



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – NPGA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

GEDSON MEIRA

**ANÁLISE DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CALDEIRARIA NAS
PARADAS PROGRAMADAS DE MANUTENÇÃO DE PLANTAS
INDUSTRIAIS DA REFINARIA LANDULPHO ALVES – RLAM**

Salvador
2008

GEDSON MEIRA

**ANÁLISE DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CALDEIRARIA NAS
PARADAS PROGRAMADAS DE MANUTENÇÃO DE PLANTAS
INDUSTRIAIS DA REFINARIA LANDULPHO ALVES – RLAM**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional da Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção de grau de Mestre em Administração. Área: Prestação de Serviços.

Orientador: Prof. Dr. José Célio Silveira Andrade

Salvador
2008

M277a

MEIRA, Gedson

Análise da prestação de serviços de caldeiraria na paradas programadas de manutenção de plantas industriais da Refinaria Landulpho Alves: RLAM. / Gedson Meira. Salvador: G. Meira, 2008.

159 f. : il.

Orientador: Professor Dr. José Célio S. Andrade.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração, 2008.

1. Administração. 2. Planejamento. 3. Prestação de Serviços – Terceirização. 4. Manutenção – Refino de Petróleo. 5. Contratação – Indústria Petroquímica. I. Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração. II. Mestrado Profissional. III. Andrade, José Célio S. Andrade. IV. Título.

CDD: 658

TERMO DE APROVAÇÃO

GEDSON MEIRA

ANÁLISE DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CALDEIRARIA NAS PARADAS PROGRAMADAS DE MANUTENÇÃO DE PLANTAS INDUSTRIAIS DA REFINARIA LANDULPHO ALVES – RLAM

Dissertação para aprovada para obtenção do grau de Mestrado Profissional em
Administração de Empresas pela Escola de Administração da
Universidade Federal da Bahia.

Prof. José Célio Silveira Andrade
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Emerson de Andrade Marques Ferreira (Convidado)
Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia

Prof. Sandro Cabral (Convidado)
Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. José Célio Silveira Andrade (Orientador)
Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia

A

Meu pai, pelo exemplo e pelos valores que me transmitiu e à minha mãe, por me ensinar a ter paciência. À minha família, na figura da sempre amada Janaína, que trouxe positividade e sabedoria à minha vida e a de Érico e sempre me apoiaram em todas as etapas de aprendizado e crescimento pelas quais passei.

AGRADECIMENTOS

Ao professor José Célio Silveira Andrade pela orientação e estímulo permanentes. A sua experiência e competência foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores e funcionários do Núcleo de Pós Graduação em Administração da UFBA, pela condução deste excelente curso.

Aos companheiros da Gerência de Manutenção da RLAM pelo apoio e disposição em ajudar.

Ao engenheiro Fernando Gondim Bezerra Farias, que me aconselhou a iniciar esta etapa da minha formação pessoal e profissional.

Ao engenheiro Paulo Eduardo Ambrósio, que foi a primeira pessoa a sugerir a minha participação neste curso.

Ao engenheiro Wilson Carvalho Macedo, que sempre me apoiou na minha vida profissional, inclusive nesta importante etapa.

Ao engenheiro Ney Faria Argollo que, com suas freqüentes observações ao longo do meu trabalho profissional, acabou por estimular e viabilizar a montagem dos bancos de dados na RLAM que possibilitaram a realização deste trabalho de pesquisa.

Aos gerentes e proprietários das empresas de caldeiraria que atuam na área da RLAM que colaboraram com este trabalho. Sem o seu apoio este trabalho não teria sido possível.

Este trabalho somente foi possível graças ao apoio dado pela Petrobras/RLAM, na figura de seu Gerente Geral Cláudio Romeo Schlosser, em um inequívoco sinal de que esta organização privilegia o desenvolvimento das pessoas.

Aos meus amigos do MI/PM, com os quais tive o privilégio de trabalhar, aprender e compartilhar experiências e momentos bons e ruins. Tenho certeza que muitas das contribuições destas pessoas para o meu aprendizado ao longo de toda a minha vida profissional e pessoal foram decisivas para a realização deste trabalho.

Se todos nós fizéssemos as coisas de que somos capazes,
ficaríamos espantados conosco.
Thomas Edison

RESUMO

MEIRA, GEDSON. **Análise da prestação de serviços de caldeiraria nas paradas programadas de manutenção de plantas industriais da refinaria Landulpho Alves – RLAM.** 2008. 150 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Escola de Administração da UFBA, Salvador, 2008.

A realização de paradas programadas de manutenção de plantas industriais é uma atividade que influencia de forma significativa o resultado do negócio de uma refinaria de petróleo. Assim sendo, a gestão de paradas deve ser analisada sob o enfoque estratégico. Dentre as atividades de manutenção que são realizadas durante uma parada, destacam-se as atividades de caldeiraria, que tipicamente representam a maior parcela de dispêndio de recursos financeiros. Estas atividades são realizadas por empresas terceirizadas e o seu desempenho afeta diretamente os resultados de uma parada. Portanto, é do interesse das refinarias conhecerem, de forma mais profunda, os fatores que afetam o desempenho destas empresas neste tipo de obra. O presente trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa sobre os fatores que influenciam o desempenho de empresas contratadas de serviços de caldeiraria, no resultado das paradas das unidades de processo da refinaria Landulpho Alves UN RLAM – PETROBRAS, no período entre janeiro de 2005 e agosto de 2006. A pesquisa revelou uma série de fatores que influenciam estes resultados e sugere recomendações a serem adotadas pela refinaria e pelas empresas em busca por um melhor desempenho nas obras realizadas durante paradas programadas de manutenção de plantas industriais.

Palavras-chave: Terceirização – Manutenção; Contratação; Indústria de Petróleo; Gerenciamento de Obras.

ABSTRACT

Maintenance turnarounds on industrial plants is an activity that strongly influences the business results of an oil refinery. So, the management of turnarounds should be analyzed under a strategic approach. Among the activities of maintenance that are carried through during a turnaround, the most important involve maintenance jobs on static equipments such as pressure vessels, heat exchangers, distillation columns and furnaces, that typically represent the biggest amount of financial expanses. These activities are carried through by contractors companies, and their performance directly affects the results of a turnaround. Therefore, it is of the interest of the refiners to know better the factors that affect the performance of these companies in a turnaround. This work presents the result of a survey about the factors that influence the performance of contracted companies on turnarounds on the Landulpho Alves refinery UN RLAM - PETROBRAS between January 2005 and August 2006. The research disclosed factors that influence these results and suggests recommendations to be adopted by the refinery and the companies in the search for a better performance on maintenance turnarounds.

Keywords: Outsourcing – Maintenance, Plant Turnarounds, Oil Industry, Petrochemical Industry.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1:	Ciclo de Vida de um Projeto (GOMES, 2004)	29
FIGURA 2.2:	Fases do Planejamento e Execução de Paradas (SANTOS e MELO, 2005)	30
FIGURA 2.3:	Custo e Capacidade de Influenciar os Resultados ao Longo do Tempo (PMBOK, 2004)	31
FIGURA 2.4:	Processos de Gerenciamento de Paradas (Petrobras, 2006)	34
FIGURA 2.5:	Processo - Planejar Contratações (PMBOK, 2004)	36
FIGURA 2.6:	Processo - Solicitar Respostas de Fornecedores (PMBOK, 2004) ...	36
FIGURA 2.7:	Processo - Selecionar Fornecedores (PMBOK, 2004)	37
FIGURA 2.8:	Processo - Administração de Contratos (PMBOK, 2004)	37
FIGURA 2.9:	Processo - Encerramento do Contrato (PMBOK, 2004)	37
FIGURA 2.10:	Categorização dos Contratos de Terceirização (KARDEC e CARVALHO, 2002)	52
FIGURA 2.11:	Componentes do Índice FEL (Adaptado de JOSHI, 2003)	55
FIGURA 2.12:	Influência da Definição Planejamento nos Resultados de Paradas (Adaptado de JOSHI, 2003)	56
FIGURA 2.13:	Influência do Grau de Definição do Cronograma na Duração das Obras (Adaptado de GRIFFITH, 2006)	62
FIGURA 2.14:	Problemas e obstáculos apontados pelas empresas que implementaram inovações (IBGE, 2003)	71
FIGURA 2.15:	Razões apontadas para não inovar (IBGE, 2003)	72
FIGURA 3.1:	Delineamento da pesquisa	78
FIGURA 4.1:	Comparação entre desvio de custo e desvio de prazo das obras ...	90
FIGURA 4.2:	Comparação entre acréscimo de escopo e desvio de prazo das obras	90
FIGURA 4.3:	Qualidade do planejamento e desvio de prazo	94
FIGURA 4.4:	Utilização de nivelamento de recursos e desvio de prazo	94
FIGURA 4.5:	Participação da refinaria no planejamento inicial e desvio de prazo	95
FIGURA 4.6:	Concentração espacial de escopo e desvio de prazo	98
FIGURA 4.7:	Concentração espacial de escopo e TFA	98

FIGURA 4.8: Concentração econômica de escopo e desvio de prazo	101
FIGURA 4.9: Certificação ABRAMAN e desvio de prazo	103
FIGURA 4.10: Certificação ABRAMAN e TFA	110
FIGURA 4.11: Faturamento por HH e desvio de prazo	112
FIGURA 4.12: Evolução prevista da quantidade de unidades de processo de médio e grande porte nas refinarias brasileiras do sistema PETROBRAS	126
FIGURA 4.13: Evolução do custo de manutenção anual x patrimônio das Empresas. Fonte: Documento Nacional 2005 ABRAMAN	129
FIGURA 4.14: Carência de formação do pessoal de caldeiraria Fonte: Documento Nacional 2005 ABRAMAN	131

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.1: Capacidade de refino, segundo refinarias - 1996-2005 (Fonte ANP, 2006)	19
TABELA 2.1: Mapeamento dos processos de gerenciamento de projetos (PMBOK, 2004)	32
TABELA 2.2: Grau de terceirização da atividade de manutenção (Adaptado de ABRAMAN, 2005)	42
TABELA 2.3: Mudança na relação dos contratantes e contratados (Adaptado de GIOSA, 2003)	44
TABELA 2.4: Empreiteirização x terceirização (KARDEC e CARVALHO, 2002) ..	45
TABELA 2.5: Principais problemas relativos aos processos comerciais, de segurança e de produção enfrentados pelas empresas subempreiteiras (LORDSLEEM, 2003)	48
TABELA 2.6: Fatores críticos e requisitos a serem considerados nos contratos de terceirização tipo IV (Adaptado de KARDEC e CARVALHO, 2002)	53
TABELA 2.7: Especificidades das paradas de manutenção (adaptada de SILVA, 2001)	66
TABELA 2.8: Certificação de caldeireiros em serviços de paradas (adaptada de KARDEC E CARVALHO, 2002)	70
TABELA 2.9: Utilização de mão de obra em paradas (Adaptada de SOLOMON, 2002)	74
TABELA 3.1: Empresas e obras objeto da pesquisa	80
TABELA 3.2: Tabela gerencial de resumo dos contratos de parada	82
TABELA 3.3: Valores salariais e período de desmobilização das obras pesquisadas	83
TABELA 3.4: Modelo de análise adotado na pesquisa	86
TABELA 4.1: Principais fatores que afetam o resultado das empresas na visão dos seus dirigentes	87
TABELA 4.2: Qualidade do planejamento das obras analisadas e desvio de prazo Fonte: registros dos livros diários de obra (RDO)	93
TABELA 4.3: Adequação da Mão de Obra – Percepção dos dirigentes das empresas	103

TABELA 4.4:	Treinamento de acordo com o público - alvo	104
TABELA 4.5:	Influência da qualificação de recursos humanos no resultado da obra - Percepção dos dirigentes das empresas	105
TABELA 4.6:	Treinamento em outros programas de qualificação além do PNQC-ABRAMAN	106
TABELA 4.7:	Percepção dos dirigentes sobre a rentabilidade dos contratos em relação à modalidade de contratação	111
TABELA 4.8:	Desempenho em prazo, custo e segurança, de acordo com o tipo de contrato	115
TABELA 4.9:	Percepção dos dirigentes sobre os fatores a serem gerenciados na busca por uma maior produtividade	117
TABELA 4.10:	Posicionamento das empresas quanto à inovação tecnológica	119
TABELA 4.11:	Ferramental de alta produtividade informado pelas empresas	121
TABELA 4.12:	Participação no faturamento das empresas, de acordo com o tipo de obra	123
TABELA 4.13:	Posicionamento estratégico das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços em paradas da RLAM	124
TABELA 4.14:	Faixa de faturamento das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços em paradas da RLAM	127
TABELA 4.15:	Efetivo médio das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços em paradas da RLAM	127
TABELA 4.16:	Oportunidades de crescimento na visão dos dirigentes das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços nas paradas da RLAM	128
TABELA 4.17:	Evolução do faturamento segundo os dirigentes das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços em paradas da RLAM	129
TABELA 4.18:	Evolução na quantidade de homens-hora empregados	130
TABELA 4.19:	Total de horas paradas de empresas terceirizadas em virtude dos movimentos sindicais na área da RLAM	132

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAMAN – Associação Brasileira de Manutenção
ACT – Acordo Coletivo de Trabalho
AIS – Autorização para Início de Serviço
ANP – Agência Nacional do Petróleo
ASE – Autorização de Serviços Extra
CIMATEC – Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia
CPM – Critical Path Method – Método do Caminho Crítico
FEL index – Front End Loading index
HH – Homem hora
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPA – Independent Project Analysis
KPIs – Key Performance Indicators – Indicadores Chave de Desempenho
PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A.
PMBOK – Project Management Body of Knowledge
PNQC – Programa Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal na Área de Manutenção
RDO – Livro de registro diário de obra
REFAP S.A. – Refinaria Alberto Pasqualini - Canoas
REGAP – Refinaria Gabriel Passos - Betim
REPLAN – Refinaria do Planalto Paulista - Paulínia
RPBC – Refinaria Presidente Bernardes - Cubatão
RLAM – Refinaria Landulpho Alves – Mataripe
RLAM/MI/PM – Gerência Setorial de Planejamento da Manutenção da RLAM
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SINDUSCON - Ba – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado da Bahia
SITICCAN – Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Construção Civil de Candeias
SMS – Segurança, Meio-Ambiente e Saúde
STC – Serviços Técnicos Compartilhados
TFA – Taxa de Frequência de Acidentes

TFCA – Taxa de Frequência de Acidentes com Afastamento

TFSA – Taxa de Frequência de Acidentes sem Afastamento

UAP – Unidade de Processamento de Alta Performance

UCR – Unidade de Coqueamento Retardado

UD – Unidade de Destilação Atmosférica

UFCC – Unidade de Craqueamento Catalítico Fluido

UN RLAM – Unidade de Negócios Refinaria Landulpho Alves – Mataripe

URFCC – Unidade de Craqueamento Catalítico Fluido de Resíduos

UV – Unidade de Destilação a Vácuo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	TEMA E JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	17
1.2	OBJETIVOS	22
1.3	MÉTODO DE PESQUISA	23
1.4	ESCOPO E LIMITAÇÕES DO TRABALHO	23
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	25
2	REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	26
2.2	CARACTERIZAÇÃO DAS OBRAS DE PARADAS PARA MANUTENÇÃO DE PLANTAS INDUSTRIAIS: UM CASO PARTICULAR DE PROJETO	27
2.3	TERCEIRIZAÇÃO E CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS	40
2.4	DESEMPENHO E MELHORES PRÁTICAS NA GESTÃO DE PROJETOS	54
	2.4.1 Qualidade da Definição do Planejamento	54
	2.4.2 Estabilidade de Escopo	56
	2.4.3 Grau de Envolvimento do Cliente no Planejamento da Obra	57
	2.4.4 Utilização de Cronogramas com Nivelamento de Recursos	59
2.5	CARACTERÍSTICAS ESTRATÉGICAS DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E A SUA SIMILARIDADE COM AS EMPRESAS DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL DE CALDEIRARIA QUE ATUAM EM PARADAS	62
2.6	CAPACITAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS	66
2.7	PRODUTIVIDADE E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	70
2.8	ENCERRAMENTO E DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO PARADA	75
2.9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
3	METODOLOGIA	78
3.1	ESTRATÉGIA DE PESQUISA	78
3.2	DELIMITAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA	79
3.3	DIMENSÕES DE ANÁLISE	83
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS	87
4.1	VISÃO GERAL DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS	87
4.2	ESTABILIDADE DE ESCOPO	88
4.3	QUALIDADE DO PLANEJAMENTO DA OBRA	92
4.4	CONCENTRAÇÃO ESPACIAL DO ESCOPO	97
4.5	CONCENTRAÇÃO ECONÔMICA DO ESCOPO	100
4.6	CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E CERTIFICAÇÃO ABRAMAN	102
4.7	RENTABILIDADE	110

4.8	POLÍTICA DE CONTRATAÇÕES	112
4.9	PRODUTIVIDADE E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	116
4.10	FOCO DA EMPRESA	122
4.11	COMPETITIVIDADE E PERSPECTIVAS	124
4.12	INFRA-ESTRUTURA PARA AS CONTRATADAS DE PARADA	131
4.13	ATIVIDADE SINDICAL	132
5	CONCLUSÃO	134
5.1	CONCLUSÕES	134
5.2	RECOMENDAÇÕES PARA A RLAM	140
5.3	RECOMENDAÇÕES PARA AS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS	142
5.4	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	144
5.5	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	145
	REFERÊNCIAS	146
	APÊNDICE	151

1 INTRODUÇÃO

1.1 TEMA E JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

No ramo da indústria de refino do petróleo, a saída de operação de unidades de processo, devido às paradas programadas de manutenção, impacta negativamente o resultado econômico de uma refinaria. Assim sendo, é importante que estas paradas sejam realizadas no menor prazo possível e que a duração da intervenção ocorra conforme previsto no seu planejamento. A importância econômica de uma parada é muito grande para o resultado final da refinaria, quer pelos elevados valores de lucros cessantes envolvidos, quer pela grande quantidade de recursos financeiros dispendidos neste tipo de obra.

Segundo Araújo (2001, p. 30), as paradas para manutenção são momentos especiais no plano de manutenção de uma refinaria. A sua especificidade decorre do fato de ser conduzida de forma concentrada e ininterrupta por um grande número de trabalhadores de diferentes empresas terceirizadas contratadas para executar atividades específicas durante um curto período de tempo que, em geral, varia de 30 a 60 dias, dependendo das dimensões e características da unidade objeto da parada. Um grande volume de operações é realizado de forma simultânea e em um espaço físico reduzido, o que aumenta a exposição dos trabalhadores envolvidos a riscos de acidentes.

Parada de manutenção é o maior evento da vida de uma planta industrial. É durante a realização de uma parada que se apresentam as maiores exposições a riscos devido, principalmente, à elevada concentração de mão de obra. Também, durante uma parada, não existe produção, portanto, não há faturamento. Durante a realização de uma parada, ocorre um grande dispêndio de recursos financeiros em

um prazo extremamente curto e uma grande mobilização de pessoas próprias e contratadas. Assim sendo, a gestão de paradas deve ser analisada sob o enfoque estratégico, pois influencia fortemente o resultado do negócio (SANTOS; MELO, 2005, p. 2).

Para McLay, paradas programadas de plantas para a realização de grandes trabalhos de manutenção representam,

[...] o tipo de projeto mais caro e que demanda a maior quantidade de tempo dentre todos os projetos de manutenção, devido às perdas de produção e as despesas da realização da própria parada. As paradas podem ser complexas e, à medida que a sua complexidade cresce, elas se tornam mais custosas e mais difíceis de gerenciar. A parada de uma planta sempre tem impacto financeiro negativo. Este impacto negativo ocorre devido às perdas de produção e ao grande desembolso de caixa oriundo das despesas da parada. O lado positivo não é tão óbvio e, portanto, é freqüentemente subestimado. Os impactos positivos decorrem de um aumento na confiabilidade dos equipamentos, da continuidade da produção e da redução dos riscos de paradas não programadas da planta ou de falhas catastróficas (McLAY, 2003, p. 1).

Paradas correspondem, de acordo com Lenahan, a um tipo especial de gerenciamento de projetos:

Significa gerenciar o reparo, substituir ou manter sistemas críticos. Plantas de processo ou de manufatura, sistemas computacionais, aeronaves e muitos outros sistemas devem ser regularmente retirados de serviço para a realização de operações planejadas de manutenção. Como freqüentemente os processos e sistemas envolvidos são de alto valor agregado e as operações de manutenção intensas, complexas e de alto custo, é vital que elas sejam planejadas e executadas de forma eficaz, com um mínimo custo. (LENAHAN, 2006).

Para os prestadores de serviços de manutenção, os serviços de manutenção em paradas têm sido em alguns casos a maior fonte de faturamento destas empresas. Para as empresas contratantes de serviços de manutenção, cujas plantas ou unidades sofrerão manutenção em paradas, o bom resultado no negócio é representado pelo adequado equilíbrio dos gastos com a parada para manutenção e os benefícios que advirão da campanha subsequente, tais como maior confiabilidade, maior segurança, maior produção e redução de perdas ao longo da campanha.

O porte do mercado de prestação de serviços de manutenção em paradas de unidades de refino de petróleo é basicamente uma função do tamanho e da complexidade do parque de refino. Em outras palavras, ele depende do número e do

porte das unidades de processo instaladas nas refinarias, bem como da frequência com que são realizadas as paradas programadas de manutenção.

A evolução da capacidade de refino no Brasil tem sido discreta nos últimos anos. Os dados mostram uma tendência de crescimento, porém com pequenos incrementos ao longo dos anos. A Tabela 1.1 mostra esta evolução:

Tabela 1.1 - Capacidade de refino, segundo refinarias - 1996-2005

Evolução da capacidade de refino, segundo refinarias - 1996-2005

Refinarias (Unidade da Federação)	Capacidade de refino (m ³ /dia)									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total¹	262.590	292.840	295.890	300.500	309.500	309.500	310.200	320.550	320.550	320.650
IPIRANGA (RS)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.700	2.700	2.700	2.700
LUBNOR (CE)	900	950	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.100
MANGUINHOS (RJ)	1.590	1.590	1.590	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
RECAP(SP)	6.800	7.000	7.000	7.000	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500
REDUC (RJ)	36.000	36.000	36.000	36.000	38.500	38.500	38.500	38.500	38.500	38.500
REFAP (RS)	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
REGAP (MG)	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
REMAN (AM)	2.300	2.300	2.300	2.300	7.300	7.300	7.300	7.300	7.300	7.300
REPAR (PR)	27.000	27.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
REPLAN (SP)	48.000	52.000	52.000	56.000	56.000	56.000	56.000	58.000	58.000	58.000
REVAP (SP)	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	40.000	40.000	40.000
RLAM (BA) ²	21.000	47.000	47.000	47.000	47.000	47.000	47.000	51.350	51.350	51.350
RPBC (SP)	27.000	27.000	27.000	27.000	27.000	27.000	27.000	27.000	27.000	27.000
Total³ (m³/dia-calendário)	249.461	278.198	281.096	285.475	294.025	294.025	294.690	304.523	304.523	304.618
Fator de Utilização⁴ (%)	83,4	78,4	83,7	86,5	86,2	89,4	87,0	84,2	89,9	90,7

Fonte: ANP - Anuário Estatístico 2006.

Em que pese esta discreta evolução na capacidade de processamento de petróleo do parque de refino nacional, ele está, no momento, passando por uma notável transformação. De acordo com a revista Petrobras Magazine, esta empresa está investindo fortemente na adequação do parque de refino, de forma a viabilizar o aproveitamento econômico dos óleos pesados oriundos da Bacia de Campos e se adequar a novos requisitos de qualidade de produtos, em especial por exigências ambientais. Este investimento está se concretizando na forma de novas plantas de coqueamento retardado, hidrotreatamento e hidrodessulfurização. (PETROBRAS MAGAZINE, 2006).

