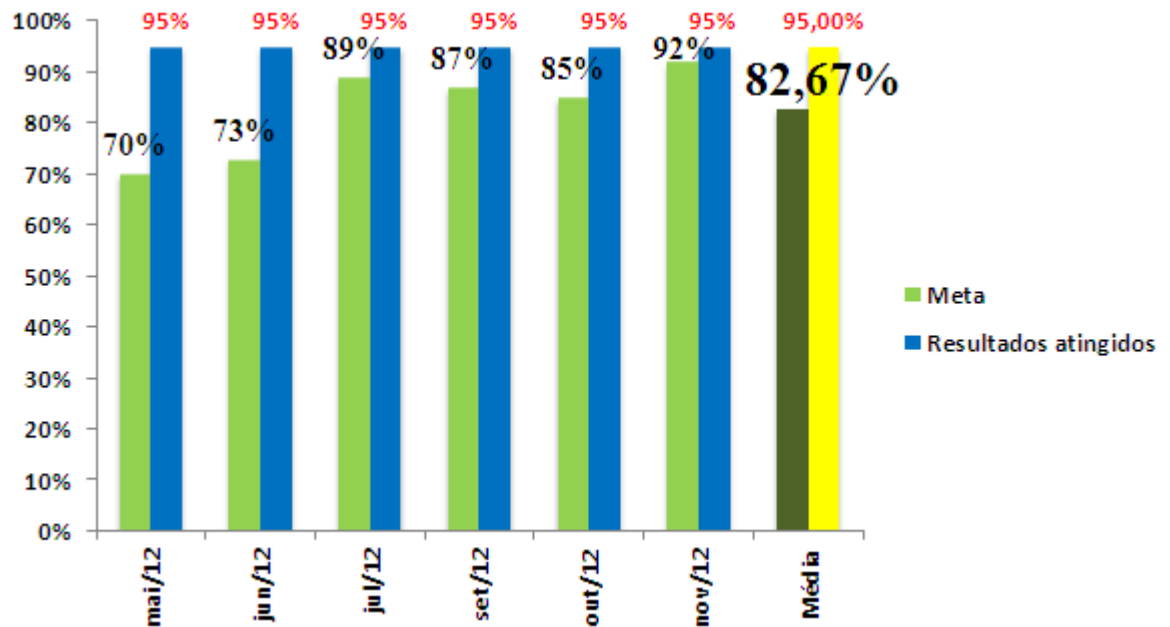
Teste de Correlação de Pearson, Desvio Médio

**4.2.6** Com a prática da aplicação da LV de produtividade baseada nos resultados do acompanhamento semanal dos desvios ocorridos, ficou pré-estabelecido a criação dos planos de ações corretivas com base no método 5W2H, o qual tem como principal objetivo direcionar ao melhor processo produtivo e identificar as rotinas mais importantes, detectando seus problemas e apontando soluções tendo como foco a identificação de situações desta cadeia produtiva. A metodologia possibilitou decompor as várias fases das disciplinas, diagnosticando-se o que era realizado em cada etapa, o custo, os profissionais envolvidos e sua importância para o processo propondo soluções separadamente, tratando devidamente as interferências sofridas durante este percurso (LISBOA & GODÓI, 2012).

Outro método adotado foi a análise de produtividade individual, ou seja, avaliar os rendimentos de cada recurso humano associado ao projeto, bonificando os resultados positivos e incentivando, treinando e capacitando-os diante de resultados negativos é uma etapa que requer inteira dedicação de seus gestores, pois os resultados dependem, em grande parte, do comprometimento de cada envolvido, seja ele em maior ou menor grau de comprometimento.












Oliveira (2007) destacou a importância de analisar os fatores do ambiente que influenciam o desempenho do profissional, na maximização da qualidade, na

produtividade gerada e no desenvolvimento das pessoas, ressaltando assim a importância do capital humano para a melhoria do desempenho dos projetos (Figura 4).



**Figura 4** – Média de conformidade de produtividade (LV de produtividade)  
 Teste de Correlação de Pearson, Desvio Médio

**4.2.7** Para Neilson, Martin e Powers (2008) o projeto pode tropeçar na execução por passar direto a reorganização estrutural, negligenciando os grandes motores da eficácia sendo fundamental a implantação de sistemática que visualiza os direitos de decisão e fluxo de informações para os melhores resultados. A apresentação da evolução setorial através de Termômetro de acompanhamento da produção com a intervenção da Análise de Produtividade confirma os argumentos dos autores (Figura 5).