As unidades de coqueamento retardado (UCR) têm por função converter frações ultrapesadas do petróleo em produtos de maior valor agregado e, portanto, aumentar a rentabilidade do processamento de petróleos mais pesados. Em 2002, existiam no Brasil apenas quatro unidades de coqueamento em funcionamento e

atualmente existem cinco – duas na Refinaria Presidente Bernardes, em Cubatão (RPBC), duas na Refinaria do Planalto Paulista, em Paulínea (Replan) e uma na Refinaria Gabriel Passos, em Betim (Regap). O Plano de Negócios 2006-2010 da Petrobrás prevê investimentos em outras cinco novas unidades deste tipo. Portanto, em 2010, deverão existir dez unidades deste tipo em operação no Brasil. Da mesma forma, o número de unidades de hidrotratamento e hidrodesulfurização sofrerá um aumento expressivo. A Petrobras investiu e continuará investindo US\$ 3,2 bilhões no período de 2006 a 2010 em unidades e processos que possibilitem a produção de diesel e gasolina com baixo teor de enxofre, tendo em vista o cumprimento de normas ambientais. O número de unidades de hidrotratamento, responsáveis pela redução do enxofre subirá das atuais 14 para 39 unidades. Este cenário de crescimento e transformação permite afirmar que o mercado de prestação de serviços das empresas de manutenção em paradas no âmbito do sistema Petrobras no Brasil apresentará um forte crescimento nos próximos dez anos.

Tipicamente uma parada de manutenção de uma planta de refino de petróleo representa custos da ordem de 40% de todos os custos de manutenção requeridos ao longo do seu ciclo de vida. Além disso, a parada representa cerca de 80% da parcela de tempo em que a planta se encontra indisponível ao longo de sua vida, de acordo com dados levantados pela Consultoria Solomon Associates, no estudo de desempenho das refinarias da América do Norte e Sul de 2002 (SOLOMON, 2002). Assim sendo, pode-se facilmente deduzir que o impacto das paradas de manutenção afeta de forma significativa o desempenho econômico de uma refinaria.

Segundo Vendrame (2005, p. 16), num cenário competitivo, as empresas estão continuamente buscando aumentar o tempo de campanha entre as paradas de manutenção (isto é, a duração de tempo em que a instalação permanece produzindo, entre uma e outra parada de manutenção) e reduzir os prazos e os custos de suas paradas. Para atingir estes objetivos, existe uma evolução contínua de técnicas e melhores práticas que são aplicadas no processo de planejamento e gestão de paradas. As metas de uma parada devem estar alinhadas com a obtenção da melhoria da confiabilidade da planta industrial, do cumprimento dos prazos, da previsibilidade dos custos, e com a garantia da segurança dos trabalhadores envolvidos durante a fase de execução da parada.

Nas paradas de manutenção de unidades de processo de refinarias, o maior volume de trabalho é representado pelas intervenções em equipamentos estáticos, que usualmente são chamados de equipamentos de caldeiraria. Basicamente, tratam-se de equipamentos do tipo vasos de pressão, torres de fracionamento, fornos de processo, caldeiras, reatores, permutadores de calor e tubulações industriais. Historicamente, os trabalhos de caldeiraria correspondem à cerca de 60% a 70% do volume de recursos financeiros gastos em uma parada de planta de processo em uma refinaria.

Os trabalhos de caldeiraria em uma parada de planta de processo da Petrobras são, na sua totalidade, realizados por empresas contratadas para a realização de um escopo de trabalho específico nas paradas. Trata-se, portanto, de um tipo de serviço totalmente terceirizado. Por este motivo, a gestão adequada de contratos assume um papel central no gerenciamento de paradas. Segundo Lenahan,

[...] a gestão de contratos está se tornando a maior parcela do processo de gerenciamento de paradas, na medida em que as empresas racionalizam seus processos e realizam movimentos de *downsize*. A ênfase, portanto, está se deslocando do gerenciamento do trabalho para a gestão de contratos (LENAHAN, 2006, p. 72).

O desempenho das empresas de caldeiraria contratadas para a realização destas obras é, portanto, de grande importância para os resultados econômicos da refinaria. De acordo com Santos e Melo (2005, p. 4), uma parada de alto desempenho deve ser focada basicamente em “segurança das pessoas, curto prazo de execução, custo competitivo, confiabilidade na campanha projetada sem impactos ao meio ambiente e com garantia da campanha projetada.” Baseando-se nestes conceitos, pode-se, *a priori*, definir o desempenho de uma parada sob quatro (4) óticas:

- Segurança: É importantíssimo que, num ambiente de alta periculosidade como uma refinaria de petróleo, os trabalhos realizados pelas empresas dentro do âmbito da RLAM não venham a trazer situações inseguras ou acidentes de qualquer tipo.
- Confiabilidade: Também é de suma importância que as intervenções de manutenção realizadas possuam elevada qualidade intrínseca, com

restrita obediência às normas e padrões técnicos definidos, de forma que as intervenções realizadas nas paradas não venham a introduzir defeitos que possam afetar a confiabilidade, desempenho e segurança dos equipamentos.

- Cumprimento dos Prazos Planejados: Este aspecto é de fundamental importância para o resultado econômico da refinaria.
- Custo: Este aspecto também é importante, pois influencia o resultado econômico da refinaria.

Foram observados, nas paradas das unidades de processo das refinarias da Petrobrás, os seguintes fatos:

- Uma parte significativa dos problemas de cumprimento de prazos de parada está relacionada ao atraso na realização de trabalhos de caldeiraria em paradas.
- As empresas de caldeiraria contratadas apresentam perfis e desempenhos razoavelmente distintos entre si, com grandes reflexos no resultado das paradas.

1.2 OBJETIVO

Esta pesquisa pretende analisar os fatores que influenciam o desempenho das empresas que prestaram serviços de caldeiraria nas paradas programadas de manutenção das unidades de processo da RLAM no período entre Janeiro de 2005 e Agosto de 2006. A análise será feita sob o foco das metas de segurança e prazo. O melhor entendimento deste cenário e a identificação destes fatores podem ajudar a orientar de forma mais clara o processo de planejamento e contratação destes serviços, melhorando o seu desempenho e, portanto, o resultado econômico da refinaria.

1.3 MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa utilizado neste trabalho apresenta quatro etapas:

- Pesquisa bibliográfica abrangendo áreas correlacionadas ao tema.
- Elaboração de um modelo de análise que permitisse identificar os fatores que influenciam o desempenho das empresas prestadoras de serviços nas paradas.
- Coleta de dados em obras de paradas ocorridas na RLAM e também através de questionário respondido por dirigentes das empresas prestadoras de serviços.
- Análise dos resultados obtidos.

Apesar de o estudo de caso concentrar-se na RLAM, o conhecimento adquirido pode ser repassado às demais refinarias do sistema Petrobrás, bem como às empresas participantes do projeto, que poderão usufruir dos resultados desta pesquisa.

O autor considerou a sua vivência profissional na área de planejamento de manutenção na Refinaria Landulpho Alves para a produção da análise, conclusões e recomendações do presente trabalho.

1.4 ESCOPO E LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Algumas considerações devem ser feitas a fim de se definir a amplitude desta pesquisa. Este trabalho foi desenvolvido através de um estudo de caso realizado em nove obras de serviços de manutenção de equipamentos de caldeiraria em paradas programadas das unidades de processo da refinaria Landulpho Alves – RLAM. Assim sendo, podemos destacar as seguintes limitações deste estudo:

- Para fins de foco e objetividade da pesquisa, foram pesquisadas somente empresas cujo valor da obra (valor do contrato ou da AIS – Autorização de Início de Serviços para a obra) foi superior a R\$ 2 milhões em cada parada.

- As particularidades da RLAM podem influenciar nos resultados do estudo. A sua aplicabilidade em outros tipos de empresas de processamento (químico, petroquímico), de capital privado ou estatal, em que pese a eventual similaridade de contextos, necessita ser comprovada através de outros estudos.

- O estudo está restrito a obras de manutenção realizadas por empresas de caldeiraria em paradas. Outras especialidades de manutenção (elétrica, instrumentação e mecânica) não fazem parte do escopo deste trabalho.

- O estudo somente abordou obras de manutenção de plantas industriais. Obras de ampliação de capacidade ou de investimentos em plantas industriais, ainda que realizadas durante paradas programadas (usualmente chamadas de “revamps”), não fazem parte do escopo deste trabalho.

- A apresentação das conclusões e recomendações descritas neste estudo não tem o objetivo de esgotar o assunto, mas de contribuir para o melhor entendimento sobre o tema.

- Esse trabalho buscou preservar dados confidenciais da Petrobras. Também preservou a identidade das empresas prestadoras de serviços participantes desta pesquisa, bem como buscou proteger a confidencialidade dos seus dados financeiros. Por esses motivos, optou-se por não analisar o aspecto de metas de custo.

- O aspecto de confiabilidade também não foi analisado neste trabalho. Embora a confiabilidade seja uma meta importante a ser considerada no processo de parada, ela sofre forte influência de outros fatores tais como tecnologia adotada e qualidade de operação, o que dificulta a análise do desempenho das empresas prestadoras de serviços sob a ótica de confiabilidade da planta industrial após a parada.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

A presente dissertação encontra-se organizada da seguinte forma:

O presente capítulo introduz o trabalho, justifica e contextualiza sua realização, apresenta os objetivos da pesquisa, o seu escopo e as suas delimitações.

No capítulo 2, são discutidos aspectos teóricos envolvidos no planejamento e gerenciamento de obras do tipo paradas de manutenção de plantas industriais. Foram investigados os principais conceitos indicados pela bibliografia a respeito de paradas de manutenção e de áreas correlacionadas, tais como manutenção industrial, gerenciamento de projetos, segurança em refinarias, terceirização e contratação de serviços, gerenciamento de obras de construção civil, capacitação de recursos humanos e inovação tecnológica.

No capítulo 3, são apresentados a estratégia de pesquisa, os procedimentos para a coleta de dados e as dimensões de análise adotadas pelo trabalho. Também são abordados os principais indicadores utilizados para a medição do desempenho em paradas.

O capítulo 4 inclui a descrição e os resultados do estudo de caso em nove obras de manutenção de caldeiraria realizadas durante paradas na refinaria Landulpho Alves RLAM nos anos de 2005 e 2006. Também são descritos e discutidos os resultados de um questionário de 36 perguntas respondido por dirigentes de seis empresas prestadoras de serviços em paradas da RLAM.

O capítulo 5 é dedicado às conclusões e recomendações obtidas no trabalho para empresas prestadoras de serviços e para a RLAM.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste capítulo são apresentados os principais conceitos indicados pela bibliografia a respeito do tema e, principalmente, de áreas a ele correlacionadas. Na realidade, o tema paradas de manutenção possui uma literatura incipiente. Com as notáveis exceções dos trabalhos de McLay (2003), Vendrame (2005) e Lenahan (2006), quase toda a literatura disponível é constituída por relatórios, procedimentos e dados de divulgação restrita, normalmente de propriedade de empresas de consultoria ou dos departamentos de manutenção de empresas possuidoras de grandes ativos em indústrias de processo (produção e refino de petróleo, petroquímica ou química). Por este motivo, foi necessário buscar em áreas correlacionadas ao tema conceitos e princípios a ele aplicáveis. Nesta pesquisa, foi investigada a bibliografia existente nas seguintes áreas:

- Manutenção Industrial.
- Gerenciamento de Projetos.
- Segurança em Refinarias.
- Terceirização e Contratação de Serviços.
- Gerenciamento de Obras de Construção Civil.
- Produtividade, Capacitação de Recursos Humanos.
- Produtividade e Inovação Tecnológica.

Parada de manutenção é um evento típico da atividade de manutenção industrial. Por este motivo, a literatura de manutenção industrial foi pesquisada, e os seus conceitos e princípios permeiam todo o trabalho.

Foi observado também que parada de manutenção é um caso particular de projeto. Nos itens 2.2, 2.4 e 2.8 deste trabalho são mostrados diversos conceitos de gerenciamento de projetos e a forma como se relacionam com o tema paradas de manutenção.

O item 2.3 aborda o tema terceirização e contratação de serviços. Esta abordagem se justifica em razão de a atividade de manutenção em paradas ser altamente terceirizada e pelo fato de que quase todos os aspectos relacionados ao tema terceirização influem nos resultados de uma parada.

No item 2.5 são abordados os tópicos relacionados pela literatura sobre gerenciamento de obras de construção civil. Buscou-se nesta área referencial sobre gerenciamento de obras, e o segmento de construção civil oferece um bom repertório sobre este tema. Ademais, observaram-se ao longo do estudo algumas similaridades entre as empresas de construção civil e as empresas que prestam serviços de manutenção de caldeiraria nas paradas.

Os itens 2.6 e 2.7 abordam a questão da produtividade sob o enfoque da qualificação dos recursos humanos e da inovação tecnológica. Busca-se nesta pesquisa bibliográfica entender quais as barreiras para se atingir uma alta produtividade nas obras. Este estudo se justifica porque a produtividade influencia praticamente todos os resultados de uma parada, quer para o prestador de serviços, quer para a empresa contratante destes.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS OBRAS DE PARADAS PARA MANUTENÇÃO DE PLANTAS INDUSTRIAIS: UM CASO PARTICULAR DE PROJETO

Segundo a definição do PMBOK¹, “projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo” (PROJECT..., 2004, p. 5). Por temporário, o PMBOK entende que “todos os projetos possuem um

¹ O *Guia PMBOK- Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos*, é uma publicação do PMI – Project Management Institute, que tem por objetivo identificar os conhecimentos que são amplamente reconhecidos como boas práticas de gerenciamento de projetos.

início e final definidos” (Ibid). Ainda segundo o PMBOK, um projeto “cria entregas exclusivas, que são produtos, serviços ou resultados”. Esta singularidade “é uma característica importante das entregas do projeto”. Outra característica importante dos projetos é a sua “elaboração progressiva”, o que significa que o projeto se desenvolve em etapas e de forma contínua por incrementos.

Para Frame (1995, apud GOMES 2004, p. 4), um projeto “é direcionado a alcançar um resultado específico; envolve a execução coordenada de atividades; possui duração limitada, com início e fim definidos e; é único”. Projetos são aplicados em diversas áreas do conhecimento humano, dentre as quais se destacam: desenvolvimento de software, construção civil, estratégia militar, administração de empresas, marketing e vendas, engenharia aplicada e gestão da qualidade.

Ainda de acordo com Vargas (2002, apud GOMES 2004, p. 4), projeto é “um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro, definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade”.

Neste mesmo sentido, Heldman (2006, p. 5) destaca que um projeto possui as seguintes características:

- Os projetos são únicos.
- Os projetos são de natureza temporária e têm suas datas definidas de início e fim.
- Os projetos estarão concluídos quando as suas metas forem alcançadas ou quando for decidido que o projeto não é mais viável.
- Um projeto bem-sucedido é aquele que atende ou excede às expectativas dos *stakeholders*.

Em contraposição ao conceito de projeto, temos o conceito de operações. Em geral, o trabalho nas organizações pode ser classificado como projetos ou operações, embora em alguns casos as duas classificações possam se sobrepor.

Entretanto, diferentemente de projetos, as operações se caracterizam por serem contínuas e repetitivas. O “objetivo de uma operação contínua é manter o negócio”, ao passo que um projeto tem por finalidade “atingir o seu objetivo, e em seguida terminar” (Ibid).

Outra característica comum a projetos e que é também observada no caso de paradas programadas de manutenção de plantas industriais é o conceito de ciclo de vida do projeto. De acordo com Gomes (2004, p. 6), “Desde o início até o seu término, todo projeto passa por uma série de fases. Juntas as fases compõem o “ciclo de vida do projeto”. Os eventos mais importantes, também conhecidos como entregas, no ciclo de vida do projeto, ocorrem em progressão lógica, determinando a conclusão das fases de um projeto. Para cada fase é definido um conjunto de entregas projetadas para estabelecer o nível esperado de controle gerencial. Existem várias estratificações para o ciclo de vida dos projetos, e a mais comumente apresentada pelos autores é composta por cinco fases características, como mostrado na Figura 2.1.

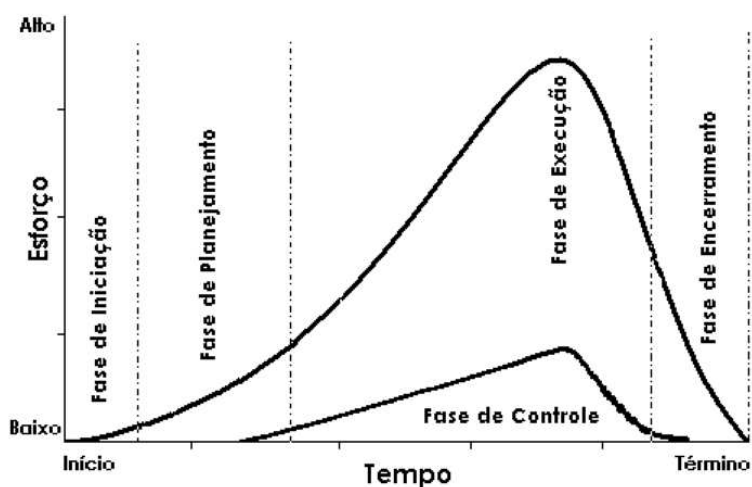


Figura 2.1: Ciclo de vida de um projeto
Fonte: Gomes (2004, p. 6).

De acordo com o conceito do PMBOK (PROJECT..., 2004) anteriormente exposto, parada programada de manutenção de uma planta industrial é tipicamente um projeto, pois:

- Representa tipicamente um esforço temporário, conduzido pela equipe encarregada deste trabalho.
- Apresenta, como saída do projeto, serviços e resultados exclusivos. Por exemplo, os resultados da parada de 1998 da unidade de craqueamento U06 da RLAM são diferentes dos resultados das paradas de 2000 e de 2003 realizadas na mesma unidade.
- O planejamento de uma parada apresenta claramente uma evolução progressiva ao longo de muitos meses de preparação prévia. A figura a seguir, apresentada por Santos e Melo, exemplifica claramente as etapas do planejamento e execução de uma parada e a sua evolução incremental.



Figura 2.2: Fases do planejamento e execução de paradas
Fonte: Santos e Melo (2005, p.3).

Outra característica comum a projetos e que se encontra presente também no caso de paradas programadas de manutenção de plantas industriais diz respeito à variação do custo de implementação de mudanças no projeto e da capacidade de influenciar os seus resultados ao longo do ciclo de vida de um projeto. Quanto mais próximo da etapa final, maior é o custo para implementar mudanças e menor é a capacidade de influenciar nos resultados do projeto. Esta característica reforça a necessidade de se implementar um sólido processo de planejamento e gestão do

projeto que detecte as necessidades de mudanças nas fases iniciais do projeto, de forma a se atingir os resultados desejados com menor custo e maior eficácia. A Figura 2.3 representa esta característica.

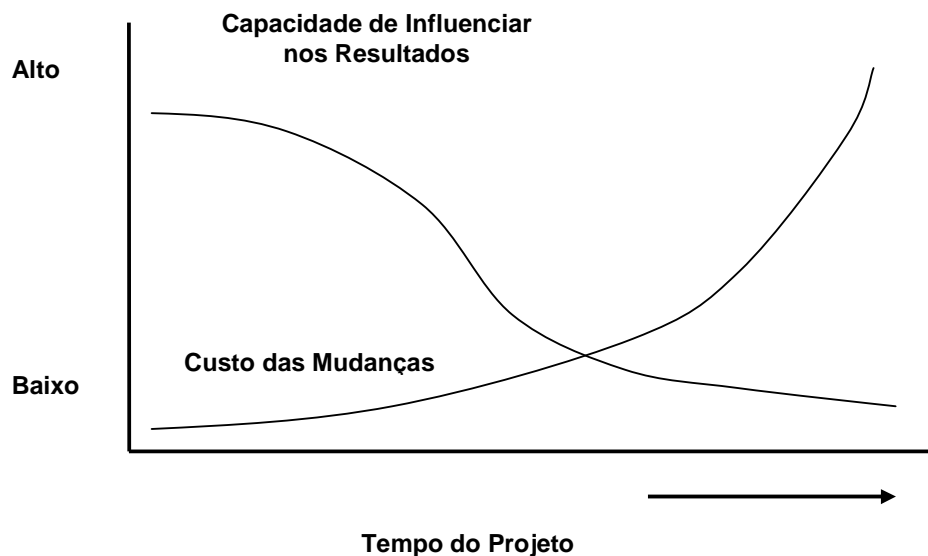


Figura 2.3: Custo e capacidade de influenciar os resultados ao longo do tempo
Fonte: Adaptado do PMBOK (2004).

Se a definição de projeto do PMBOK, segundo o qual um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo se aplica plenamente ao caso de paradas programadas de manutenção de plantas industriais, podemos então concluir que parada programada de manutenção de uma planta industrial é tipicamente um projeto. Portanto a ela se aplica todo o instrumental teórico que aborda o gerenciamento de projetos.

O PMBOK está estruturado através de nove áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos e cinco grupos de processos de gerenciamento de projeto, totalizando 44 processos. Quase todos estes 44 processos estão presentes nas fases de planejamento ou execução de obras de manutenção durante as paradas de unidades industriais. O que pode variar em relação a outros projetos é a ênfase dada a cada um deles. O próprio PMBOK afirma que “o gerente de projetos é sempre responsável pela determinação dos processos adequados e do grau adequado de rigor de cada processo, para cada projeto específico”. Uma visão

sintética destes processos pode ser encontrada na tabela 3-45 do PMBOK, aqui reproduzida na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Mapeamento dos processos de gerenciamento de projetos

Processos de área de conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	Grupo de processos de iniciação	Grupo de processos de planejamento	Grupo de processos de execução	Grupo de processos de monitoramento e controle	Grupo de processos de encerramento
4. Integração do gerenciamento de projetos	Desenvolver o termo de abertura do projeto 3.2.1.1 (4.1) Desenvolver a declaração do escopo preliminar do projeto 3.2.1.2 (4.2)	Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto 3.2.2.1 (4.3)	Orientar e gerenciar a execução do projeto 3.2.3.1 (4.4)	Monitorar e controlar o trabalho do projeto 3.2.4.1 (4.5) Controle integrado de mudanças 3.2.4.2 (4.6)	Encerrar o projeto 3.2.5.1 (4.7)
5. Gerenciamento do escopo do projeto		Planejamento do escopo 3.2.2.2 (5.1) Definição do escopo 3.2.2.3 (5.2) Criar EAP 3.2.2.4 (5.3)		Verificação do escopo 3.2.4.3 (5.4) Controle do escopo 3.2.4.4 (5.5)	
6. Gerenciamento de tempo do projeto		Definição da atividade 3.2.2.5 (6.1) Seqüenciamento de atividades 3.2.2.6 (6.2) Estimativa de recursos da atividade 3.2.2.7 (6.3) Estimativa de duração da atividade 3.2.2.8 (6.4) Desenvolvimento do cronograma 3.2.2.9 (6.5)		Controle do cronograma 3.2.4.5 (6.6)	
7. Gerenciamento de custos do projeto		Estimativa de custos 3.2.2.10 (7.1) Orçamentação 3.2.2.11 (7.2)		Controle de custos 3.2.4.6 (7.3)	
8. Gerenciamento da qualidade do projeto		Planejamento da qualidade 3.2.2.12 (8.1)	Realizar a garantia da qualidade 3.2.3.2 (8.2)	Realizar o controle da qualidade 3.2.4.7 (8.3)	
9. Gerenciamento de recursos humanos do projeto		Planejamento de recursos humanos 3.2.2.13 (9.1)	Contratar ou mobilizar a equipe do projeto 3.2.3.3 (9.2) Desenvolver a equipe do projeto 3.2.3.4 (9.3)	Gerenciar a equipe do projeto 3.2.4.8 (9.4)	
10. Gerenciamento das comunicações do projeto		Planejamento das comunicações 3.2.2.14 (10.1)	Distribuição das informações 3.2.3.5 (10.2)	Relatório de desempenho 3.2.4.9 (10.3) Gerenciar as partes interessadas 3.2.4.10 (10.4)	
11. Gerenciamento de riscos do projeto		Planejamento do gerenciamento de riscos 3.2.2.15 (11.1) Identificação de riscos 3.2.2.16 (11.2) Análise qualitativa de riscos 3.2.2.17 (11.3) Análise quantitativa de riscos 3.2.2.18 (11.4) Planejamento de respostas a riscos 3.2.2.19 (11.5)		Monitoramento e controle de riscos 3.2.4.11 (11.6)	
12. Gerenciamento de aquisições do projeto		Planejar compras e aquisições 3.2.2.20 (12.1) Planejar contratações 3.2.2.21 (12.2)	Solicitar respostas de fornecedores 3.2.3.6 (12.3) Selecionar fornecedores 3.2.3.7 (12.4)	Administração de contrato 3.2.4.12 (12.5)	Encerramento do contrato 3.2.5.2 (12.6)

Fonte: Project Management Institute – PMBOK (2004, p. 70).

De forma similar o procedimento gestão de planejamento de paradas do abastecimento utilizado nas refinarias da Petrobras identifica sete grupos de processos, também chamados de fases de planejamento de parada, em um total de 54 processos. Todos estes processos, a exemplo dos processos identificados no PMBOK, são estruturados de forma a apresentarem entradas e saídas (*inputs* e *outputs*). Uma visão sintética deste procedimento é mostrada na Figura 2.4 (PETROBRAS, 2006a).

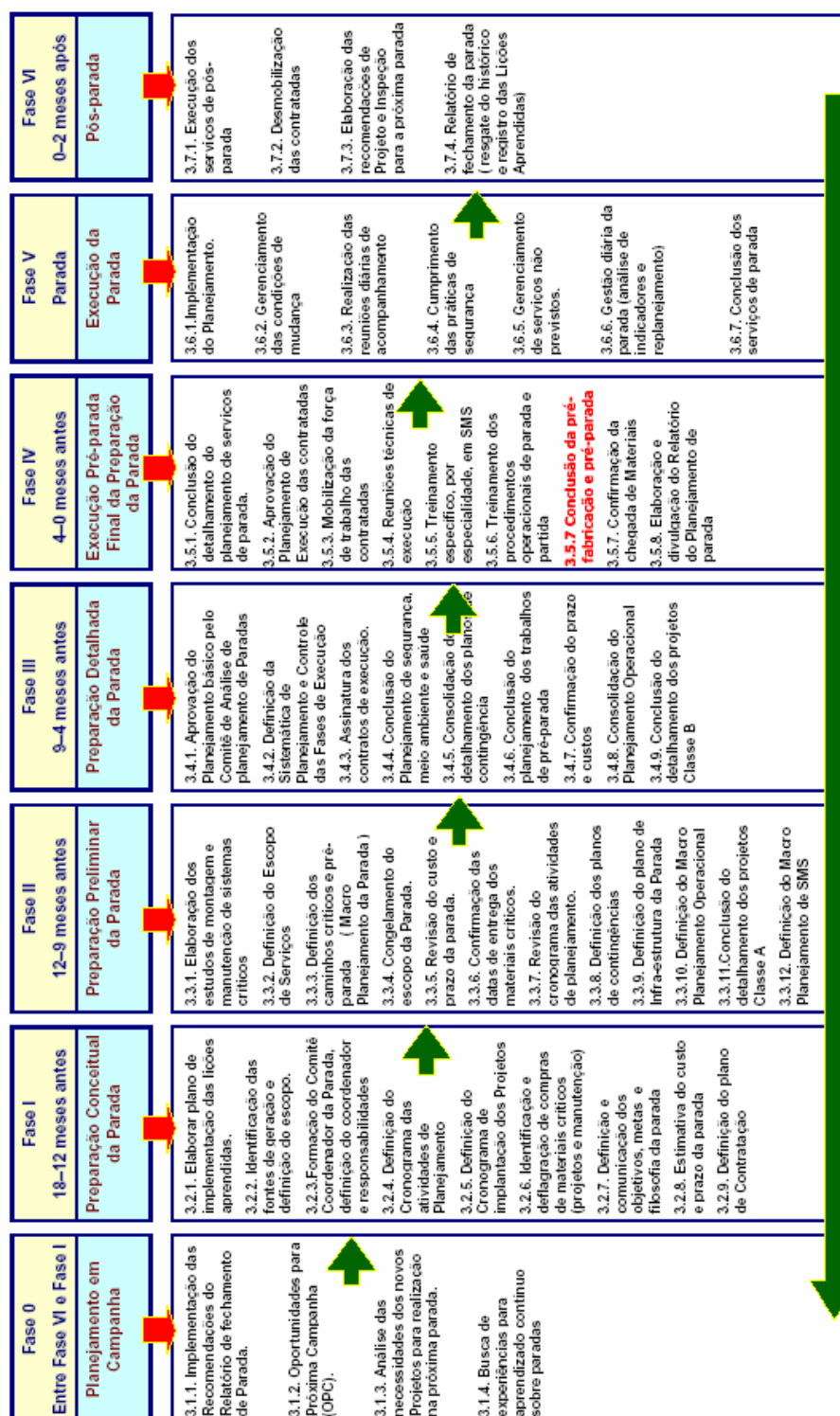


Figura 2.4: Processos de gerenciamento de paradas
Fonte: Petrobras (2006a).

Segundo Lenahan (2006, p. 75), uma das particularidades de uma parada reside no fato de que o escopo é desconhecido no início do processo de planejamento. À medida que o mesmo avança, este escopo passa a ser clarificado, justificado e validado:

Quando se planeja uma parada, inicia-se com uma lista indiferenciada de diversos trabalhos provenientes de solicitações de diversas áreas – todos eles desconectados. Primeiramente, validam-se os trabalhos (através de um processo de justificação, esclarecimento e categorização), e então, utilizando-se de uma técnica de engenharia reversa, é feito o planejamento de cada trabalho e os mesmos são integrados dentro de um único cronograma de parada, a partir de trabalhos individuais. Somente quando são completados estes passos, é que definimos o projeto com uma credibilidade aceitável. (LENAHAN, 2006, p. 75).

No caso abordado por esta pesquisa, os seguintes processos listados no PMBOK (2004) estão relacionados à contratação e gerenciamento de serviços terceirizados de manutenção em uma parada:

- Planejar contratações: Este é o processo necessário para documentar os requisitos de produtos, serviços e resultados, e identificar possíveis fornecedores. São saídas típicas deste processo um edital de licitação e a relação de empresas convidadas para o processo licitatório.
- Solicitar respostas de fornecedores: Este processo solicita respostas como cotações e propostas de possíveis fornecedores. Uma saída deste processo são as propostas de potenciais fornecedores de materiais ou serviços.
- Seleção de fornecedores: São aplicados critérios de avaliação para a seleção de um ou mais fornecedores que sejam considerados qualificados e aceitáveis. Uma saída deste processo consiste na formalização de contratos para o fornecimento de materiais ou serviços para o projeto.
- Administração do contrato: Este processo analisa e documenta a qualidade do desempenho atual ou passado de um fornecedor com base no contrato e nas ações corretivas estabelecidas. Este processo transcorre durante a fase de monitoramento e controle do projeto.
- Encerramento do contrato: Neste processo é feita a confirmação de que todo trabalho e todas as entregas foram aceitáveis.

As figuras 2.5 a 2.9 reproduzidas do PMBOK mostram de forma gráfica as entradas e saídas identificadas pelo PMBOK referentes aos processos de aquisições de um projeto.



Figura 2.5: Processo -Planejar Contratações
Fonte: PMBOK (2004).



Figura 2.6: Processo - Solicitar Respostas de Fornecedores
Fonte: PMBOK (2004).

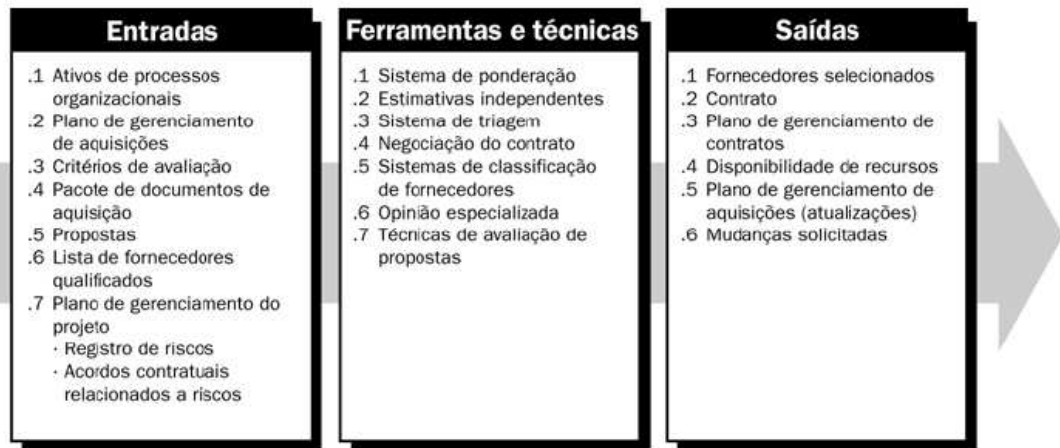


Figura 2.7: Processo- Selecionar Fornecedores
Fonte: PMBOK (2004)

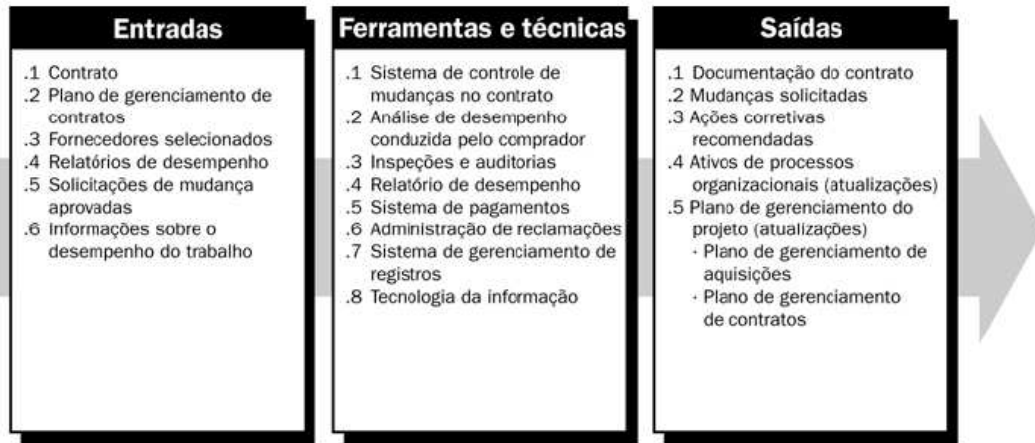


Figura 2.8: Processo - Administração de Contratos
Fonte: PMBOK (2004)



Figura 2.9: Processo - Encerramento do Contrato
Fonte: PMBOK (2004).

Ainda segundo o PMBOK, para que um projeto seja bem sucedido a equipe do projeto deve (PROJECT..., 2004, p. 37):

- Selecionar os processos adequados dentro dos grupos de processos de gerenciamento de projetos (também conhecidos como grupos de processos) necessários para atender aos objetivos do projeto.
- Usar uma abordagem definida para adaptar os planos e as especificações do produto de forma a atender aos requisitos do produto e do projeto.
- Atender aos requisitos para satisfazer as necessidades, desejos e expectativas das partes interessadas.
- Balancear as demandas conflitantes de escopo, tempo, custo, qualidade, recursos e risco para produzir um produto de qualidade.

Estes mesmos princípios se aplicam à gestão de paradas programadas de manutenção de plantas industriais.

Outro aspecto fundamental se refere aos riscos de segurança industrial em que as paradas são realizadas. As paradas de manutenção em uma refinaria de petróleo são realizadas em um ambiente de elevados riscos potenciais para os trabalhadores, e esta circunstância influencia de forma decisiva o ambiente de trabalho e todo o processo produtivo destas obras.

Paradas se caracterizam por apresentarem uma grande quantidade de serviços simultâneos envolvendo inúmeras especialidades, são realizadas num curto espaço de tempo e mobilizam um contingente elevado. Usualmente, as paradas apresentam um período de cessação da produção da unidade entre 20 e 50 dias e envolvem efetivos entre 500 e 2000 trabalhadores espalhados por toda a área da unidade paralisada.

Segundo Bampi (2004, p. 68) os momentos de paradas e partidas de plantas industriais são os mais críticos do ponto de vista de segurança, em especial quando se trata de uma parada programada de manutenção, a qual envolve um grande

número de equipamentos que passaram por uma revisão geral. Neste evento, existem serviços de manutenção que são realizados com a unidade já parada e que são de natureza bastante complexa devido à estrutura envolvida para a sua realização. Segundo este autor, historicamente verifica-se que é nestas paradas que ocorre o maior número de acidentes nas indústrias petroquímicas e de refino.

Bampi (2004, p. 69) destaca ainda que um dos desafios do planejamento de segurança de uma parada é representado pela presença de um grande número de pessoas trabalhando em um espaço bastante restrito, muitas vezes, sem conhecer adequadamente os perigos do ambiente que as cerca.

Segundo Burgess (1997, apud ARAÚJO, 2001, p. 31) é no conjunto das situações de manutenção que ocorrem durante as paradas que se concentram as maiores exposições a riscos, tanto para os operadores, como para o pessoal de manutenção e, entre estes, os contratados de empreiteiras. As paradas envolvem uma variedade de operações que incluem jateamento abrasivo, soldas, metalização e pintura. O trabalho, em geral, é realizado em espaços confinados e, algumas vezes, inertizados. Burgess (1997 apud ARAÚJO, 2001, p. 32) monitorou uma parada de uma grande refinaria e convenceu-se de que essa é a situação que apresenta o maior desafio à higiene ocupacional em refinarias. Araújo (2001, p. 32) assinala também que “as situações de parada revelam-se particularmente críticas, também, porque se lida com equipamentos cujos resíduos dos produtos processados podem ter efeitos graves à saúde dos trabalhadores”.

Lenahan (2006, p. 202) acentua que

[...] paradas são empreendimentos perigosos, e que é responsabilidade da gerência prover o mais alto nível de segurança para assegurar a integridade da saúde e segurança das pessoas e proteger o meio-ambiente. Somente através de um programa de gerenciamento de segurança este objetivo poderá ser atingido (Lenahan, 2006, p. 202).

Em consonância com o exposto no capítulo 1 desta dissertação, um bom desempenho em paradas significa bons resultados em segurança, prazo, confiabilidade e custo. Santos e Melo (2005, p. 14) propõe os seguintes indicadores para análise de um índice de qualidade do processo de gestão de paradas:

- Número de acidentes com afastamento na parada;
- Taxa de freqüência de acidentes sem afastamento na parada (TFSA);

- Custos despendidos na parada;
- Implementação de certificação de pessoal;
- Campanha referencial a unidades de alta performance (UAP);
- Atendimento aos prazos previstos;
- Atendimento ao plano de paradas da empresa.

2.3 TERCEIRIZAÇÃO E CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS

A contratação de serviços especializados por uma empresa de um determinado ramo de atividade recebeu no Brasil a denominação de terceirização. Este processo iniciou-se nos países mais desenvolvidos e consolidou-se nos Estados Unidos a partir do esforço bélico da segunda guerra mundial, pois as indústrias bélicas passaram a concentrar seu foco no desenvolvimento da produção de armamentos e delegaram algumas atividades a outras empresas prestadoras de serviços. No Brasil, a terceirização passou a ser implementada progressivamente a partir dos anos 70, e refletiu uma necessidade das empresas de mudar seus modelos gerenciais para obter maior flexibilidade e competitividade.

Queiroz (2004, p. 85) situa a terceirização no contexto de decisão empresarial estratégica ao apontar que para a empresa tomadora de serviços “é melhor a concentração na atividade-fim, deixando para outras empresas especializadas, as prestadoras de serviços, a execução das atividades-meio”.

Silva (1997, p. 30) define terceirização como a:

Transferência de atividades para fornecedores especializados, detentores de tecnologia própria e moderna, que tenha esta atividade fim como sua atividade-fim, liberando a tomadora para concentrar seus esforços gerenciais em seu negócio principal, preservando e evoluindo em qualidade e produtividade, reduzindo custos e ganhando competitividade (SILVA, 1997, p. 30).

De forma similar, Giosa (2003, p. 14) destaca que terceirização “é um processo de gestão pelo qual se repassam algumas atividades para terceiros – com

os quais se estabelece uma relação de parceria – ficando a empresa concentrada apenas em tarefas essencialmente ligadas ao negócio em que atua”.

Todas as definições acima referidas consideram a terceirização como uma técnica que visa o fim específico de conferir eficácia empresarial, ou seja, fazer com que a organização atinja seus fins da maneira mais econômica possível.

Segundo Kardec e Carvalho (2002, p. 42) “terceirização é a transferência para terceiros de atividades que agregam competitividade empresarial, baseada numa relação de parceria”. Ainda de acordo com estes autores, existem três modalidades básicas de atividades nas organizações onde a contratação de terceiros poderia ser empregada:

- Atividade-fim: é a atividade vocação, a razão de ser do negócio da empresa; é aquela que está prevista no seu contrato social. Ex: operação de uma usina nuclear; gestão do negócio; manutenção (no caso de empresas especializadas em prestação de serviços de manutenção).
- Atividades meio: são aquelas intimamente ligadas à atividade-fim; exemplo típico é a atividade de manutenção numa indústria tradicional.
- Atividades Acessórias: são aquelas necessárias para apoio às empresas como um todo e não intimamente ligadas à atividade-fim. Ex.: transporte; vigilância; limpeza; alimentação e jardinagem.

As atividades realizadas por empresas contratadas em paradas de manutenção se enquadram claramente como atividades meio. Segundo Medeiros; Mendes e Ferraz (2004, p. 4), apesar de não pertencerem à atividade-fim, as atividades meio precisam ser gerenciadas como atividades fins para que sejam obtidos resultados satisfatórios. Este conceito é especialmente importante no caso de uma atividade intimamente ligada à atividade fim, pois os resultados de desempenho da atividade meio afetam de forma significativa os resultados da atividade fim. Este é precisamente o caso da atividade de paradas programadas de manutenção de plantas industriais.

Em comparação às atividades de manutenção desenvolvidas habitualmente nos principais ramos da indústria brasileira, a atividade de manutenção em paradas de plantas industriais é muito mais terceirizada. O motivo para isto está principalmente na sazonalidade da demanda de recursos, inerente a esta atividade, o que leva as empresas operadoras de plantas industriais a lançarem mão da terceirização para proverem recursos necessários à realização das suas paradas de manutenção. Trata-se, portanto, de um caso extremo de terceirização.

Segundo Vendrame (2005, p. 48), a contratação em paradas representa de 40% a 70% dos custos globais de uma parada, sendo a atividade que exige maior negociação, administração, fiscalização e coordenação ao longo do ciclo de uma parada. Esta assertiva foi observada também em duas recentes paradas realizadas na RLAM. Na primeira delas, realizada no primeiro semestre de 2005, 70,50% dos seus custos totais de manutenção foram correspondentes à contratação de serviços de terceiros. Na segunda delas, realizada no segundo semestre de 2005, a participação dos serviços de terceiros nos custos totais de manutenção foi de 42,40%.

Os dados da Tabela 2.2, extraídos do Documento Nacional editado pela ABRAMAN – Associação Brasileira de Manutenção, edição 2005, mostram a participação da contratação de terceiros na composição dos custos de manutenção entre os setores industriais da economia brasileira com maior terceirização na atividade de manutenção.

Tabela 2.2: Grau de terceirização da atividade de manutenção

Participação do Item Contratação/Terceiros nos Custos de Manutenção para os Diversos Setores	
Petróleo	39,21%
Papel e Celulose	29,38%
Químico	26,79%
Metalúrgico	23,93%
Plástico, Petroquímica e Revestimentos	22,50%

Fonte: Adaptado de Documento Nacional ABRAMAN (2005).

Comparando-se os dados da Tabela 2.2 com a participação do item contratação de terceiros nos custos de paradas, percebe-se que a terceirização nas paradas é muito mais intensa que o observado na atividade de manutenção de todos os setores industriais pesquisados pela ABRAMAN. A terceirização é, portanto, um aspecto central da atividade de planejamento e gestão de paradas, e a qualidade do gerenciamento dos seus contratos afeta de forma significativa o resultado final das paradas.

Em se tratando de um caso de terceirização em larga escala, a realização de serviços em paradas de manutenção estará sujeita a muitas das dificuldades inerentes a um processo de terceirização. Segundo Kardec e Carvalho (2002, p. 198), as dificuldades normalmente encontradas para terceirização são as seguintes:

- Poucas empresas capacitadas e vocacionadas para a atividade de manutenção;
- Legislação Trabalhista restritiva;
- Poucas empresas no Brasil, contratantes e contratadas, com cultura de terceirização;
- Baixa integração entre a contratada e a contratante, praticando-se em geral uma política do perde-ganha;
- Falta de cultura de parceria;
- Pouca mão de obra qualificada no mercado;
- Possibilidade de cartelização de alguns setores;
- Não cumprimento de obrigações trabalhistas por algumas contratadas;
- Maior incidência de acidentes na maioria das empresas contratadas;
- Cultura gerencial de manter a manutenção própria;
- Baixa competitividade de grande parte das empresas contratadas.

Observa-se que a quase totalidade destas dificuldades anteriormente mencionadas se apresentam no caso dos contratos de realização de serviços de manutenção em paradas programadas.

Com o objetivo de superar as dificuldades anteriormente citadas, a implantação de um ambiente de parceria entre as empresas contratantes e as

empreiteiras pode ser uma eficiente ferramenta na promoção de um melhor relacionamento entre as partes.

De acordo com Scardoelli et al (1994, apud FILIPPI, 2003, p.26), ao estudar o relacionamento entre empresas de construção civil e subempreiteiras, a parceria consiste no estabelecimento de um relacionamento de longo prazo, com o propósito de atingir objetivos específicos do negócio por meio da maximização de efetividade dos recursos de cada participante. Para os autores, isto implica em mudar os relacionamentos tradicionais para uma cultura compartilhada, tendo como vantagens possibilitar a garantia de maior qualidade e conformidade de produtos, o desenvolvimento tecnológico, a redução de custos e dos desgastes na relação entre contratante e empreiteiras.

Giosa (2003, p. 41) defende a mudança no patamar de relacionamento entre contratantes e contratadas, passando de uma relação tradicional de fornecedor-comprador para uma relação comercial baseada em uma parceria. Confiança é uma condição indispensável para o bom relacionamento, pois recursos são despendidos e informações confidenciais são trocadas entre parceiros. Este autor também apresenta uma comparação entre os paradigmas da relação tradicional e da nova relação entre empresas contratantes e contratadas, conforme mostrado na tabela a seguir:

Tabela 2.3 - Mudança na relação dos contratantes e contratados

Relação Tradicional	Nova Relação
Fornecedor	Parceiro
Desconfiança e medo dos riscos	Confiança
Levar vantagem em tudo	Política do “ganhar aos poucos”
Ganhos de curto prazo	Economia de escala
Pluralidade de empresas contratadas	Fornecedor único para a atividade terceirizada
O preço decide	Enfoque na qualidade
Antagonismo	Cooperação
Postura reativa	Postura criativa
Fornecedor como adversário	Fornecedor como sócio ou parceiro

Fonte: Adaptado de Giosa (2003, p. 40).

De forma paralela, Kardec e Carvalho (2002, p. 42) abordam o conceito da falsa terceirização, que chamam de empreiteirização. Esta forma de relação se caracteriza por apresentar diversos aspectos que afetam negativamente os resultados tanto das empresas contratantes como das empresas contratadas, trazendo por conseqüência um baixo desempenho global. Segundo estes autores, a maioria das empresas pratica a empreiteirização no lugar da terceirização e este tipo de relação representa uma armadilha que impede a obtenção de resultados globais satisfatórios. Segundo estes autores, as diferenças básicas entre a situação tradicional ou de risco que denominamos de empreiteirização e a prática moderna conhecida como terceirização, podem ser resumidas da seguinte forma, conforme mostrado na Tabela 2.4:

Tabela 2.4 – Empreiteirização x terceirização

Empreiteirização	Terceirização
Não Parceria	Parceria
Desconfiança	Confiança
Levar vantagem em tudo	Política de ganha/ganha
Ganhos de curto prazo	Ganhos estratégicos
Pluralidade de fornecedores	Fornecedor único
O preço decide	Enfoque no resultado (qualidade + preço)
Antagonismo	Cooperação
Contratada como adversária	Contratada como parceira
Descompromisso gerencial da contratada	Autonomia gerencial da contratada
Contrata mão de obra	Contrata soluções

Fonte: Kardec e Carvalho (2002, p. 42).