DISCIPLINA	Unidade 1	Unidade 2	Unidade 3	Unidade 4
<b>CIVIL</b>				
<b>ESTRUTURA METÁLICA</b>			Programação inclusa na Unidade 1	Programação inclusa na Unidade 2
<b>TUBULAÇÃO</b>				Não havia previsão para este período
<b>MECÂNICA</b>	Não havia previsão para este período	Não havia previsão para este período	Não havia previsão para este período	Não havia previsão para este período
<b>ELÉTRICA</b>			Programação inclusa na Unidade 1	Programação inclusa na Unidade 2
<b>INSTRUMENTAÇÃO</b>	Não havia previsão para este período	Não havia previsão para este período	Não havia previsão para este período	Não havia previsão para este período

**Figura 5** – Sistemática de Acompanhamento do Cumprimento da programação semanal pós implantação de Sistemática para Análise de Produtividade.

**Legenda:**

**Régua 1** - Qtde atividades previstas - **Régua 2** - Qtde atividades programadas - **Régua 3** - Qtde atividades em andamento - **Régua 4** - Qtde atividades planejadas e programadas - **Vermelho** – negativo

## 5 CRONOGRAMA

ATIVIDADES	1º TRIMESTRE			2º SEMESTRE			3º SEMESTRE		
	mai-12	jun-12	jul-12	ago-12	set-12	out-12	nov-12	dez-12	jan-13
Pesquisa bibliográfica	■								
Coleta de dados	■	■	■	■	■				
Processamento dos dados				■	■				
Análise dos dados					■				
Discussão dos dados						■			
Desenvolvimento do projeto							■		
Revisão do projeto								■	
Entrega final do projeto									■
Defesa do projeto									■

## 6 CONCLUSÃO DA PESQUISA

O presente estudo demonstrou a grande necessidade de um planejamento eficaz e a elaboração de uma sistemática de controles para atendimento ao cronograma em um projeto de grande porte como o Coqueamento Retardado, com projeção de grandes quantidades a serem executadas, atendendo a requisitos de Qualidade, Segurança e Produtividade.

A sistemática adotada para tratar a recuperação dos desvios à partir dos cuidados com as interfaces entre as disciplinas envolvidas e a aplicação da LV de produtividade garantiram aos gestores do processo um perfeito alinhamento entre a empresa executante com os resultados esperados pelo Cliente minimizando assim os retrabalhos em relação ao planejamento periódico de cumprimento dessas programações.

Os vínculos pré-estabelecidos entre as programações de serviços com o planejamento junto às reuniões de interfaces levaram o processo a obter êxitos em seu cronograma, fazendo com que a produção mantivesse o desenho de cumprimento de suas fases.

A análise da produtividade fez-se necessária para o acompanhamento de toda gestão e comprometimento total de todos os envolvidos no processo.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para atingir a excelência da qualidade é preciso voltar os olhos para quem transforma o produto em resultados, ou seja, é necessário focar nas pessoas para atingir a tão desejada excelência e retornos duráveis para o projeto, é necessário além

de criar mas também estabelecer o desenho de onde e como o projeto vai chegar ao seu final.

Tais desenhos podem ser lucrativos tanto em número, quanto em desenvolvimento de pessoas. A globalização exige hoje uma maior adequação entre a máquina e as pessoas, tendo como diferenças com o passado o respeito à individualidade dos profissionais; tal respeito é essencial para estimular o desenvolvimento das pessoas que as fazem crescer diante de qualquer grande projeto.

Esses estímulos devem resultar em cada profissional a conscientização da efetividade de seu trabalho, o reconhecimento da equipe na qual está aderida, a autoestima por fazer tais atividades, a auto realização naquilo que faz e o desenvolvimento tanto profissional como pessoal que irão garantir ao projeto grandes adaptações e sucesso.



## 8. REFERÊNCIAS

BOWER , Joseph L.; GILBERT, Clark G. **Como decisões cotidianas de gerentes sustentam – ou destroem – a estratégia da empresa.** Massachussets: 2008.

GUIMARÃES, Flávio Martins de Queiroz. **Memorial Descritivo de processo.** Rio de Janeiro: 2009.

KENNETH, Blanchard; SPENCER, Johnson. **O gerente minuto.** 28 ed. Rio de Janeiro: Record, 2007. p. 86.

LISBOA, Maria da Graça Portela; GODOY, Leoni Pentiado. **Aplicação do método 5w2h no processo produtivo do produto: a joia.** Santa Maria: 2012.

NEILSON, Gary L.; MARTIN, Karla L.; POWERS, Elizabeth. **Segredos para executar bem a estratégia.** Nova York: 2008.

OLIVEIRA, Ailson. **A influência do fator humano na qualidade e na produtividade.** São Paulo: 2007.

PEREIRA, Marco Antônio Carvalho. **Análise da produtividade da mão-de-obra em uma empresa de produção de bens de consumo: estudo de caso.** Bauru: 2003.

PORTER , Michael E. **As Cinco Forças Competitivas que moldam a estratégia.** Massachussets: 2008.

REIS, Carolina S.C. **A influência do fator humano na qualidade e na produtividade.** São Paulo: 2007.

RODRIGUEZ, Martius Vicente. **Gestão empresarial em organizações aprendizes: a arte de gerir mudanças.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007 – p. 289.