Dentre algumas desvantagens que estes autores mencionam que podem ocorrer, quando se terceiriza sem uma adequada visão estratégica, destacam-se:

- Aumento de custos quando, simplesmente, se empreiteiriza.
- Aumento do risco empresarial pela possibilidade de queda na qualidade.
- Aumento do risco de acidentes.

Fernandes Hernandez (2003, p. 99) analisou o processo de terceirização e os relacionamentos entre clientes e fornecedores, nos setores automobilístico, petroquímico, calçadista e têxtil e chegou às seguintes conclusões:

O processo de terceirização, quando realizado através de parcerias e de ações que trazem benefícios mútuos, apresenta um ambiente propício para a gestão da qualidade e as seguintes vantagens competitivas:

- Melhoria do fluxo de informações no interior da empresa;
- Administração mais ágil;
- Maior especialização;
- Maior facilidade em inovar produtos através de uma extensa gama de subcontratados;
- Divisão de riscos entre contratante e subcontratado;
- Redução de custos através de uma estrutura menor e mais simples;
- Transações de mercado onde é possível suprir as necessidades do cliente com produtos variados;
- Canal de difusão de inovações entre as empresas;
- Maior amplitude na distribuição do produto e benefícios geográficos;
- Difusão das técnicas da qualidade, realização da melhoria contínua, planejamento conjunto, enfim, ações conjuntas que podem resolver problemas de não-conformidade.

McLay (2003, p. 109), ao analisar as formas de contratação adotadas em paradas de plantas industriais, destaca os seguintes resultados positivos advindos de um relacionamento do tipo parceria entre a empresa contratante e a empresa contratada:

- O relacionamento é construído com a contratada selecionada dentro de uma perspectiva de longo prazo.
- As empresas contratante e contratada se situam do mesmo lado da mesa, tendo um melhor entendimento de suas respectivas expectativas.

- Os relacionamentos de longo prazo estabelecidos levam a um comprometimento de longo prazo.
- As empresas contratante e contratada trabalham em equipe, com uma atitude que promove o sucesso e reduz situações adversas.
- A contratada possui reservada para si uma porção majoritária do escopo da parada e irá priorizar compromissos gerenciais de forma a assegurar que recursos apropriados estejam disponíveis para realizar os trabalhos.

De forma similar, Lenahan adota como um dos 13 elementos do seu modelo de excelência em paradas o estabelecimento com as empresas contratadas de uma relação de parceria. Segundo este autor, “o requisito fundamental é atingir-se uma posição em que o cliente está agregando valor e a contratada está obtendo um lucro razoável. Isto implica em respeito mútuo e íntima cooperação, de forma que cada parte entenda as necessidades da outra” (LENAHAN, 2006, p. 202).

Embora diversos autores considerem que o estabelecimento de uma relação de parceria seja um elemento importante para o sucesso da terceirização (como os anteriormente citados), não há consenso sobre a forma e a efetividade deste conceito de parceria. De acordo com Zinn (1998, apud SÉDER, 2002, p. 23), muitos se referem à parceria da mesma forma como se referem a qualquer outro tipo de negócio. Na visão deste autor, isto desgasta o conceito e, conseqüentemente, dificulta a implementação de parcerias. Este mesmo autor afirma que contratos de parceria devem ser vistos como ferramentas de trabalho de forma a garantir que ambas as partes mantenham uma perspectiva de longo prazo.

Queiroz (2004, p.121 e p. 143) também relaciona as seguintes dificuldades para o estabelecimento de relacionamentos de parceria:

- Choque cultural entre tomador e prestador de serviços.
- Dificuldade em estabelecer integração sem perda de identidade e autonomia.
- Necessidade das empresas prestadoras de serviços demonstrarem a sua credibilidade.

- Necessidade das empresas prestadoras de serviços evidenciarem a sua capacitação técnica e operacional.

Lordsleem (2003), ao estudar o processo de contratação de subempreiteiras por parte de empresas de construção civil, identificou os principais problemas relativos aos processos comerciais, de segurança e de produção enfrentados pelas empresas subempreiteiras, mostrados na abaixo:

Tabela 2.5 - Principais problemas relativos aos processos comerciais, de segurança e de produção enfrentados pelas empresas subempreiteiras

Processos	Principais problemas
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Concorrência por preços. • Ausência de análise de contrato. • Desconhecimento dos custos de produção e de mão-de-obra para elaboração de propostas técnicas. • Alta instabilidade do mercado. • Altos encargos sociais. • Informações insuficientes repassadas pelos clientes para a elaboração das propostas. • Ausência de fechamento/assinatura do cliente no contrato. • Urgência no envio das propostas. • Ausência de marketing. • Ausência de registro de modificações de contratos. • Ausência de tempo para aumento do contato com novos clientes. • Ter que assumir os custos de reposição de equipamentos contratados pela própria construtora.
Segurança	<ul style="list-style-type: none"> • Desconhecimento das normas regulamentares de segurança. • Ausência de responsável pelas atividades relacionadas à segurança.
Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Muito retrabalho. • Ausência de controle de execução dos serviços. • Ausência de sistemática de controle de envio e recebimento de documentos. • Ausência de canal de comunicação do mestre com o escritório da empresa. • Grande dificuldade na definição dos líderes de produção. • Alterações de projeto durante a execução do serviço. • Baixa qualificação dos funcionários.

Fonte: Lordsleem (2003, p. 4).

Observou-se empiricamente através da experiência profissional do autor que a quase totalidade dos problemas apontados por Lordsleem, em seu trabalho, também ocorre com as empresas prestadoras de serviços de manutenção industrial em paradas.

Stonner (2001, p.25) classifica os contratos de acordo com o seu regime de contratação e subdivide-os em 05 categorias, a saber:

- *Contratações por preço global:* Ocorre quando os serviços são pagos de acordo com o seu custo total pré-estabelecido, nele compreendidas todas as despesas diretas e indiretas, inclusive o lucro da contratada.
- *Contratações por turn-key:* São contratos em que a contratada entrega ao cliente um bem em plenas condições de uso. O custo abrange todas as fases do empreendimento (inclusive projeto, suprimento de materiais, condicionamento, operação assistida). A contratada assume também responsabilidade pelo atendimento das garantias de desempenho.
- *Contratações por preços unitários:* Ocorrem quando os serviços são pagos com base no preço unitário de cada um dos itens de serviços que compõem o escopo do contrato. O contrato é pago através das medições das quantidades de itens realizados e medidos.
- *Contratações por administração simples:* Neste tipo de contrato, o pagamento dos custos indiretos e lucro é realizado a partir de uma taxa de administração pré-estabelecida aplicada sobre o montante da mão de obra utilizada.
- *Contratações por administração interessada:* Este tipo de contrato é uma variante do contrato por administração, em que os custos indiretos e lucro são pagos em parcelas de valor determinado previamente e desembolsadas ao longo da execução dos serviços.

Este mesmo autor mostra uma relação das aplicações típicas de cada um destes regimes de contratação e apresenta uma análise das vantagens e desvantagens de cada um deles. Por este prisma pode-se afirmar que a quase totalidade dos contratos de caldeiraria utilizados em paradas de manutenção industrial da UN RLAM são por regime de administração interessada ou preços unitários.

Martim (1997, apud LINHARES e GARCIA, 2005, p. 84) categoriza as formas de contratação de serviços de manutenção segundo critérios operacionais e de retenção de conhecimento e divide-os em três tipos:

- *Pacote de Serviços* – são os contratos mais utilizados. O cliente retém todo o conhecimento e atua como integrador das atividades, exercendo completo controle sobre os resultados. Este tipo de contrato exige um bom conhecimento do serviço por ambas as partes e representa uma complexidade média, pois o foco principal do fornecedor é atingir objetivos por meio de ferramentas de execução. O nível de relacionamento cliente–fornecedor é mínimo, pois os resultados da contratação podem ser estabelecidos e controlados em documentos contratuais. A base de conhecimento permanece quase que integralmente com a indústria contratante.
- *Performance* – com base em indicadores de resultados pré-estabelecidos fornecedor e indústria assumem responsabilidades compartilhadas e o sucesso do contrato de manutenção depende do comprometimento que as empresas tenham com esses resultados.
- *Facilitador* – pode ser entendido como uma evolução do contrato de performance. É um tipo de contrato em que o fornecedor é responsável integral pelo resultado a ser alcançado.

Por esta abordagem pode-se afirmar que a maioria dos contratos utilizados em paradas de manutenção industrial da UN RLAM são do tipo “performance”, uma vez que grande parte da remuneração é advinda de bônus calculados de acordo com o desempenho de segurança e produtividade.

Kardec e Carvalho (2002, p. 49 - 53) estabelecem a categorização das formas de contratação de serviços terceirizados de manutenção em três categorias:

- *Contratação por mão de obra* – Esta é a forma mais antiga de contratação e, estrategicamente, a mais incorreta. A remuneração da empresa contratada se dá através de itens de homens-hora ou equivalente. Trata-se de uma relação de alto risco empresarial e trabalhista e que não deve ser praticada por nenhuma empresa que tenha uma visão de futuro moderna.
- *Contratação por serviço* – Esta forma pode ser entendida como uma grande evolução em relação à primeira. A responsabilidade técnica pela execução dos serviços é da contratada e, portanto, requer melhor

qualificação técnica. A remuneração da contratada se dá através do pagamento por serviços especificados por preços unitários. Entretanto esta forma apresenta falta de alinhamento estratégico entre a contratada e a contratante, de vez que financeiramente é do interesse da contratada o aumento do escopo dos serviços, ao que se contrapõe frontalmente o interesse da contratante. Apesar desta contradição, esta é a forma preponderante de contratação utilizada no Brasil para serviços de manutenção industrial, sendo bastante comum a sua utilização os serviços realizados em paradas programadas.

- *Contratação por resultados* – Nesta forma de contratação, a remuneração se faz com base em indicadores de resultados pré-estabelecidos previamente acordados entre contratada e contratante, em busca de objetivos empresariais alinhados. Esta forma de contratação ainda é pouco utilizada no Brasil. No caso de paradas de manutenção, estas metas normalmente são estabelecidas visando objetivos de prazo e de segurança, e estão vinculadas ao pagamento de bônus financeiros previstos no instrumento contratual.

Kardec e Carvalho (2002) também propõem a categorização dos contratos de terceirização em quatro categorias segundo dois eixos, considerando seu impacto nos resultados da contratante, incluindo foco em segurança, meio ambiente e saúde, bem como o conhecimento do negócio da contratante, conforme representado na Figura 2.10:

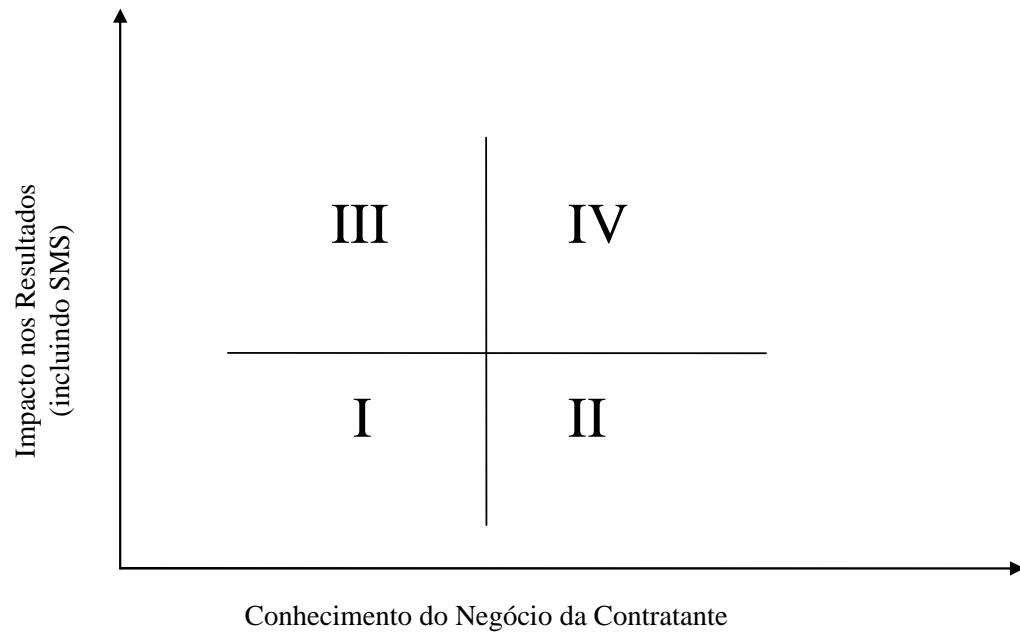


Figura 2.10: Categorização dos contratos de terceirização
 Fonte: Kardec e Carvalho (2002, p. 69)

- Quadrante I: Pouco impacto nos resultados empresariais/SMS e que demandam menor conhecimento do negócio da contratante.
- Quadrante II: Pouco impacto nos resultados empresariais/SMS e que demandam maior conhecimento do negócio da contratante.
- Quadrante III: Maior impacto nos resultados empresariais/SMS e que demandam menor conhecimento do negócio da contratante.
- Quadrante IV: Maior impacto nos resultados empresariais/SMS e que demandam maior conhecimento do negócio da contratante.

De acordo com este modelo, contratos de manutenção industrial especializada se enquadram na categoria IV, aí incluso os instrumentos contratuais utilizados para a realização de paradas programadas de manutenção. Estes mesmos autores identificam os seguintes fatores críticos para o sucesso deste tipo de contratação:

Tabela 2.6 – Fatores críticos e requisitos a serem considerados nos contratos de terceirização tipo IV

FATORES CRÍTICOS	REQUISITOS
Seleção de empresas e análise de mercado	Seleção no Cadastro ou Negociação Direta – Mercado Restrito
Priorização de SMS	Alta Exigência
Formação de contratação	Melhor Preço – Resultado
Qualificação e Certificação de Pessoal	Experiência, Qualificação e Certificação
Gerência/Fiscalização (Requisito)	Conhecimento Técnico e Administrativo
Sistema de Conseqüências	Resultado – Compartilhamento de bônus e ônus.
Auditoria - Obrigações Trabalhistas	Baixa Frequência
Auditoria – SMS	Alta Frequência
Auditoria – Técnica	Alta Frequência
Especificação e Gerenciamento	Foco no Processo
Vulnerabilidade quanto às informações	Requer avaliação

Fonte: Adaptado de Kardec e Carvalho (2002)

Carvalho (2002, p. 5) propõe as seguintes melhores práticas de contratação de serviços em paradas de unidades de processo:

- A organização da refinaria deve formar, nos momentos preliminares, uma relação de parceria com as empresas contratadas e seu *staff*. Esta atitude pró-ativa poderá assegurar a produtividade e a minimização do stress durante a parada.
- As contratadas devem compartilhar o processo de implementação de um ambiente de trabalho onde segurança, saúde pessoal e preservação das instalações e do meio ambiente sejam valores fundamentais.
- Os contratos devem prever incentivos ligados aos resultados.
- A refinaria não deve delegar o gerenciamento do planejamento e da programação da obra à contratada.

Segundo Kardec e Nascif (2002, p. 218), as empresas prestadoras de serviços de manutenção precisam fazer dela a sua atividade-fim, investir em recursos humanos, tecnologia, equipamentos, ferramental e gestão sob pena de se

tornarem empresas com baixa qualificação e enfrentar crescentes dificuldades para vender os seus serviços num mercado cada vez mais competitivo.

2.4 DESEMPENHO E MELHORES PRÁTICAS NA GESTÃO DE PROJETOS

Parada programada de manutenção de uma planta industrial é tipicamente um projeto e a ela se aplica todo o instrumental teórico que aborda a questão da gestão de projetos. A definição de projeto do PMBOK (PROJECT..., 2004), segundo o qual um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo, se aplica plenamente ao caso de paradas programadas de manutenção de plantas industriais. Assim sendo, é necessário buscar dentro da bibliografia disponível indicações sobre as melhores práticas na gestão de projetos, de acordo com algumas das dimensões a serem analisadas:

- Qualidade da definição do planejamento
- Estabilidade de escopo.
- Grau de envolvimento do cliente no planejamento da obra.
- Utilização de cronogramas com nivelamento de recursos.
- Produtividade e inovação tecnológica,
- Capacitação de Recursos Humanos, e Certificação.

2.4.1 Qualidade da Definição do Planejamento

Joshi (2003) propõe um índice global (FEL index) para mensurar a definição do planejamento de uma parada, de acordo com a Figura 2.11:

COMPONENTES DO ÍNDICE FEL (Front End Loading)

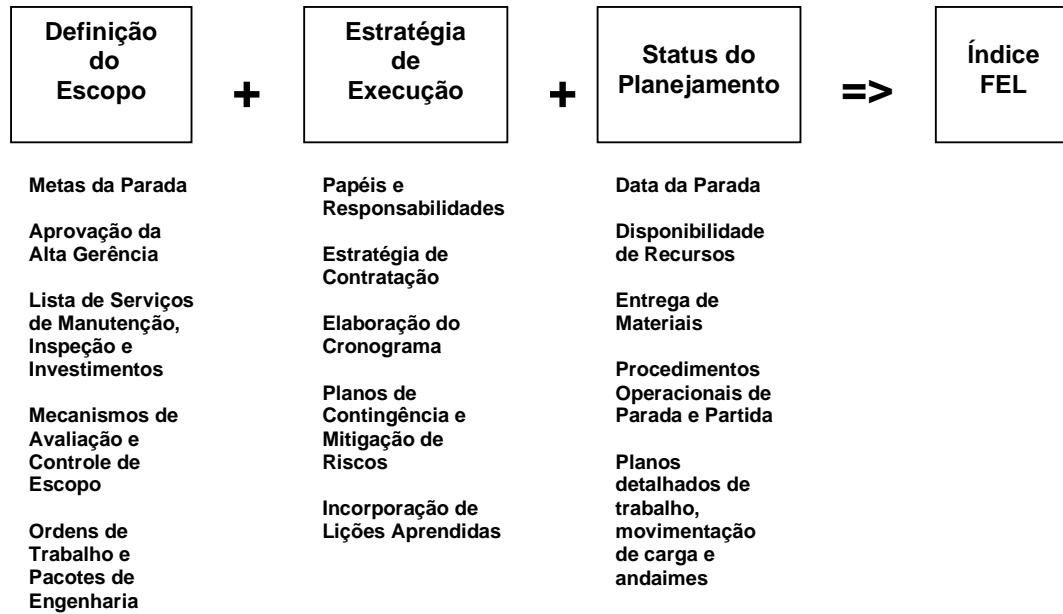


Figura 2.11: Componentes do índice FEL
Fonte: Adaptado de Joshi (2003, p. 3-4).

Este mesmo autor, a partir de um banco de dados de cerca de 200 paradas, organizado pela empresa de consultoria norte-americana IPA, constatou que a qualidade de definição do planejamento, medido seis semanas antes do seu início, é o fator que mais influencia o desempenho de uma parada sob o ponto de vista de custos e prazos, de acordo com a Figura 2.12:

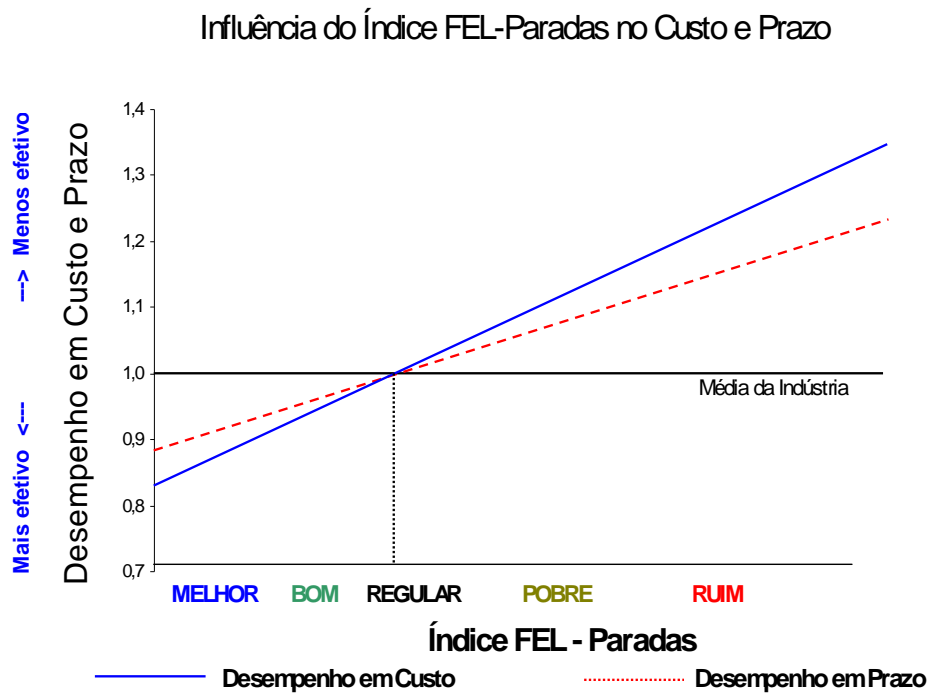


Figura 2.12: Influência da definição do planejamento nos resultados de paradas
 Fonte: Adaptado de Joshi (2003, p. 3).

De acordo com a figura proposta por Joshi, quanto menor o índice FEL, melhor é o grau de definição do planejamento de uma parada, e mais efetivo é o desempenho em custo e prazo. Isto se traduz em menores prazos e menores custos em comparação com as médias apresentadas pela indústria.

2.4.2 Estabilidade de escopo

Segundo o Project Management Institute (2004), a definição e o gerenciamento do escopo do projeto influenciam o sucesso total do projeto. Cada projeto exige um balanceamento cuidadoso de ferramentas, fontes de dados, metodologias, processos e procedimentos, e de outros fatores, para garantir que o esforço gasto nas atividades de determinação do escopo esteja de acordo com o tamanho, complexidade e importância do projeto. O adequado gerenciamento do escopo minimizando mudanças do mesmo ou, quando elas são necessárias ou

inevitáveis, mitigando os seus efeitos negativos afeta o desempenho de uma parada de manutenção. Ainda segundo o PMBOK (PROJECT..., 2004), o controle do escopo do projeto trata de influenciar os fatores que criam mudanças no escopo do projeto e de controlar o impacto dessas mudanças. O controle do escopo garante que todas as mudanças solicitadas e ações corretivas recomendadas sejam processadas por meio do processo de controle integrado de mudanças do projeto. O controle do escopo do projeto também é usado para gerenciar as mudanças no momento em que efetivamente ocorrem e é integrado a outros processos de controle. As mudanças não controladas são freqüentemente chamadas de aumento do escopo do projeto. Estes conceitos são aderentes às necessidades de um projeto do tipo parada de manutenção e assumem grande importância pelo seu potencial de impacto sobre os resultados de uma parada. Pode-se afirmar que a estabilidade do escopo e o seu adequado gerenciamento são fatores decisivos para o sucesso de uma parada. Segundo Brun e Souza Neto (2002, p. 9), a adequada definição do escopo dos serviços e o seu planejamento são os fatores que mais influenciam no custo e prazo de uma parada.

McLay (2003, p. 48) aponta que quanto maior o escopo, mais complexo é o gerenciamento da parada. Trabalhos não essenciais inclusos na lista de serviços da parada levam a um aumento do efetivo de pessoal contratado requerido para realizar os trabalhos. Isto também ocasiona um aumento do número de pessoas necessárias para gerenciar os trabalhos. Este aumento de efetivo requerido significa maiores necessidades de treinamento e de infra-estrutura. Ademais, os níveis de produtividade nesta situação são normalmente menores devido ao congestionamento e ao caos que se instala na obra.

2.4.3 Grau de envolvimento do cliente no planejamento da obra.

Segundo o PMBOK (PROJECT..., 2004), o desenvolvimento do cronograma do projeto é um processo iterativo que determina as datas de início e término planejadas das atividades do projeto. O desenvolvimento do cronograma é uma atividade fundamental do gerenciamento da obra. Ele pode exigir que as estimativas de duração e as estimativas de recursos sejam reexaminadas e revisadas para criar

um cronograma do projeto aprovado, que possa servir como uma linha de base em relação a qual o progresso pode ser acompanhado.

No caso de paradas de manutenção de plantas industriais, existe uma grande interdependência de atividades e de conhecimento tecnológico entre o contratante e a contratada. O contratante define o escopo do projeto, os seus diversos requisitos técnicos e participa ativamente da execução de muitas das atividades do projeto. Assim sendo, é de se esperar que o grau de participação do contratante na gestão e planejamento da obra influencie de forma significativa o desempenho global.

De acordo com estudo apresentado por Mayo e Juntima (2006) abordando 86 paradas realizadas entre 1998 e 2005 por 22 diferentes empresas químicas e refinadores de petróleo no mundo, existe diferença de desempenho, de acordo com o grau de envolvimento do contratante na gestão e planejamento. O estudo mostrou as seguintes tendências estatisticamente significativas:

- Paradas com baixo grau de envolvimento do contratante apresentam cronogramas de execução mais longos e com maiores desvios.
- Estas paradas também apresentam maiores desvios para mais do volume de homens-hora empregados.
- Paradas com baixo grau de envolvimento do contratante apresentam cronogramas de partida das plantas substancialmente mais longos.
- Paradas com baixo grau de envolvimento do contratante apresentam períodos de interrupção de produção em média sete dias mais longos.
- Paradas com baixo grau de envolvimento do contratante apresentam custos de manutenção em média 13% maiores.

É importante ressaltar que, quanto maior o envolvimento da empresa contratante, melhor é a integração da mesma com as empresas contratadas para a realização dos serviços, o que tende a se refletir positivamente nos resultados. De acordo com Medeiros e Gusmão (2006, p. 2), um fator preponderante no sucesso de uma parada de manutenção é a integração com as empresas parceiras contratadas quer de natureza continuada ou específica para a parada. A Petrobras tem promovido constantes melhorias nos procedimentos relativos à contratação e gestão de contratos, além de buscar uma cultura de SMS disseminada em toda

organização, submetendo o pessoal das contratadas aos mesmos padrões de SMS que os empregados próprios, buscando alcançar padrões mais elevados de segurança e produtividade.

2.4.4 Utilização de cronogramas com nivelamento de recursos

A utilização de cronogramas em obras e empreendimentos tem por objetivo gerar e oferecer informações que facilitem os processos de tomada de decisão no gerenciamento de projetos. Griffith (2005, p. 6), a partir de um banco de dados de 7.000 projetos de mais de 200 empresas, analisou as práticas de elaboração e atualização de cronogramas utilizadas nos empreendimentos e identificou as seguintes práticas que produzem melhor desempenho:

- Integração de todo o projeto em um único cronograma.
- Aplicação das técnicas do método do caminho crítico (CPM).
- Alocação de recursos.
- Revisão do cronograma por uma equipe multidisciplinar.

A aplicação de técnicas de CPM (Critical Path Method) com o uso de ferramentas informatizadas encontrou larga aplicação nas obras de paradas de manutenção de plantas industriais. Estas técnicas se fundamentam na geração e análise de cronogramas, e têm se mostrado importantes ferramentas de suporte ao processo de gerenciamento de empreendimentos. Stonner (2001) em sua obra aborda de forma bastante didática a aplicação de uma destas ferramentas no gerenciamento de empreendimentos, com a aplicação de diversos exemplos típicos de obras de paradas de manutenção de plantas industriais.

Uma das técnicas correlatas utilizadas em associação com o CPM é o nivelamento de recursos, que é aplicado à análise de cronogramas. Segundo a definição do PMBOK (PROJECT..., 2004), o nivelamento de recursos é uma técnica de análise de rede do cronograma aplicada a um modelo de cronograma que já foi analisado pelo método do caminho crítico. O nivelamento de recursos é usado para abordar as atividades do cronograma que precisam ser realizadas para atender às datas de entrega especificadas, para abordar situações em que recursos

necessários críticos ou compartilhados estão disponíveis somente em determinados períodos ou em quantidades limitadas ou para manter a utilização de recursos em um nível constante durante períodos de tempo específicos do projeto.

No desenvolvimento dos cronogramas de projetos é comum a ocorrência de situações em que existe a necessidade de compartilhamento de recursos por mais de uma atividade. Também existem situações em que a utilização de determinado recurso sofre variações muito grandes quanto ao volume requerido por este recurso ao longo do projeto. Este fato freqüentemente acontece nas obras de paradas programadas de plantas industriais para manutenção. Por exemplo, em um conjunto conversor de UFCC, os trabalhos que demandam a função pedreiro-refratarista apresentam um pico no início da obra, durante a fase de demolição dos revestimentos refratários avariados, a seguir apresentam certa ociosidade na fase de reparos de caldeiraria, realizados tipicamente por caldeireiros e soldadores, e por fim tem um novo pico no final da obra, durante a aplicação de novos revestimentos refratários. De forma a se obter um equilíbrio na utilização de recursos e assegurar a sua disponibilidade para a execução das tarefas planejadas, convém que seja adotada a técnica de nivelamento de recursos. Segundo Dinsmore (2005, p. 79), esta técnica busca a alteração da programação das atividades do cronograma com o objetivo de mantermos a utilização de um nível de recursos o mais constante possível ao longo do projeto, pela atenuação dos picos de necessidade de recursos e ou pela redução dos vales de utilização dos recursos.

O nivelamento de recursos é, portanto, uma ferramenta que tem como objetivo fornecer informações sobre as necessidades de recursos definidas pelo cronograma do projeto em contraposição com a disponibilidade dos mesmos, de forma a suportar os processos de tomada de decisão sobre o nível de recursos a ser alocado ao longo do tempo do projeto. Através do nivelamento é possível se identificar o nível ótimo de recursos requeridos para a realização de um projeto no prazo desejado. O nivelamento de recursos proporciona consistência ao cronograma e diminui os riscos de não se atingir das metas nele estabelecidas, aumentando a probabilidade de sucesso de um projeto.

Para que esta técnica possa ser aplicada, é necessário que sejam atribuídas às atividades listadas no cronograma as estimativas de recursos que serão

requeridos para a sua execução. Esta etapa do planejamento é conhecida como alocação de recursos.

Embora esta técnica seja largamente aceita e empregada no gerenciamento de paradas, a sua aplicação não abrange todos os cronogramas executivos. Atividades de menor complexidade, porém em maior número e, normalmente dispersas geograficamente dentro da unidade industrial, muitas vezes não possuem estimativas de recursos atribuídos. Isto ocorre com mais frequência com atividades de remoção de vazamentos, reengaxetamento de válvulas, reparo de pequenas tubulações e alguns trabalhos de instrumentação. Pode-se inferir que nestes casos os riscos de não se atingir as metas previstas no cronograma são bem maiores.

De acordo com estudo apresentado por Griffith (2006) abordando 1500 projetos industriais de pequeno porte (ou seja, de custo total menor de U\$S 5 milhões) o grau de definição e utilização dos cronogramas influencia decisivamente a duração dos projetos. Este estudo dividiu os projetos em quatro grupos, de acordo com a técnica de cronograma que utilizavam e comparou este atributo com o desvio de cumprimento de prazos do cronograma geral que apresentavam. O estudo apresentou os seguintes resultados (ver Figura 2.13):

- Os projetos que não utilizavam cronogramas apresentavam os maiores atrasos de duração do projeto, em média 22%.
- Os projetos que usam cronogramas sem atribuição de recursos, somente com as datas definidas, os chamados *milestones schedules*, apresentavam um grau de desvio menor, em média 3%.
- Os projetos com cronogramas integrados e com caminho crítico definido apresentavam um desempenho melhor, com antecipação dos prazos dos cronogramas da ordem de 7%.
- Os projetos com cronogramas integrados, com caminho crítico definido e com recursos atribuídos apresentavam as menores durações e, portanto, o melhor desempenho. Este grupo em média apresentava antecipação de 13% do prazo dos seus cronogramas.

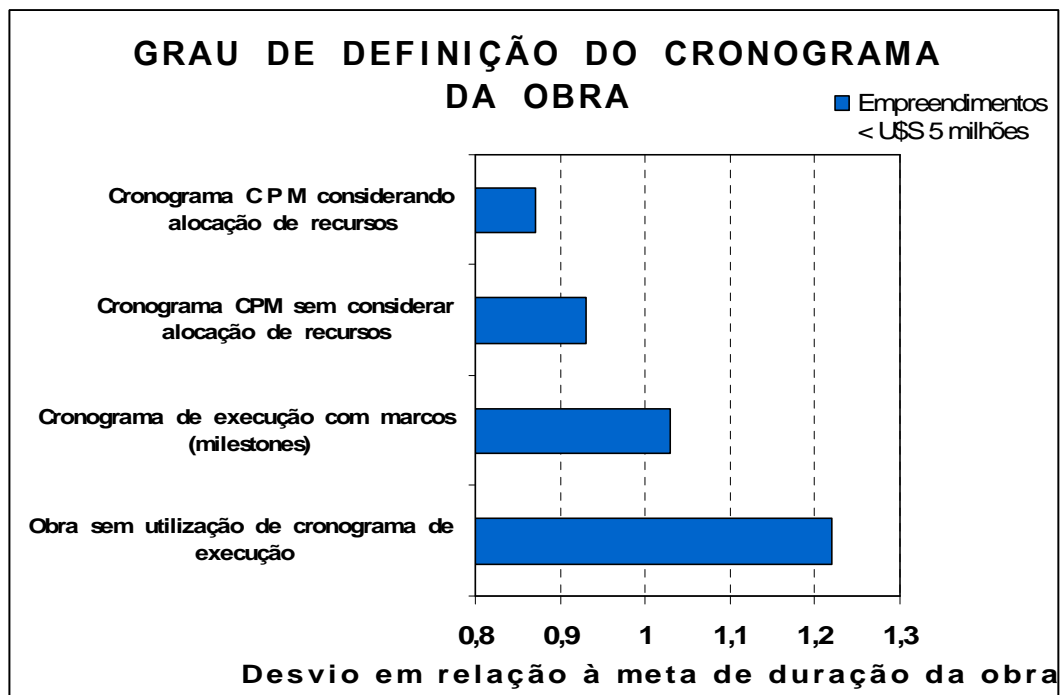


Figura 2.13: Influência do grau de definição do cronograma na duração das obras
 Fonte: Adaptado de Griffith, 2006.

Este mesmo estudo mostrou ainda que o grau de definição do cronograma afeta a previsibilidade de custo dos projetos, e que projetos de menor porte ainda (com custo total inferior a U\$S 1 milhão) também apresentam estas mesmas tendências.

2.5 CARACTERÍSTICAS ESTRATÉGICAS DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E A SUA SIMILARIDADE COM AS EMPRESAS DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL DE CALDEIRARIA QUE ATUAM EM PARADAS

O segmento de empresas de manutenção de caldeiraria que atuam em paradas de plantas industriais possui algumas características que, se por um lado lhe são peculiares, por outro apresentam algumas semelhanças com o segmento de empresas de construção civil. Messeguer (1991, apud COSTA 2003, p. 69) aponta algumas destas características que estão presentes nas empresas de construção

civil, e que a observação empírica indica que também estão presentes nas empresas de manutenção de caldeiraria que atuam nas paradas:

- Trata-se de uma indústria nômade, que se desloca de uma obra para outra.
- Os produtos são únicos e não seriados. A produção é centralizada, com operários móveis em torno de um produto fixo.
- É um segmento muito tradicional, com grandes resistências à inovação.
- O emprego das pessoas tem caráter temporário, e suas possibilidades de promoção são escassas, o que pode gerar baixa motivação no trabalho.
- De maneira geral os trabalhos são realizados a céu aberto.
- O grau de precisão com que se trabalha é em geral menor que em outras indústrias, por exemplo, parâmetros relativos a orçamento.

As características acima relacionadas conferem à indústria da construção civil condições bastante diferentes das existentes na indústria tradicional-fordista, com as correspondentes dificuldades e oportunidades. Estas mesmas condições ocorrem de forma muito similar no segmento de manutenção industrial, nas paradas de unidades.

Barros Neto (1999, p.14) apresenta também uma análise baseada no modelo de competitividade de Porter destacando cinco características importantes apresentadas pelo subsetor de edificações da indústria da construção civil. Novamente a observação empírica indica que três destas características também estão presentes nas empresas de manutenção de caldeiraria que atuam nas paradas de plantas industriais, e são as seguintes:

- As barreiras para entrada são pouco significativas, pois o nível de investimentos para instalação da empresa em ferramental e equipamentos é relativamente baixo, e a tecnologia aplicada é dominada e bastante difundida.
- Ausência de economia de escala, pois muitas empresas trabalham com um pequeno número de obras que são geridas isoladamente, inviabilizando a redução de custos através da economia de escala.

- Altas flutuações no faturamento, que é dependente da carteira de obras dos clientes, o que no caso de paradas significa que o faturamento depende dos cronogramas plurianuais de paradas dos clientes.

Outra caracterização importante diz respeito à estratégia adotada pelas empresas. Costa (2003, p. 71) aponta que as empresas de construção civil adotam a estratégia definida por Mintzberg como empreendedora (*entrepreneurial*). Segundo Mintzberg (2001, apud COSTA 2003, p.71),

[...] uma organização empreendedora apresenta estrutura simples, consistindo de um ou alguns gerentes em nível superior e um conjunto de operadores que executam o trabalho básico. O comportamento da organização empreendedora é pouco formalizado e esta faz uso mínimo do planejamento e de treinamento. Além disto, a empresa empreendedora é usualmente jovem, pequena e precisa ser flexível, pois opera em um ambiente dinâmico e é afetada pelas incertezas, além de ser muito dependente da liderança do empreendedor.

Aqui mais uma vez a observação empírica indica que esta característica também está presente nas empresas de manutenção de caldeiraria que atuam nas paradas de plantas industriais.

Segundo Kern (2005, p. 24), ao comparar os processos de produção da indústria de construção civil com os de indústrias de produção em série, a produção em um canteiro de obras pode ser considerada bem menos uniforme. Em geral, numa linha de produção tradicional, as unidades a serem produzidas são repetitivas e a incerteza relacionada com cada operação é relativamente baixa. Por outro lado, a construção civil trabalha com empreendimentos únicos, produzidos no local da entrega e vulneráveis às variações das condições climáticas. Desta forma, há múltiplos fatores controláveis e não controláveis, fazendo com que a complexidade, variabilidade e incerteza estejam presentes, tanto no empreendimento como em cada atividade realizada. Outra característica da indústria da construção civil apontada por Koskela (2000 apud KERN 2005, p. 29) é referente às muitas origens de variabilidade que ocorrem no processo de produção, devido aos diferentes fluxos de insumos necessários à realização de cada tarefa: fluxo de projeto, fluxo de componentes e materiais, fluxo de trabalhadores, fluxo de equipamentos e fluxo de produtos intermediários. Muitos destes fluxos possuem alta variabilidade, e assim, a probabilidade de atraso num dos fluxos é considerável, gerando variabilidade no processo como um todo.

Da mesma forma, as obras de manutenção de plantas industriais compartilham muitas das peculiaridades que se apresentam nos empreendimentos de construção civil. Ambos constituem casos clássicos de projetos. Ademais, o processo produtivo todo ocorre no local da entrega, no caso a planta industrial. Estas obras estão sujeitas à variação da produtividade em virtude de variação climática. Por outro lado, elas estão sujeitas a um conjunto muito grande de diferentes fluxos de insumos tais como fluxo de projeto, fluxo de liberação dos equipamentos para adentramento e realização dos trabalhos de manutenção, fluxo de definições de escopo, fluxo de componentes, fluxo de materiais, fluxo de trabalhadores e fluxo de equipamentos. Também neste caso estes fluxos podem apresentar alta variabilidade, gerando grandes riscos de atrasos e improdutividades.

Silva (2001, p. 35) em seu trabalho também considera e lista as especificidades da indústria de construção civil. Baseado no trabalho deste autor pode-se identificar algumas características específicas das obras realizadas durante as paradas programadas para manutenção de plantas de refino de petróleo. Desta forma, é possível entender melhor as características e as dificuldades apresentadas por este tipo de obra. A Tabela 2.7 sintetiza algumas destas especificidades.

Tabela 2.7 - Especificidades das paradas de manutenção

Característica	Influência sobre a parada
O serviço é produzido no próprio local onde será utilizado.	A característica de mobilização das equipes é totalmente móvel ou nômade. A realização da parada exige o deslocamento físico de recursos para a planta industrial onde será realizada a parada.
Emprega intensamente recursos humanos.	Esta atividade utiliza maciçamente recursos humanos, porém com funções especializadas. Os esforços em direção à racionalização e maior produtividade não têm apresentado grande evolução.
É exposta às intempéries e às variações atmosféricas.	A produtividade está sujeita a fatores adversos climáticos como incidência solar, precipitações pluviométricas e ventos. Estes fatores podem reduzir a produtividade ou mesmo impedir a realização de alguns trabalhos durante determinados períodos.
Os fluxos de produção tendem a ser convergentes dentro do canteiro da obra.	Os meios e recursos movem-se dentro da área da unidade de processo constantemente. É necessário um grande esforço de planejamento para evitar ou mitigar as interferências entre os serviços.
É exposta aos riscos decorrentes da atividade de manuseio de hidrocarbonetos.	A execução das tarefas de manutenção é precedida de procedimentos operacionais para liberação dos equipamentos. Estes procedimentos consistem em uma série de atividades destinadas a retirar e neutralizar o efeito da presença de hidrocarbonetos e demais produtos químicos no interior dos equipamentos. A execução destas tarefas é crítica, que do ponto de vista de segurança, quer do ponto de vista de possíveis impactos ao cronograma da obra.
O escopo da obra não é totalmente conhecido quando do seu início.	Parte do escopo da obra é definido após a abertura, limpeza e inspeção dos equipamentos, somente então serão definidos os reparos a serem feitos. Isto representa uma fonte de aumento de escopo, com grandes riscos ao cronograma e ao orçamento da obra.
Ciclo de mobilização e desmobilização extremamente rápido.	Ao final da parada, os recursos serão desmobilizados, com elevados custos referentes às rescisões de contratos de trabalho. Por outro lado, não existe um vínculo forte entre empregados e empregadores, visto que a duração do contrato é muito curta, o que pode prejudicar o comprometimento dos funcionários nos níveis hierárquicos mais baixos.

Fonte: Adaptado a partir de Silva (2001, p.35)

2.6 CAPACITAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

Segundo a definição de Prokopenko (1989, apud MUÑOZ e QUINTELLA, 2002, p. 2), a produtividade pode ser definida como a relação entre a produção obtida por um determinado sistema de produção ou serviços e os recursos necessários para a sua obtenção. Portanto, o conceito de produtividade se relaciona ao uso eficiente de recursos na produção de bens e serviços. A produtividade pode também ser definida através de uma relação entre o tempo dispendido e os resultados obtidos. Quanto menor é o tempo que se consome para se obter o

resultado desejado, maior produtividade possui o sistema. Estes conceitos de produtividade são plenamente aplicáveis ao ambiente de manutenção industrial, em especial, em paradas, devido aos elevados lucros cessantes observados por conta da paralisação do processo produtivo.

Kardec e Carvalho (2002, p. 37) recomendam que, dentre as diretrizes de uma adequada política de manutenção, seja considerada a contratação de empresas capacitadas técnica e gerencialmente, observando-se os aspectos de economicidade e qualidade, buscando contratos o mais próximos possíveis da parceria, através, dentre outras, as seguintes práticas:

- Exigência de empregados qualificados e certificados pelo Programa Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal na Área de Manutenção - PNQC – ABRAMAN.
- Contratação que garanta a multifuncionalidade, a otimização de métodos e de recursos e a minimização das interfaces.

Um dos fatores críticos para o sucesso empresarial é, sem dúvida, a capacitação e certificação do pessoal envolvido, tanto próprio quanto dos prestadores de serviços. Neste contexto, está inserido o Programa Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal na Área de Manutenção - PNQC, o qual tem, nas grandes empresas contratantes de serviços de manutenção, os seus maiores incentivadores e implementadores, desde seu início nos anos 90 (PNQC, 2005). Este programa, desenvolvido pela ABRAMAN em parceria com o SENAI, foi criado para induzir a melhoria da qualidade e produtividade dos serviços de manutenção no País, através da certificação de profissionais da área. Dentre as ocupações profissionais que interessa a este trabalho, o PNQC certifica atualmente profissionais Caldeireiros e Caldeireiros Montadores.

No Brasil, no caso específico da mão de obra de caldeiraria, a maioria destes profissionais de manutenção desenvolveu-se no dia-a-dia, sem orientação adequada e sem formação técnica específica. Trata-se de uma grande lacuna de formação de um expressivo contingente profissional, cuja participação é decisiva nos resultados de uma parada programada de manutenção. O treinamento e certificação destes profissionais através do PNQC têm por objetivo superar este cenário. Portanto, o uso

de mão de obra certificada pelo PNQC em paradas de manutenção pode afetar positivamente o seu desempenho. Segundo Kardec e Nascif (2002, p. 152), “Não existe processo que atinja bons resultados se não for através de pessoas qualificadas, certificadas e motivadas. Este é o mais importante fator crítico de sucesso”.

As empresas prestadoras de serviços de manutenção em paradas, até muito recentemente, realizaram pequenos investimentos em qualificação de pessoal, e, de forma geral, este quadro se aplica a todo o mercado prestador de serviços de manutenção no Brasil. Um forte sintoma é o fato do Programa Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal na Área de Manutenção - PNQC ter sido fomentado e liderado desde o seu início por grandes empresas contratantes de serviços de manutenção e não por prestadores de serviços. Estes, muitas vezes pressionados por exigências dos clientes, são obrigados a aderir ao programa, mas não lideram o processo. Há que se considerar também a forte assimetria econômica normalmente existente entre as empresas contratantes de serviços de manutenção e as empresas prestadoras destes serviços. De uma forma geral, embora existam variações de comportamento individuais, as empresas de manutenção de caldeiraria que atuam em paradas buscam realizar as suas atividades com o menor investimento possível, com uma visão imediatista e de curto prazo, o que caracteriza uma estratégia de liderança pelo menor custo.

Deve ser considerado também o aspecto da sazonalidade da atividade de manutenção em paradas, que proporciona um elevado *turn-over* de pessoal, em especial as equipes de execução. Isto certamente se constitui em uma barreira para a realização de investimentos em treinamento e desenvolvimento de recursos humanos. De forma análoga, Pereira (2003, p.51), ao estudar a terceirização na indústria de construção civil, identificou que o treinamento é um dos aspectos da terceirização que mais carecem de atenção. As empresas contratantes tendem a repassar a responsabilidade do treinamento para as empresas contratadas que, na maioria das vezes, não dispõe de recursos financeiros para promovê-lo. Também são comuns situações onde as empresas subcontratadas não se interessam em fornecer treinamento, mesmo quando há disponibilidade de recursos para tal. Parte destas empresas acredita ainda que não seja vantajoso treinar uma mão de obra que vai ficar circulando pelo mercado.

No caso das empresas que atuam como fornecedoras de serviços para a Petrobras, o comportamento imediatista e de curto prazo é reforçado pela característica com que as contratações são realizadas. Isto ocorre porque o processo licitatório, por suas restrições legais inerentes, normalmente, privilegia o menor preço, apesar de já existirem nas licitações dispositivos que destacam aspectos de qualificação técnica tais como certificações ISO e metas de segurança.

Embora não tenham sido encontradas pesquisas formais ou literatura a respeito, existem algumas indicações de que a produtividade obtida nas paradas realizadas por empresas brasileiras é muito menor que àquela obtida por empresas norte-americanas ou européias, e que o número de pessoas envolvidas é bem maior. Esta conjugação de fatos reforça a percepção de que, por conta do uso de uma mão de obra de baixa qualificação, e, em tese, de baixa produtividade, as empresas contratadas são forçadas a compensar esta baixa produtividade com um aumento na quantidade de empregados mobilizados, sendo inclusive pressionadas pelas empresas contratantes para assim proceder.

De acordo com Kardec (apud PETROBRAS 2001, p. 15),

[...] existem problemas de oferta de empresas prestadoras de serviços em paradas bem como de performance das que estão atualmente no mercado. A baixa qualificação da mão de obra nas paradas brasileiras provoca excesso de contingente, bem como aumenta o risco de acidentes. O caminho para superarmos estas deficiências é a qualificação e certificação de pessoal.

No caso de paradas programadas de manutenção na RLAM, não existem indícios de melhoria de produtividade nos últimos cinco anos. Ao contrário, existem indícios empíricos de perda de produtividade, caracterizados principalmente pelo aumento dos efetivos das paradas nos últimos anos. Observou-se ainda que as novas restrições da legislação de segurança determinadas pelas normas NR-31 e NBR14787 - requisitos de segurança para trabalhos em espaços confinados - também contribuíram para o recente aumento do efetivo das paradas.

Numa tentativa de superar a baixa qualificação da mão de obra e produtividade observadas, a Petrobras e algumas grandes empresas contratantes de serviços, passaram a exigir progressivamente certificação da mão de obra de caldeiraria de acordo com o PNQC a partir de 2001. Este requisito é de aplicação progressiva e é apresentado na Tabela 2.8. Contudo esta exigência expressa nos

instrumentos contratuais, não vinha sendo cumprida pelas empresas prestadoras de serviços de paradas. Em verdade, observou-se que as empresas não somente não cumpriam os requisitos de certificação, como ainda incluíam na sua formação de preços uma provisão financeira para as sanções contratuais decorrentes deste não cumprimento. Este fato obrigou a Petrobras a rever os requisitos de certificação de mão de obra de paradas, passando nos anos de 2007 a 2009 esta exigência a ser menos rigorosa, com percentuais de mão de obra certificada menores.

Tabela 2.8 - Certificação de caldeireiros em serviços de paradas
REQUISITOS PETROBRAS - REFINARIAS PARA CERTIFICAÇÃO DE PESSOAL CONTRATADO
- SERVIÇOS DE PARADA

PRAZO	CALDEIREIRO (%)
Até Dezembro/2002	5
Ano de 2003	15
Ano de 2004 a 2006	25
Ano de 2007 (*)	10
Ano de 2008 (*)	15
Ano de 2009 (*)	20
Ano de 2010 (*)	25
(*) Valores aplicados às unidades do Nordeste	

Órgão certificador: PNQC/ABRAMAN em parceria com o SENAI

Fonte: Adaptada de Kardec e Carvalho (2002) e PETROBRAS (2006b)

2.7 PRODUTIVIDADE E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

As empresas prestadoras de serviços de manutenção de caldeiraria em paradas são empresas de serviços tipicamente de baixa tecnologia envolvida. Estas empresas normalmente apresentam um baixo grau de inovação tecnológica e pequenos investimentos em ferramental. Dentre as especialidades de manutenção, a caldeiraria é a especialidade que menos tem apresentado evolução tecnológica nos últimos trinta anos.

De acordo com a pesquisa do IBGE (2003) sobre inovação tecnológica da indústria brasileira, os fatores econômicos são os principais obstáculos à inovação tecnológica da indústria brasileira (ver Figura 2.14). Esta publicação publicou dados referentes a dois períodos de pesquisa, dos anos de 1998 a 2000 e de 2001 a 2003. Esta mesma pesquisa aponta ainda que as condições de mercado como a principal razão apontada pelas empresas brasileiras para não terem realizado inovações tecnológicas, em ambos os períodos pesquisados (ver Figura 2.15).

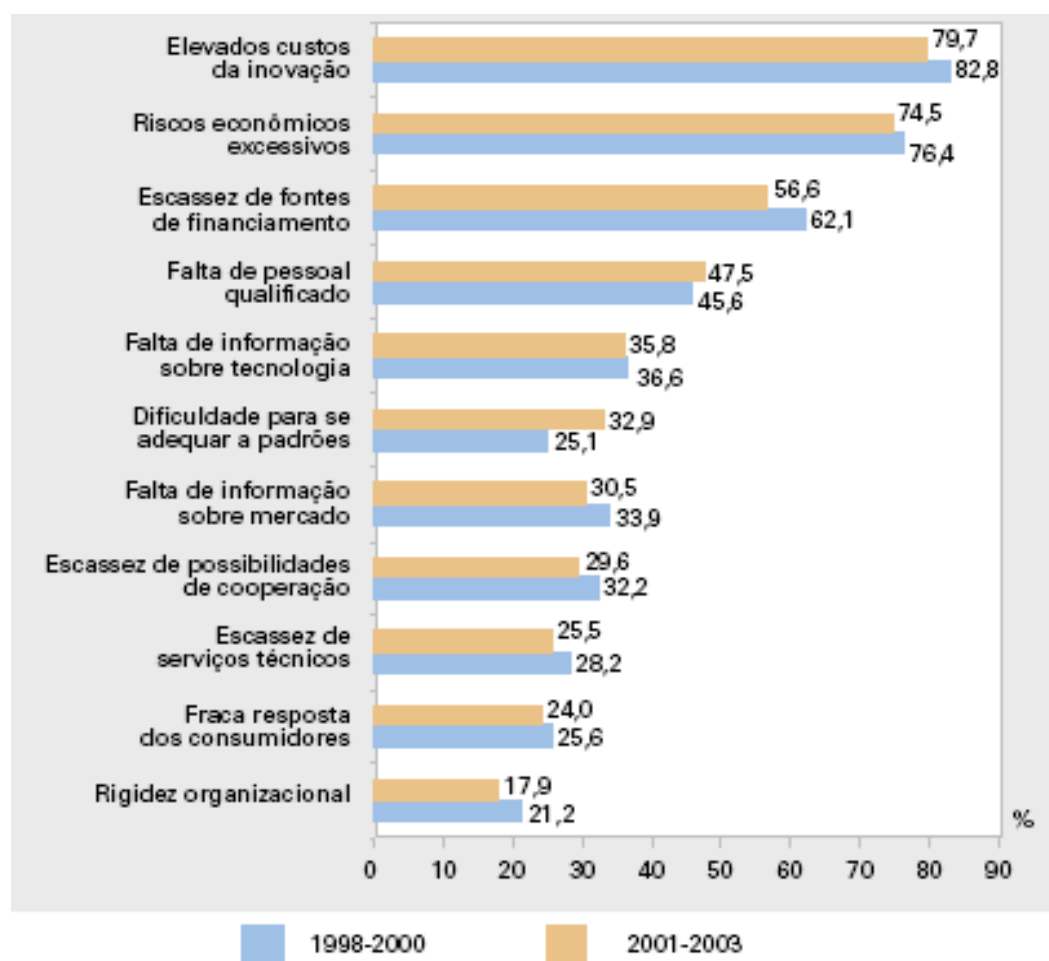


Figura 2.14: Problemas e obstáculos apontados pelas empresas que implementaram inovações - Brasil - período 1998-2000 e período 2001-2003
Fonte: IBGE (2003).

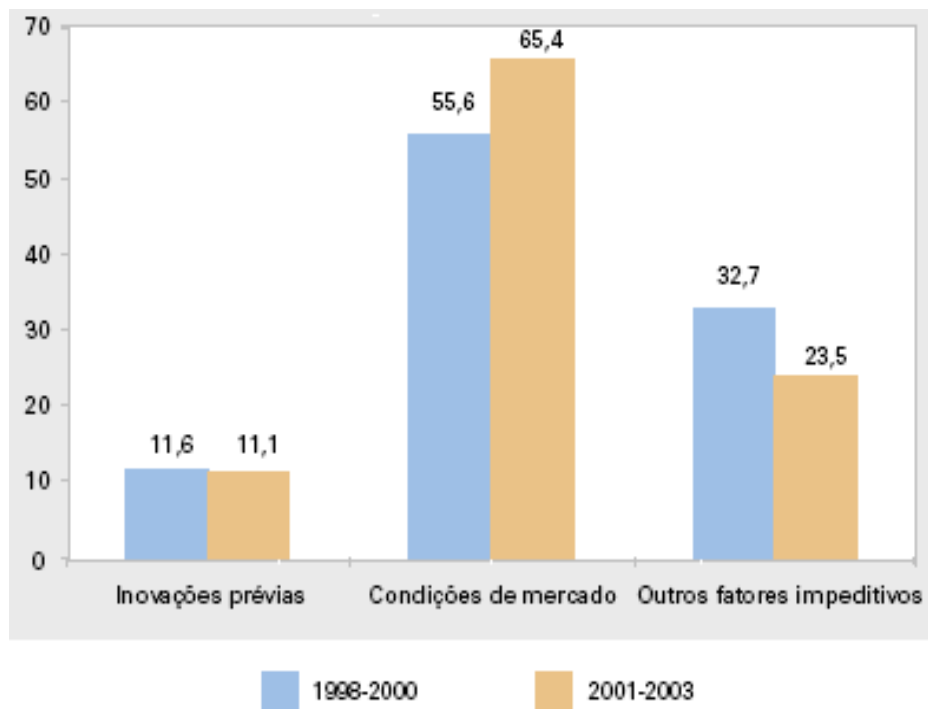


Figura 2.15: Razões apontadas para não inovar – Brasil período 1998-2000 e período 2001-2003 (%)
Fonte: IBGE (2003).

Segundo Picanço (2003, p. 57), as ferramentas elétricas, pneumáticas e, mais recentemente, o uso da micro-eletrônica processada tornaram menores as necessidades do uso da força humana na execução de tarefas, e este ganho pode ser verificado com clareza nas principais especialidades de manutenção industrial presentes na indústria petroquímica. Este mesmo autor mostra uma série de exemplos de equipamentos de uso em manutenção industrial que apresentam notáveis ganhos de produtividade em relação às tecnologias mais ultrapassadas, bem como dados comparativos da produtividade, de acordo com o ferramental adotado. Dentre os equipamentos destacados neste trabalho pode-se citar bixeladora rotativa, parafusadeira pneumática, máquina hidráulica de torque, máquina de soldagem semi-automática e dispositivos de acoplamento de tubulações. Todos estes equipamentos encontram campo de aplicação nas obras das paradas de manutenção, entretanto seu uso ainda é muito pouco difundido entre as empresas prestadoras de serviço. Muitas vezes, a sua utilização ocorre por exigência contratual imposta pelos clientes, e não por iniciativa dos prestadores de serviços.

Novamente, uma situação análoga à da manutenção industrial é observada na construção civil brasileira. A produtividade na construção de edifícios é usualmente calculada pelo índice de homens-hora por metro quadrado (hh/m^2), resultado do quociente entre o somatório de toda a mão de obra utilizada na construção e a área total construída. Segundo Picchi (1993, apud MUÑOZ; QUINTELLA, 2002, p. 3), o índice representativo da média da construção civil brasileira em 1993 era de $45 hh/m^2$. Ele ressaltava que este índice estaria subestimado, uma vez que o levantamento dos dados era feito por base no orçamento das obras, e não no real consumo de homens-hora, que poderia ser superior, uma vez que não computava resserviços, imprevistos e outras perdas de produtividade as obras. Este autor estimava que o índice real devesse estar situado entre 70 a $80 hh/m^2$. Em comparação com estes resultados, o autor apontava que países mais avançados obtinham em média índices entre 20 e $30 hh/m^2$, podendo este valor ser melhorado para 14 a $18 hh/m^2$ com o uso de pré-fabricação no local e 8 a $12 hh/m^2$ com o uso de sistemas construtivos industrializados.

Estudo publicado pelo Instituto McKinsey confirma que existem grandes diferenças de produtividade na construção civil entre a indústria brasileira e a norte-americana. Segundo este estudo, a produtividade da mão-de-obra do setor de construção civil residencial brasileira é ordem de apenas 32% da produtividade geral norte-americana (INSTITUTO MCKINSEY, 1999, p.100). Esta diferença pode ser explicada pela falta de qualidade dos projetos e na desorganização de funções e tarefas. A produção em baixa escala, a intensidade de capital investido, principalmente em tecnologia, e as características dos produtos, geralmente com alto grau de personalização, também colaboram com este resultado, mas com menor intensidade. Contrariando a idéia predominante no setor de construção civil, a falta de capacitação dos operários brasileiros não se mostra como uma restrição ao aumento da produtividade, uma vez que a indústria de construção norte-americana utiliza mão-de-obra com sérias deficiências em termos de escolaridade e até da própria língua, dado que muitos dos operários são de origem hispânica, principalmente mexicanos (INSTITUTO MCKINSEY, 1999, p.109).

Estudo realizado em 2002, pela empresa de consultoria norte-americana Solomon Associates, sobre o desempenho de refinarias de petróleo que atuam nos mercados da América do Norte e América Latina constatou que paradas realizadas

na América Latina consomem uma quantidade de homens-horas cerca de duas vezes superior àquela consumida por refinarias norte-americanas, a depender do tipo de unidade de processo considerada. Os dados de paradas no Brasil são similares aos observados na média da América Latina (SOLOMON, 2002). Isto sinaliza que a produtividade obtida em paradas no Brasil é de cerca de 40% a 50% da produtividade obtida em paradas no mercado norte-americano. Esta é uma grande oportunidade de ganhos que podem ser apropriados tanto pelos prestadores de serviços como pelos clientes. A tabela 2.9 a seguir compara alguns valores de utilização de recursos humanos em paradas de unidades de destilação atmosférica e craqueamento catalítico em refinarias da América do Norte, Caribe e América do Sul com paradas de três unidades destes tipos da RLAM.

Tabela 2.9 – Utilização de mão de obra em paradas

Tipo de Unidade	Unidades de Destilação Atmosférica		Unidades de Destilação Atmosférica		Unidades de Craqueamento Catalítico	
	Grande Porte		Médio Porte		Médio Porte	
Faixa de porte (barris/dia)	115.000 a 200.000		50.000 a 70.000		23.000 a 42.000	
Localização	RLAM	*	RLAM	*	RLAM	*
Especificação da Unidade e Parada	U-32 – Parada 2003	Diversas	U-09 – Parada 2005	Diversas	U-06 – Parada 2003	Diversas
Quantidade de Unidades	1	20	1	17	1	20
Capacidade (barris/dia)	179.400	146.500 (média)	56.600	62.800 (média)	31.400	29.300 (média)
Total de homens-hora de parada anualizados ²	31.283,44	18.871,74	22.159,56	12.813,17	297.102	29.606
Relação de empregados próprios e contratados	8,13	6,61	9,76	7,22	7,2	9,2
% de horas extras	57,96%	49,53%	65,21%	41,91%	87,9 %	47,0 %
Produtividade (capacidade / homens-hora anualizados)	5,73	7,76	2,55	4,90	0,11	0,98

* América do Norte, Caribe e Sul: Média da primeira metade mais bem posicionada.

Fonte: Adaptado de Solomon (2002).

² Na indústria do refino diversos indicadores referentes à paradas são anualizados. No caso em pauta, o total de homens-hora de parada anualizados significa o total de homens-horas utilizados na parada divididos pelo número de anos de campanha da unidade de processo contados entre a penúltima e a última parada realizada.

2.8 ENCERRAMENTO E DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO PARADA

Segundo o PMBOK, o processo de encerramento do projeto contempla dentre outras atividades “as atividades integradas necessárias para coletar os registros do projeto, analisar o fracasso ou sucesso do projeto, reunir lições aprendidas e arquivar as informações sobre o projeto para serem usadas futuramente pela organização” (PMBOK, 2004, p.100). De acordo com Heldman (2006, p. 435), o encerramento também deve “analisar os processos de gerenciamento para determinar a sua eficácia e documentar as lições aprendidas sobre os processos utilizados durante o projeto”. Neste mesmo sentido, Dinsmore (2005, p. 31) recomenda que,

[...] no final de cada projeto devem ser documentadas as causas do sucesso, dos desvios e os motivos pelos quais determinadas escolhas foram feitas. O objetivo é criar uma base de dados que comporá o conjunto de informações históricas e apoiar as iniciativas de gerenciamento de conhecimento na organização.

Para atender a este processo no caso de uma parada, recomenda-se a elaboração de um relatório ao final de cada parada que consolide estas informações para uso futuro pela organização. Este relatório tem por objetivo municiar a gerência de informações necessárias para a análise crítica dos desvios, conter as lições aprendidas, servir de fonte de dados para futuras pesquisas e ainda fornecer informações que possibilitem a correção dos desvios em paradas futuras, de forma a dar suporte à melhoria contínua do processo de paradas da empresa. Segundo Vendrame (2005, p. 116), este relatório deve conter as seguintes informações mínimas:

- Objetivo da parada.
- Tempo de campanha entre paradas.
- Estatística de acidentes.
- Listagem dos principais itens do escopo.
- Registro dos principais acréscimos de escopo ocorridos.
- Registro dos prazos planejados e prazos realizados.
- Identificação da linha crítica da parada (prevista e realizada).

- Listagem dos principais contratos com os respectivos custos, efetivos e escopo.
- Resumo do efetivo e do total de homens-hora utilizados.
- Relatório de custos, confrontando previsão orçamentária com custos realizados.
- Análise crítica da parada, abordando as causas dos desvios observados.
- Recomendações (lições aprendidas).
- Organograma.
- Regime de trabalho.
- Relação de apoios de infra-estrutura mobilizados para a parada.

Por sua vez, Lenahan (2006, p.192) recomenda que os seguintes tópicos sejam abordados pelo relatório final de parada:

- Metas da parada (um resumo comparativo entre as metas e os resultados da parada, nos seus indicadores chave de desempenho - KPIs).
- O escopo da parada.
- A fase de preparação da parada.
- O planejamento da parada.
- A organização da parada.
- Acompanhamento e controle dos trabalhos da parada.
- Desempenho das empresas contratadas.
- Segurança.
- Qualidade.
- Logística.
- Comunicações.
- Recomendações e lições aprendidas.

Ainda com relação ao conteúdo do relatório final de parada, ambas as referências anteriormente apresentadas são válidas e complementares, pois buscam o registro de importantes informações que serão futuramente utilizadas como base de um banco de dados que dará suporte ao planejamento das próximas paradas.

2.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo buscou relacionar os principais tópicos existentes na literatura que se aplicam ao estudo das paradas de manutenção de plantas de processamento de petróleo. Observou-se que parada de manutenção é um caso particular de projeto, e que o ferramental de gerenciamento de projetos se aplica ao processo de planejamento e gerenciamento das paradas de manutenção. Verificou-se também que, por ser uma atividade altamente terceirizada, as paradas sofrem a influência direta das questões correlacionadas à terceirização. Quanto à produtividade, a literatura apontou que existem oportunidades de melhoria, pela aplicação da inovação tecnológica de forma mais intensiva, pela melhoria das práticas de planejamento e gestão, e também pela qualificação e certificação da mão de obra.

No capítulo a seguir, será apresentada a metodologia aplicada na investigação dos fatores que influenciam o desempenho das empresas que prestaram serviços de caldeiraria nas paradas programadas de manutenção das unidades de processo da RLAM.

3 METODOLOGIA

3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Neste capítulo, são apresentadas as etapas que compõe o método de pesquisa da presente dissertação (Figura 3.1). De forma a aumentar-se o grau de compreensão acerca dos fatores que influenciam no desempenho das empresas de caldeiraria contratadas para as paradas programadas da RLAM, optou-se pela seguinte estratégia de abordagem do tema:

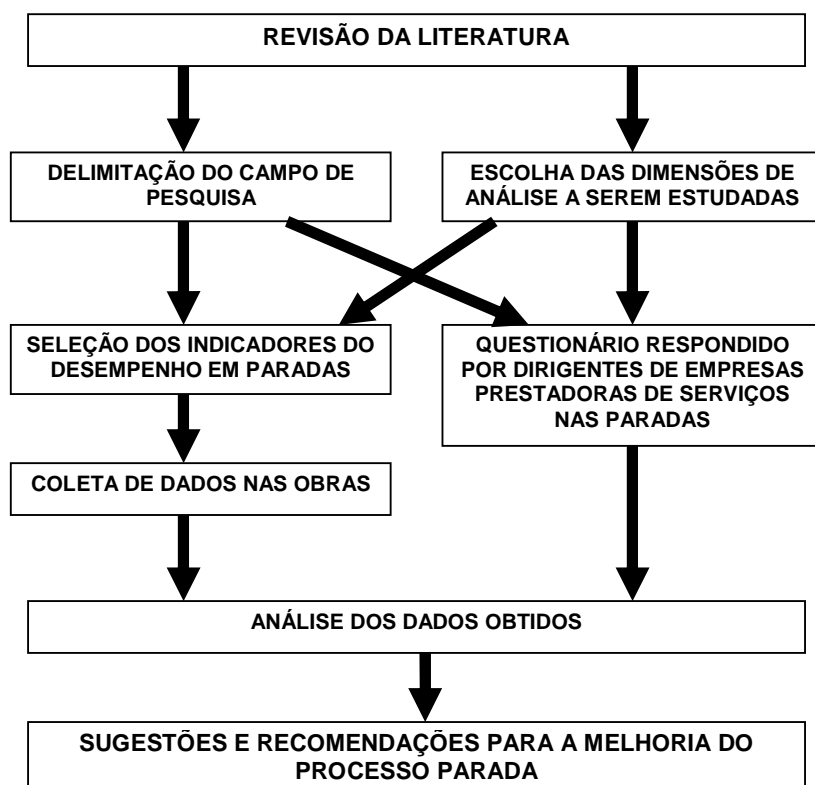


Figura 3.1: Delineamento da pesquisa.
Fonte: Autor da dissertação.

Esta pesquisa teve como principais etapas o estudo da literatura existente sobre o tema de estudo e áreas correlatas, a escolha das dimensões de análise a serem estudadas, a delimitação do campo de pesquisa, a seleção dos indicadores a serem pesquisados nas paradas, a coleta de dados a partir dos registros existentes na RLAM de paradas recentemente realizadas, e a coleta das percepções a respeito do tema a partir da visão dos dirigentes de empresas prestadoras de serviços.

Também fez parte da estratégia de pesquisa a coleta de dados e informações a partir das observações do autor deste trabalho que, ao longo de quase 20 anos de atividade profissional, participou intensamente da atividade de planejamento e gerenciamento de paradas na RLAM.

3.2 DELIMITAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA

Para fins de delimitação do campo de pesquisa, foram escolhidas somente empresas que realizaram obras de manutenção industrial de caldeiraria em paradas na RLAM no período entre Janeiro de 2005 e Setembro de 2006, e cujo valor da obra (valor do contrato ou da AIS – Autorização de Início de Serviços para a obra) tenha sido superior a R\$ 2 milhões. Este valor foi arbitrado como um patamar de relevância das obras a serem consideradas no estudo.

Inicialmente, considerando o período escolhido, foram escolhidas as paradas das seguintes unidades de processo da RLAM:

- Parada geral da U-09 em janeiro de 2005 – Unidade de destilação atmosférica e a vácuo (UDAV) com capacidade de 9.000 m³/dia de petróleo.
- Parada geral da U-39 em outubro de 2005 - Unidade de craqueamento catalítico de resíduo (URFCC) com capacidade de 10.000 m³/dia de carga.
- Parada geral das U-23/24/25 em junho de 2006 - Unidades de hidrogenação de parafina e óleo lubrificante e de geração de hidrogênio.
- Parada geral das U-30/31 em junho de 2006 – Unidades de produção e hidrogenação de normais-parafinas.

- Parada parcial da U-39 para troca dos *cat-coolers* em agosto de 2006 - Unidade de craqueamento catalítico de resíduo (URFCC) com capacidade de 10.000 m³/dia de carga.

Foram selecionadas para análise dez obras, denominadas de obra numeradas de 1 a 10. Estas dez obras ocorreram nas paradas da RLAM anteriormente referidas, e foram realizadas por cinco diferentes empresas, designadas como empresas A, B, C, D e E. A tabela 3.1 a seguir mostra a distribuição de obras por empresa.

Tabela 3.1 – Empresas e obras objeto desta pesquisa

OBRA	ANO	EMPRESA
Obra 1	2005	Empresa A
Obra 2	2005	Empresa B
Obra 3	2005	Empresa C
Obra 4	2005	Empresa D
Obra 5	2005	Empresa E
Obra 6	2005	Empresa E
Obra 7	2006	Empresa E
Obra 8	2006	Empresa C
Obra 9	2006	Empresa D
Obra 10	2006	Empresa E
Obs.: Informações mais detalhadas não estão descritas por razões de confidencialidade		

Ocorreram ainda no âmbito da RLAM em 2005 outras quatro obras (obra 11, obra 12, obra 13 e obra 14) com estas características, mas elas foram retiradas da amostra pelos seguintes motivos:

- Obras 11 e 12: Estas obras ocorreram numa mesma parada, e tiveram os seus dados bastante distorcidos por antecipação da data do início da parada por determinação da Petrobras, o que gerou para as empresas contratadas uma série de dificuldades de mobilização que afetaram o seu desempenho.

- Obra 13: Esta obra foi realizada por uma empresa que optou por não fazer parte da pesquisa.
- Obra 14: Esta obra apresentou um expressivo aumento de escopo e de prazo devido a dificuldades de liberação de sistemas industriais para manutenção. Isto gerou uma série de distorções e a apresentação de um expressivo pleito comercial ainda em discussão entre as partes, o que impediu o fechamento dos dados econômicos.

Foram analisados dados das dez obras escolhidas, conforme constam dos registros dos relatórios finais de paradas existentes na Petrobras RLAM/MI/PM. O questionário da pesquisa (ver Apêndice A) foi respondido pelos dirigentes destas cinco empresas. Deve ser observado que os dados informados pelos gerentes de empresas contratadas no questionário não foram submetidos à confirmação independente. Com base nos dados obtidos destas duas fontes e mais a observação e experiência do autor desta dissertação procurou-se obter informações e chegar-se a um melhor entendimento do tema.

Foi considerado também o fato de que o pesquisador desenvolve a sua atividade profissional na coordenação e fiscalização de obras das empresas pesquisadas, e portanto, estas partes freqüentemente se colocam em lados opostos da mesa de negociação. Os procedimentos metodológicos adotados na elaboração do questionário e na coleta de dados das obras buscaram neutralizar eventuais vieses que poderiam ser criados por esta situação.

Os dados referentes às obras de caldeiraria realizadas nas paradas anteriormente indicadas foram coletados a partir de relatórios de encerramento de paradas disponíveis na RLAM no setor de planejamento da manutenção (MI/PM), seguindo a sistemática proposta por Meira (2007). Para facilitar o registro e posterior recuperação de dados referentes aos principais contratos de parada foi adotada pela RLAM a tabela de resumo gerencial de contratos de parada, conforme mostrado a seguir na Tabela 3.2:

Tabela 3.2 - Tabela de resumo gerencial dos contratos de parada

Tabela de Resumo Gerencial de Contratos de Parada				
Empresa:		Contrato:		
Custo Previsto na AISI – R\$ (A)	Custo Realizado na AIS – R\$ (B)	Custo de Serviços extras (ASE) – R\$ (C)	Custo Total - R\$ (D)	% de variação do custo (E)
			B+C	(D/A) – 1
Nº de empregados (F)	Nº total de HHs (G)	Faturamento por empregado – R\$ (H)	Faturamento por HH – R\$ (I)	% das ASES no custo final (J)
		D/F	D/G	C/D
HH por empregado (K)	Nº de itens da lista de serviços (L)	Faturamento por Item – R\$ (M)	Área geográfica de frente na parada – m ² (N)	Faturamento por m ² de área de trabalho (O)
G/F		D/L		D/N
Prazo previsto – dias (P)	Prazo realizado – dias (Q)	Desvio absoluto – dias (R)	Desvio % de prazo (S)	Microdetalhamento inicial foi elaborado pela Contratante? (SIM/NÃO)
		Q-P	(Q/P) – 1	
Nº de acidentes com afastamento (T)	TFCA (U)	Nº de acidentes sem afastamento (V)	TFSA (W)	Natureza do contrato (SPOT OU LONGO PRAZO)
	T X 10⁶ / G		V X 10⁶ / G	
Nº total de acidentes (X)	TFA (Y)	Nº total de caldeiros (Z)	Nº de caldeiros ABRAMAN (A1)	% de caldeiros certificados ABRAMAN (A2)
T + V	U + W			(A1/Z) x 100

Fonte: Adaptado de Meira (2007, p.21).

O período pesquisado (de Janeiro de 2005 a Agosto de 2006) compreende 03 diferentes acordos coletivos entre o sindicato dos trabalhadores (SITICCAN) e o sindicato patronal (SINDUSCON – Ba), os acordos 2004/2005, 2005/2006 e o acordo 2006/2007, todos eles com diferentes tabelas salariais. Optou-se então por realizar a correção dos valores financeiros para o mês de Abril de 2007, com o objetivo de se preservar os dados e conclusões dos efeitos da variação nominal de custos ao longo do período. Por outro lado, estima-se que o maior custo das empresas prestadoras de serviços corresponda ao custo da mão de obra, e que a função caldeireiro é a função com maior efetivo nas obras. Este desembolso

financeiro é mais acentuado na fase de desmobilização das empresas, devido ao pagamento de rescisões trabalhistas com os encargos decorrentes da legislação e do ACT (Acordo Coletivo de Trabalho). Por estes motivos, optou-se por utilizar como índice de correção a variação do salário da função caldeireiro no período de desmobilização da obra, de acordo com as tabelas negociadas nos respectivos acordos coletivos de trabalho entre as duas associações representativas de classe. A tabela 3.3 mostra estes valores salariais, e o período em que a desmobilização das obras pesquisadas ocorreu.

Tabela 3.3 - Valores salariais e período de desmobilização das obras pesquisadas

FUNÇÃO	Maio/2004 a abril/2005)	Maio/2005 a abril/2006)	Maio/2006 a Set/2006)	Set/2006 a abril/2007)
Piso salarial - Função Caldeireiro	R\$ 719,91	R\$ 784,70	R\$ 839,63	R\$ 847,48
Índice de reajuste no dissídio	1,00000	1,09000	1,07000	1,00935
Índice acumulado ref. Maio 2004	1,00000	1,09000	1,16630	1,17720
Índice Correção para o valor presente ref. Setembro 2006	1,17720	1,08001	1,00935	1,00000
Período em que ocorreu a desmobilização das obras pesquisadas	Obras 1, 2, 3 e 5	Obras 4 e 6	Obras 7, 8 e 9	Obra 10

Fonte: Dados do estudo

As obras 7, 8 e 9 sofreram uma paralisação de 4 dias devido ao movimento grevista promovido pelo SITICCAN (Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil de Candeias-Ba) por ocasião da negociação do dissídio da categoria. De forma a evitar distorções na base de dados por conta desta paralisação, os dados referentes à duração destas obras tiveram estes dias de greve expurgados.

3.3 DIMENSÕES DE ANÁLISE

Com base na revisão bibliográfica, e na experiência profissional do pesquisador, foram selecionadas as seguintes dimensões de análise das obras e empresas que foram pesquisadas:

- Estabilidade do escopo
- Qualidade do planejamento
- Foco da obra
- Capacitação de recursos humanos
- Rentabilidade da obra
- Política de contratação do cliente
- Produtividade e inovação tecnológica

A escolha destas dimensões se justificou pelos motivos a seguir descritos:

Toda a literatura referente ao gerenciamento de projetos indica que o gerenciamento do escopo e o grau de definição do planejamento influenciam os resultados dos projetos. Por este motivo, a pesquisa buscou estabelecer em que medida a estabilidade do escopo influenciou o resultado das obras. De forma análoga, a pesquisa buscou esclarecer em que grau a qualidade do planejamento afetou o resultado das paradas.

Em qualquer área de atividade humana, um processo de gestão focada tem muito mais probabilidade de sucesso e especula-se que assim também o seja no caso das obras realizadas em paradas. Em uma obra focada em poucos itens, ainda que complexos, o volume de informações a ser coletado, processado e analisado tende a ser menor, o que acaba por facilitar o processo de gerenciamento de paradas. A pesquisa pretendeu mapear o efeito da questão de foco nos resultados da obra.

De acordo com a literatura de manutenção industrial, a capacitação de recursos humanos influencia de forma significativa o desempenho das atividades de manutenção industrial. Por esta razão, a pesquisa buscou identificar como esta variável interfere nos resultados da parada. A pesquisa também buscou detectar a percepção dos dirigentes das empresas prestadoras de serviço a respeito de quais são as maiores dificuldades das empresas nesta área.

As empresas prestadoras de serviços em paradas estão no negócio com o principal objetivo de obterem lucro com a sua atividade. Por outro lado, a rentabilidade de uma obra é o produto de uma complexa combinação de fatores como competitividade do mercado prestador de serviços, custos de produção,

produtividade, qualidade de gestão tanto do cliente como do prestador de serviços, expectativas de riscos das partes, dentre outros. Portanto, é razoável supor que os fatores que afetam a rentabilidade obtida pelo prestador de serviços afetem também outros indicadores da obra que são de fundamental importância para o cliente, como, por exemplo, prazo, segurança e qualidade. Por esta razão, a pesquisa pretendeu mapear o relacionamento entre a rentabilidade e os resultados das obras realizadas em paradas.

A literatura a respeito de terceirização indica que a forma como se estabelece o relacionamento entre o contratante e o prestador de serviços influencia de forma decisiva os resultados. Por este motivo, buscou-se identificar os efeitos das políticas de contratação adotadas pela PETROBRAS nos resultados das obras.

Uma vez que a produtividade nas obras afeta quase todos os resultados de uma parada, a pesquisa procurou fazer também um diagnóstico preliminar das barreiras que existem nas paradas para o aumento da produtividade e implantação de inovações tecnológicas, de forma a identificar potenciais oportunidades de melhoria nas obras realizadas em paradas.

Com base nestas dimensões de análise adotadas foi estruturada a pesquisa. A tabela 3.4 mostra o modelo de análise adotado na pesquisa, com as respectivas dimensões de análise abordadas no estudo e os respectivos indicadores e fontes de dados.

Tabela 3.4 – Modelo de análise adotado na pesquisa

Modelo de Análise			Fonte de Dados	Instrumento de Coleta de Dados
Conceito	Dimensões	Indicadores		
Gestão de Contratos e Serviços	Estabilidade de Escopo	Desvio percentual sobre o custo	Relatórios de Parada	Tabelas de Resumo Gerencial dos Contratos (E)
		Acréscimo percentual de escopo	Relatórios de Parada	Tabelas de Resumo Gerencial dos Contratos
	Qualidade do Planejamento	Autoria do planejamento inicial	Relatórios de Parada	Tabelas de Resumo Gerencial dos Contratos - Microdetalhamento
		Uso do nivelamento de recursos	Caderno de Planejamento da Parada	Cronogramas da Obra
		Percepção do contratante sobre a qualidade de planejamento	Relatórios Diários de Obra (RDO) dos Contratos ou Cartas	Registros ou queixas feitos pela fiscalização da obra
	Foco da Obra	Concentração econômica do escopo	Relatórios de Parada	Tabelas de Resumo Gerencial dos Contratos (M)
		Concentração espacial do escopo	Relatórios de Parada	Tabelas de Resumo Gerencial dos Contratos (O)
	Capacitação de Recursos Humanos	Percepção das empresas sobre a influência do fator capacitação de RH	Dirigentes das empresas contratadas	Questionário
		Percentual de mão de obra certificada de caldeireiros	Relatórios de Parada	Tabelas de Resumo Gerencial dos Contratos (A2)
		Percepção das empresas sobre a influência do fator certificação PNQC	Dirigentes das empresas contratadas	Questionário
	Rentabilidade da Obra	Faturamento por HH	Relatórios de Parada	Tabelas de Resumo Gerencial dos Contratos (I)
	Política de Contratação do Cliente	Spot x Longo prazo	Relatórios de Parada	Tabelas de Resumo Gerencial dos Contratos – Natureza do Contrato
		Percepção das empresas sobre a influência do fator política de contratação	Dirigentes das empresas contratadas	Questionário
	Produtividade e Inovação Tecnológica	Percepção das empresas sobre como melhorar a produtividade	Dirigentes das empresas contratadas	Questionário
		Percepção das empresas sobre a influência do fator inovação tecnológica	Dirigentes das empresas contratadas	Questionário

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

4.1 VISÃO GERAL DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS

Se o objetivo do trabalho é entender os fatores que influenciam no desempenho das empresas de caldeiraria contratadas para as paradas programadas da RLAM, um caminho inicial é perguntar às empresas prestadoras de serviços quais os maiores obstáculos que elas enfrentam na sua atividade. Isso foi realizado através do questionário, onde foram sugeridos 19 itens e foi solicitado que se atribuísse grau de importância de zero a dez, de acordo com a sua maior ou menor influência nos resultados. Foi solicitado também que as empresas indicassem ainda algum outro fator relevante que não aqueles elencados pela pesquisa. A Tabela 4.1 a seguir mostra os doze fatores mais significativos dentre os selecionados pelas empresas, segundo a visão dos seus dirigentes:

Tabela 4.1: Principais fatores que afetam o resultado das empresas na visão dos dirigentes

PERGUNTA: “Quais os principais obstáculos para se atingir os resultados no negócio parada na RLAM? Classifique-os de 01 a 10”.	RESPOSTA (Pontuação)	TIPO DE RESPOSTA
Baixa capacidade de negociar margens adequadas com o cliente (baixa rentabilidade).	40	Estimulada
Elevado grau de competição entre as empresas.	36	Estimulada
Deficiências de infra-estrutura dentro da RLAM.	29	Estimulada
Restrições impostas pelo sindicato local.	24	Estimulada
Instabilidade/Sazonalidade da demanda do negócio.	23	Estimulada
Indefinições de escopo por parte do cliente.	22	Estimulada
Envolvimento tardio da contratada na parada.	21	Espontânea
Carência de mão de obra especializada de execução.	21	Estimulada
Custo financeiro.	19	Estimulada
Carência de mão de obra especializada de planejamento.	19	Estimulada
Grau de exigências em Segurança, Meio-Ambiente e Saúde - SMS - dos contratos.	16	Estimulada
Carência de mão de obra especializada de supervisão.	15	Estimulada

Fonte: Dados da Pesquisa.

Analisando-se o resultado desta pergunta, constatou-se que as respostas mais bem pontuadas na pesquisa, referentes à baixa rentabilidade do negócio e competitividade entre empresas, embora relevantes, dizem respeito a fatores estruturais deste mercado. No decorrer desta pesquisa, alguns destes 12 itens escolhidos pelos dirigentes das empresas serão avaliados e confrontados com outros dados.

Para se realizar a avaliação da influência dos fatores considerados nas hipóteses, e analisando-se o conjunto de indicadores sugeridos por Santos e Melo (2005, p. 14) para análise da qualidade do processo de gestão de paradas visto anteriormente (ver pg. 24 desta dissertação), optou-se por analisar somente os seguintes resultados que medem diretamente o resultado de uma parada para o negócio da empresa:

- **Taxa de frequência de acidentes (TFA).** Este indicador contempla o total de acidentes com e sem afastamento, e serve de indicador de desempenho de segurança da parada;
- **Desvio (percentual) do cronograma da obra.** Este indicador está intimamente relacionado ao atendimento ao prazo global previsto da parada, uma vez que o cronograma da obra das empresas é um dos componentes do cronograma total da parada. A definição de desvio percentual do cronograma adotada será a variação percentual de duração entre o cronograma previsto no planejamento da obra e a duração real da obra.

4.2 ESTABILIDADE DE ESCOPO

Interessa responder à seguinte pergunta: **A eventual instabilidade de escopo observada nas obras está afetando o seu resultado?** Para responder a esta pergunta, foi realizada a comparação entre a magnitude de alteração de escopo e o desvio do cronograma da obra. Para mensurar a alteração de escopo, utilizou-se

de dois indicadores: Desvio percentual sobre o custo previsto e acréscimo de escopo sobre o escopo original.

Como definição de **desvio percentual sobre o custo** será adotada a variação percentual entre o custo previsto para a obra (conforme consta no documento autorização de início de serviços - AIS) e o custo total pago à empresa contratante ao final da obra. Este indicador sofre alteração para mais com acréscimos de escopo e alteração para menos com a redução de escopo (cancelamento de serviços), e é, portanto, uma forma de se avaliar a mudança do volume do escopo da obra.

$$\text{Desvio percentual} = \frac{\text{Custo Total Pago}}{\text{Custo Total Previsto}} \quad (\%)$$

Define-se **acrécimo percentual de escopo** como a soma do valor de custeio de todas as alterações de escopo autorizadas na obra através do documento Autorização de Serviços Extra – ASE e o custo previsto para a obra (conforme consta no documento autorização de início de serviços – AIS, consultado nos arquivos da Petrobras RLAM/MI/PM). Este indicador é sensível somente a acréscimos de escopo, e é, portanto, uma forma de se avaliar a estabilidade do escopo da obra.

$$\text{Acrécimo percentual de escopo} = \frac{\text{Somatório das AIS}}{\text{Custo Total Previsto}} \quad (\%)$$

Os valores foram levantados a partir dos relatórios de parada disponíveis na Petrobras RLAM/MI/PM nos anos de 2005 e 2006. Pautando-se pelas definições a respeito de estabilidade de escopo colocadas anteriormente, e pesquisando-se os dados das dez obras analisadas foram obtidos os seguintes resultados na comparação entre o grau de estabilidade do escopo e o resultado das obras com relação ao desvio de prazo, conforme mostram as figuras 4.1 e 4.2:

Desvio de Custo x Desvio de Prazo - Obras

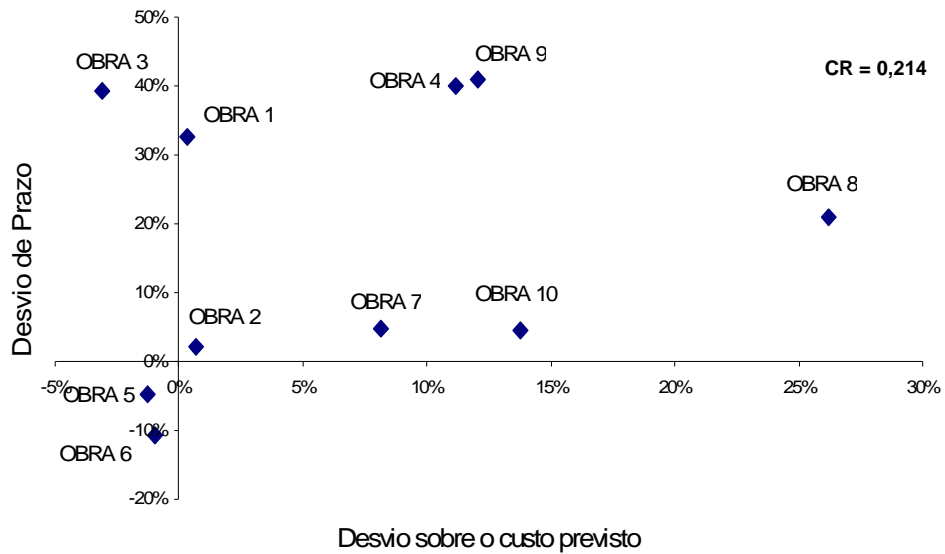


Figura 4.1: Comparação entre desvio de custo e desvio de prazo das obras
 Fonte: Dados da Pesquisa.

Acréscimo de Escopo x Prazo - Obras

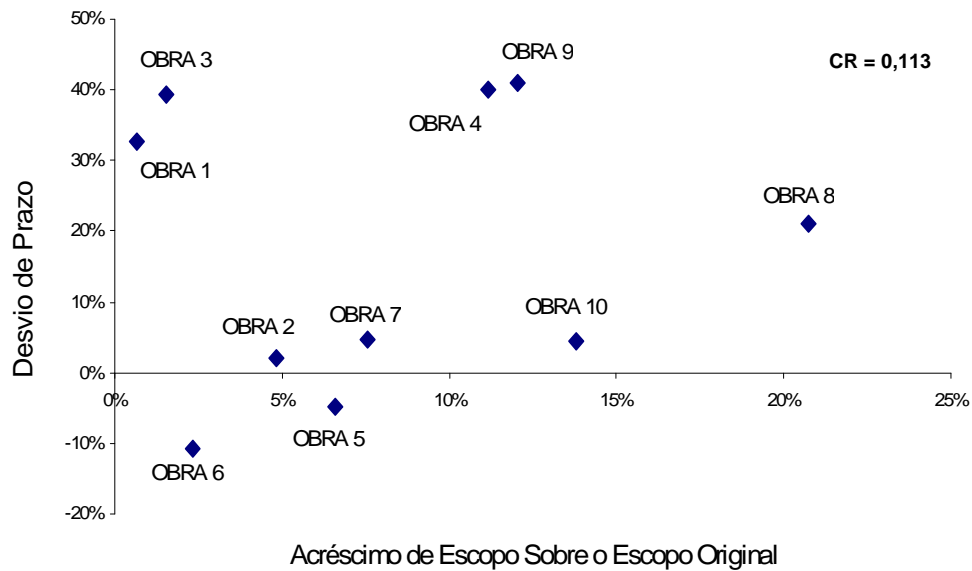


Figura 4.2: Comparação entre acréscimo de escopo e desvio de prazo das obras
 Fonte: Dados da Pesquisa.

Em primeiro lugar há de se observar que, de acordo com a Figura 4.2, o acréscimo de escopo para seis das obras (obras 1, 2, 3, 5, 6, e 7) foi pequeno, tendo permanecido abaixo de 10%. Destas obras, duas delas (obras 1 e 3) apresentaram grandes variações de prazo.

De acordo com as figuras 4.1 e 4.2, o desvio sobre o custo previsto e o acréscimo de escopo sobre o escopo original das obras 1 e 3 foram muito baixos, o que parece indicar que outros fatores que não a estabilidade de escopo foram responsáveis pelo baixo desempenho em prazo. Ainda de acordo com as figuras 4.1 e 4.2, observou-se que, com a notável exceção das obras 1 e 3, as demais obras com desvio sobre o custo e acréscimo de escopo menores de 10% (obras 2, 5, 6 e 7) apresentaram desvios de prazo muito pequenos, inferiores a 5%. Das quatro obras que apresentaram desvio de custo superior a 10% (obras 4, 8, 9 e 10), três delas (obras 4, 8 e 9) apresentaram desvio de prazo superior a 20%. Somente a obra 10 logrou obter um bom desempenho de prazo, a despeito de grandes aumentos de custo e escopo.

Deve-se fazer a ressalva de as figuras 4.1 e 4.2 apresentaram coeficientes de correlação CR baixos, respectivamente 0,214 e 0,113. Este quadro, portanto, não permite que sejam sugeridas correlações diretas entre estabilidade de escopo e cumprimento de prazo, apesar de diversas indicações neste sentido existentes na literatura.

Porém estabilidade de escopo foi o sexto item mais citado pelos dirigentes de empresas como um dos obstáculos das obras. Este fato parece sinalizar que a RLAM deveria intensificar seus esforços no sentido de atingir o cumprimento integral dos cronogramas da atividade de planejamento de parada, buscar uma melhor previsibilidade da definição do escopo quando da elaboração da lista de serviços e praticar com mais disciplina as boas práticas de gestão de escopo, como congelamento de escopo bem antes da parada e gestão da mudança de escopo, conforme prescrito nos procedimentos hoje vigentes.

4.3 QUALIDADE DO PLANEJAMENTO DA OBRA

Coloca-se a seguinte questão: **A qualidade do planejamento da obra está afetando o seu resultado?** Segundo a bibliografia, a resposta é invariavelmente sim, porém é muito difícil conceituar o que é um bom planejamento e o que seria um planejamento pobre. Algumas empresas de consultoria apresentam metodologias para avaliar a qualidade do planejamento das obras, porém não é interessante por hora aprofundar-se neste complexo tema. Para fins de avaliação sucinta da qualidade do planejamento, optou-se pela utilização dos seguintes indicadores:

- Autoria do planejamento inicial;
- Utilização do nivelamento de recursos;
- Percepção do contratante sobre a qualidade do planejamento.

Verifica-se com a **autoria do planejamento inicial** se o cronograma inicial da obra foi elaborado pela empresa contratante antes da mobilização da empresa contratada ou se o cronograma inicial foi elaborado pela empresa contratada. Este indicador mostra de certa forma o grau de envolvimento da empresa contratante na gestão da obra, item apontado pela literatura como importante para o resultado final.

Verifica-se com o **nivelamento de recursos** se o cronograma da obra estava com as suas atividades com as devidas estimativas de recursos atribuídas e se foi realizada alguma análise do nível de recursos requerido para a obra a partir da metodologia de CPM (Critical Path Method).

Para fins desta pesquisa, foi adotado como definição de **qualidade do planejamento** o atributo bom ou ruim. Adotou-se a definição de planejamento ruim quando foram registrados por parte da fiscalização no livro de obra ou através de cartas queixa e advertências a respeito da qualidade do planejamento. Classificou-se o planejamento como bom quando não existiram registros de queixas ou advertências no livro de obra ou inexistiram cartas queixa a respeito por parte da fiscalização. Cumpre ressaltar que este indicador pode ser impreciso, pois o mesmo é vulnerável à percepção que o fiscal que está atuando na obra tem sobre a qualidade do planejamento.

Conforme as definições apresentadas anteriormente, os dados referentes à qualidade do planejamento da obra e desvio de prazo foram levantados e tabulados na Tabela 4.2 a seguir:

Tabela 4.2 – Qualidade do planejamento das obras analisadas e desvio de prazo

OBRA	Desvio de prazo	Microdetalhamento inicial foi da RLAM?	Foi realizado nivelamento de recursos?	Qualidade do Planejamento	Obs
OBRA 1	32,57%	NAO	NAO	RUIM	
OBRA 2	2,13%	SIM	SIM	BOA	
OBRA 3	39,35%	SIM	SIM	RUIM	
OBRA 4	40,00%	SIM	SIM	BOA	
OBRA 5	-4,73%	SIM	SIM	BOA	
OBRA 6	-10,80%	SIM	SIM	BOA	
OBRA 7	4,76%	SIM	SIM	BOA	
OBRA 8	21,00%	NAO	SIM	RUIM	
OBRA 9	40,91%	SIM	SIM	BOA	Obra sofreu dificuldades de liberação de equipamentos para manutenção.
OBRA 10	4,55%	SIM	SIM	BOA	

Fonte: Elaborado a partir dos registros dos livros diários de obra (RDO)

Verificou-se que as obras 1 e 3, que obtiveram elevados desvios de prazo, porém pequenos desvios de escopo conforme verificado anteriormente nas figuras 4.1 e 4.2, apresentaram na visão da fiscalização uma qualidade ruim de planejamento. Ademais, a obra 1 não teve microplanejamento inicial realizado pelo contratante e nem foi realizado nivelamento de recursos. Entretanto, as obras 4 e 9, em que pese tenham apresentado um desvio de prazo da ordem de 40%, apresentaram, na visão da fiscalização, uma qualidade de planejamento boa. No caso da obra 9, o resultado ruim em prazo foi atribuído pela fiscalização a dificuldades de liberação de equipamentos e sistemas da unidade para serviços de manutenção. Observou-se também que todas as obras que apresentaram baixo desvio de prazo tiveram a qualidade do planejamento considerada pela fiscalização como boa. Ademais em todas elas ocorreu envolvimento inicial do contratante, que elaborou os cronogramas iniciais antes da contratação da obra e todas utilizaram as técnicas de nivelamento de recursos. Graficamente, estes resultados são mostrados nas figuras 4.3, 4.4 e 4.5 a seguir:

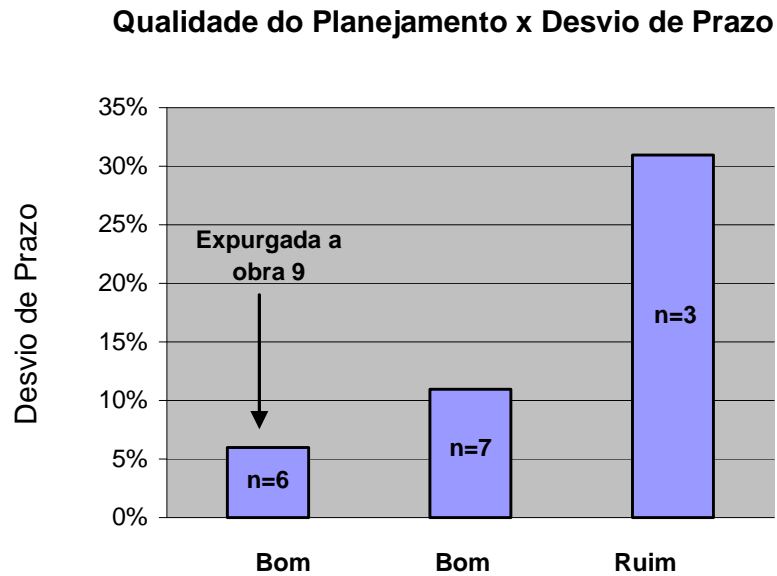


Figura 4.3: Qualidade do planejamento e desvio de prazo
Fonte: Dados da Pesquisa.

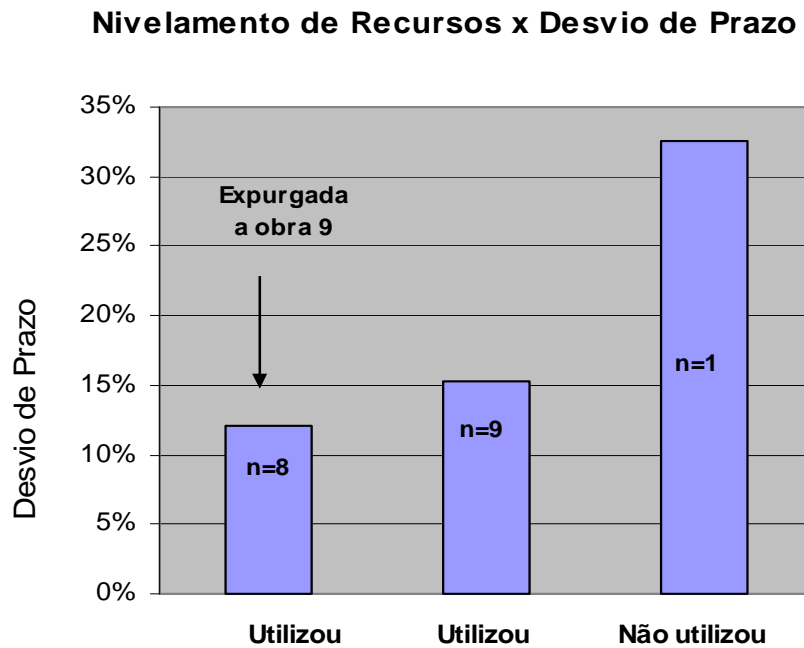


Figura 4.4: Utilização de nivelamento de recursos e desvio de prazo
Fonte: Dados da Pesquisa.

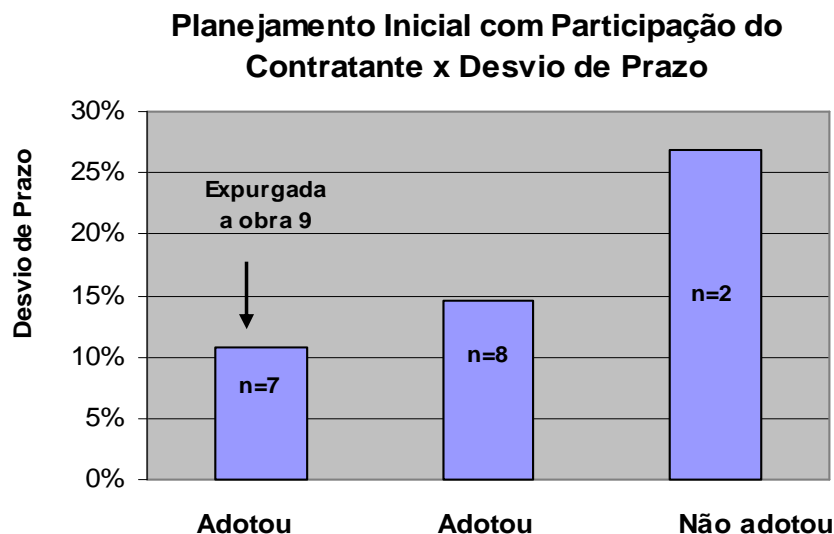


Figura 4.5: Participação da refinaria no planejamento inicial e desvio de prazo
 Fonte: Dados da Pesquisa.

É importante ressaltar que estes resultados foram obtidos a partir de uma amostra muito pequena. Dentro desta amostra, as situações consideradas pela literatura como incompatíveis com a boa prática de planejamento foram ainda menores. Baixa qualidade de planejamento, não utilização de nivelamento de recursos e não participação do contratante no planejamento inicial representaram respectivamente apenas 3, 1 e 2 obras em um universo de 10. O motivo disso reside justamente no fato destas situações serem consideradas indesejáveis pela RLAM, que no seu processo de planejamento e gerenciamento de paradas sempre busca evitá-las. Uma vez estabelecidas estas ressalvas, observa-se que estes resultados são coerentes com as indicações existentes na literatura que afirma ser a qualidade de planejamento o principal fator que influencia a produtividade e o resultado de obras e empreendimentos (Ver Figura 2.12). Ressalta-se aqui a importância do cumprimento das boas práticas de planejamento de paradas indicadas pela literatura, como o efetivo envolvimento da refinaria no planejamento dos cronogramas iniciais, a utilização das ferramentas de atribuição e nivelamento de recursos no gerenciamento do cronograma, e a própria qualidade do planejamento em si.

Por outro lado, as empresas relacionaram a carência de mão de obra especializada de planejamento como o décimo mais importante obstáculo para atingir bons resultados. De fato, observa-se hoje uma grande carência de recursos humanos qualificados de planejamento e controle, cujo desempenho é fundamental para o resultado da obra. A atividade de planejamento municia a gerência da obra de informações para a tomada de decisões, e seu eventual baixo desempenho se reflete quase que imediatamente na qualidade da gestão da obra. Há de se considerar que, a exemplo do que ocorria no passado com os profissionais de caldeiraria, não existe formação profissional específica para técnicos e engenheiros de planejamento. A grande maioria destes profissionais desenvolveu-se na prática, sem uma formação teórica completa. Alguns destes profissionais conhecem bem as técnicas e as ferramentas informatizadas de planejamento, porém possuem poucos conhecimentos e experiência das atividades de caldeiraria realizadas nas obras. Este quadro é agravado ainda pelo perfil demográfico observado na prática destes profissionais, com uma grande parte deste contingente envelhecido quanto à sua vida útil laboral, com idade superior a 50 anos. Espera-se para o futuro próximas dificuldades ainda maiores que as hoje observadas, com relação à obtenção de recursos qualificados de planejamento e controle para estas obras, tanto por parte da Petrobrás, como das empresas contratadas.

Recomenda-se envidar esforços para a melhoria do planejamento das obras, seguindo-se com disciplina as melhores práticas hoje conhecidas. Destaca-se a necessidade de efetivo envolvimento da refinaria nos estágios iniciais do planejamento da obra, a utilização adequada das ferramentas de gerenciamento de projetos para estabelecer níveis de recursos adequados para as obras e a elaboração de cronogramas de boa qualidade, aderentes à realidade das obras. Também é necessário que no curto prazo sejam fomentadas ações para formação e aumento da qualificação da mão de obra de planejamento, quer para técnicos de nível médio, quer para profissionais de nível superior.

4.4 CONCENTRAÇÃO ESPACIAL DO ESCOPO

Paradas são obras que se caracterizam por uma grande concentração de trabalhos realizados em pequeno prazo e em um ambiente fisicamente restrito. Apesar de esta característica ser inerente a todas as paradas de plantas industriais, algumas obras possuem esta característica de forma acentuada que outras. Por exemplo, uma reforma em uma torre de processo é um trabalho muito mais concentrado no espaço físico que um escopo de manutenção em trocadores de calor. Esta característica interfere na seqüência de realização das tarefas, nas condições de segurança e na visibilidade que a obra apresenta para a equipe de planejamento e controle da produção (gerentes, supervisores e planejadores). Portanto, interessa responder a seguinte questão: **Em que aspectos esta concentração de trabalhos em um espaço físico afeta os resultados de segurança e prazo?**

Para tentar responder a esta questão, optou-se por comparar o faturamento da obra com relação à área física da frente de serviços onde ocorrem os trabalhos. Por exemplo, os trabalhos em um conjunto conversor de uma unidade de craqueamento catalítico fluído - UFCC, ou em um forno, possuem tipicamente uma concentração bem maior que aquela apresentada pelos trabalhos em trocadores de calor ou tubulações.

$$\text{Concentração Espacial do Escopo} = \frac{\text{Faturamento da Obra}}{\text{Área da frente de Serviços}}$$

Para estudar esta questão, adotou-se a comparação entre as diferentes concentrações espaciais de escopo das diferentes obras e os seus resultados de desvio de prazo e o indicador taxa de freqüência de acidentes - TFA. Foram obtidos os seguintes resultados:

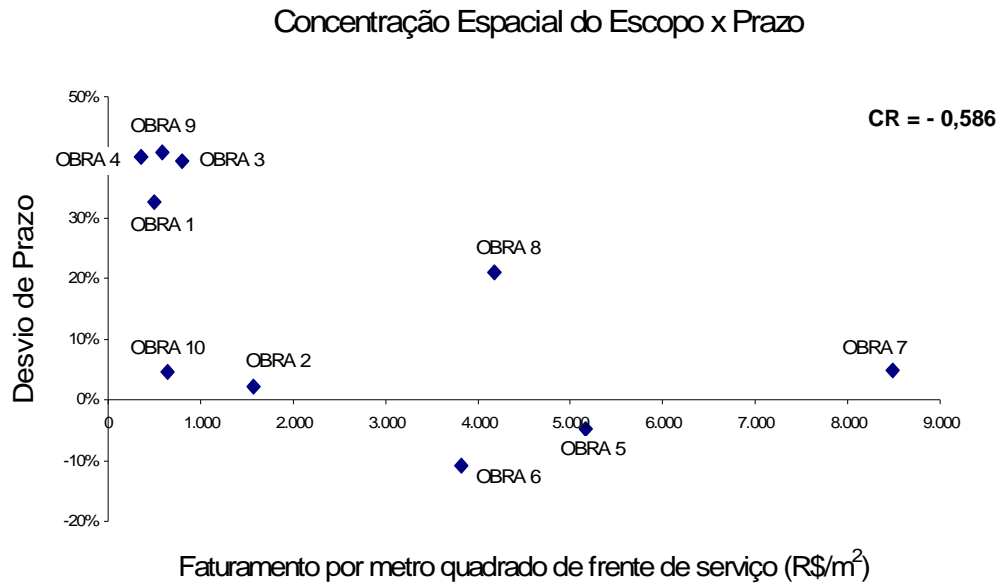
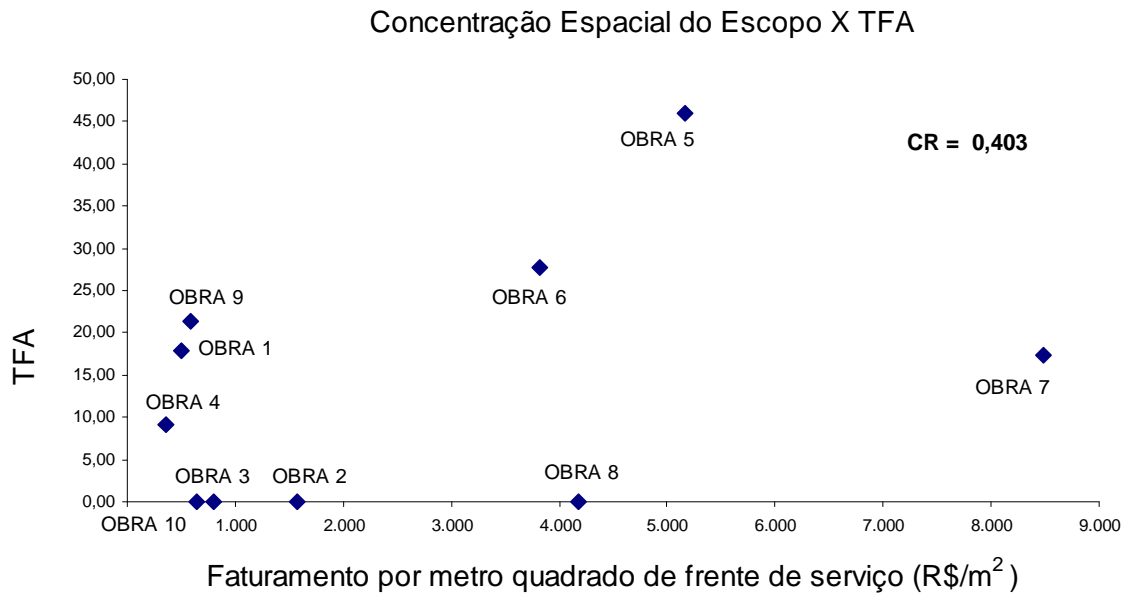


Figura 4.6: Concentração espacial de escopo e desvio de prazo
 Fonte: Dados da Pesquisa.



Nota: Metas de segurança da RLAM em 2006: TFCA=0,27 TFSA=10,0 TFA = 10,27
 Metas de segurança da RLAM em 2007: TFCA=0,35 TFSA=6,62 TFA = 6,97

Figura 4.7: Concentração espacial de escopo e TFA.
 Fonte: Dados da Pesquisa.

Os dados levantados nas figuras 4.6 e 4.7 sugerem que o grau de concentração espacial da obra seja um fator que influencia os resultados tanto de prazo como de segurança. De acordo com a figura 4.6, obras muito concentradas geograficamente tendem a apresentar um melhor desempenho em prazo. O coeficiente de correlação foi negativo, de $-0,586$, indicando que quanto maior é a concentração espacial do escopo, menores tendem a ser os desvios de prazo. Das seis obras com baixo faturamento por metro quadrado inferior a R\$ 2.000,00/m² (obras 1, 2, 3, 4, 9 e 10), quatro delas (obras 1, 3, 4 e 9) apresentaram grandes desvios de prazo (acima de 30% de desvio de prazo). Por outro lado, das quatro obras com faturamento por metro quadrado superior a R\$ 2.000,00/m² (obras 5, 6, 7 e 8), somente uma delas (a obra 8) apresentou desvio de prazo superior a 5%. Estes resultados indicam que, de acordo com a percepção empírica de vários gerentes, fiscais e supervisores, é muito mais fácil estabelecer o controle do cronograma de uma obra fisicamente concentrada, em relação a uma obra dispersa. Estas requerem um esforço maior de supervisão e de planejamento, para que a gerência da obra consiga de fato ter uma visão clara do progresso físico e que consiga detectar e corrigir desvios com eficácia e em tempo hábil.

Com relação à segurança, os dados apresentados pela figura 4.7 sugerem que ela afetada negativamente pelo aumento da concentração espacial do escopo. O coeficiente de correlação foi negativo, de $-0,403$. Embora as obras pesquisadas tenham apresentado uma dispersão de resultados, observou-se que, das quatro obras com faturamento por metro quadrado maior que R\$ 2.000,00/m² (obras 5, 6, 7 e 8), apenas uma delas (obra 8) não apresentou acidentes. Por outro lado, das seis obras com menor faturamento por metro quadrado (obras 1, 2, 3, 4, 9 e 10) a metade (obras 2, 3 e 10) logrou concluir os trabalhos sem nenhum acidente. Estes resultados são coerentes com a percepção dominante de profissionais de segurança de que a probabilidade de acidentes aumenta com a quantidade de trabalhos simultâneos realizados em pequenos espaços físicos. Esta assertiva é também confirmada pela literatura. Segundo Souza (2000, p. 69), o trabalho de manutenção em paradas é significativamente diferenciado do trabalho de manutenção permanente ou realizado em condições "normais". Trata-se de um trabalho concentrado, levado a cabo por um elevado contingente de trabalhadores de diferentes empresas terceirizadas, contratado para a realização de atividades

específicas durante um período de tempo previamente delimitado. Este mesmo autor acrescenta que um dos principais fatores está no grande número de operações simultâneas que ocorrem em um espaço físico reduzido, o que propicia a exposição dos trabalhadores aos riscos e agentes relacionados às diversas outras atividades realizadas à sua volta, além daqueles referentes à sua própria. Os resultados da pesquisa, embora dispersos, apontam para a necessidade de reforço das ações preventivas e de gestão de segurança nas obras mais concentradas, que potencialmente apresentam os maiores riscos.

Os dados levantados pela pesquisa sugerem que, se por um lado obras de parada concentradas em pequenos espaços físicos apresentam maiores facilidades para o controle da produtividade e cumprimento das metas de prazo, por outro lado representam um desafio no que se refere ao gerenciamento dos aspectos de segurança.

4.5 CONCENTRAÇÃO ECONÔMICA DO ESCOPO

Em paradas ouve-se de técnicos, muitas vezes, a alegação de que é mais fácil se gerenciar uma obra concentrada em poucos itens de uma lista de serviços que gerenciar uma extensa lista de pequenos itens de manutenção. Pode-se exemplificar de um lado com os trabalhos de manutenção de um grande forno e, de outro, com uma relação de milhares de itens de reparos a serem realizados nas tubulações de uma planta industrial. Do ponto de vista de simplicidade de controle, tanto para planejadores, como para supervisores e engenheiros, a primeira situação normalmente é encarada como menos complexa que a segunda. Como avaliar o efeito deste fenômeno, tão difusamente definido, mas facilmente percebido por quase todas as pessoas que já trabalharam em uma parada? Interessa responder a seguinte questão: **Em que aspectos o grau de concentração econômica do escopo afeta os resultados de prazo?**

Para responder a esta questão, optou-se por comparar o faturamento da obra com o correspondente número de equipamentos que sofrem intervenção de manutenção na respectiva obra, de acordo com a lista de serviços.

$$\text{Concentração Econômica do Escopo} = \frac{\text{Faturamento da Obra}}{\text{N}^{\circ} \text{ de Equipamentos ou itens da lista}}$$

Para estudar esta questão, novamente optou-se por comparar as diferentes concentrações de escopo das diferentes obras e os seus resultados de desvio de prazo. Para consideração do número de equipamentos foi adotado o critério de número de TAGs³ de equipamentos sob intervenção. Com relação aos dados referentes à concentração econômica de escopo e resultados de prazo de paradas, foram registrados os seguintes resultados, apresentados na Figura 4.8:

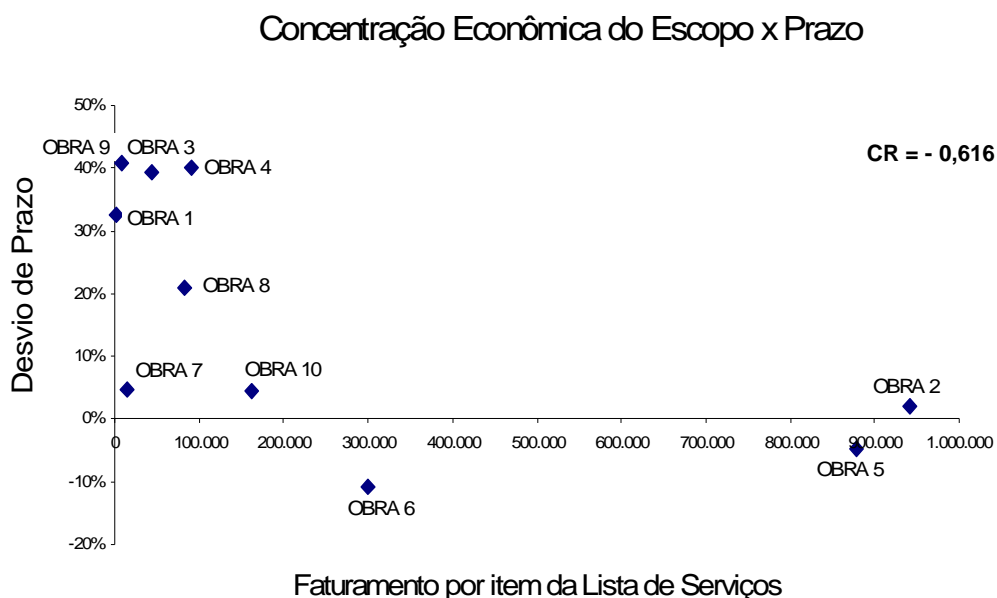


Figura 4.8: Concentração econômica de escopo e desvio de prazo
Fonte: Dados da Pesquisa.

Também neste caso, os dados sugerem que o grau de concentração econômica da obra influencia de forma significativa o desempenho das obras no quesito prazo. O coeficiente de correlação foi negativo, de $-0,616$, indicando que quanto maior é a concentração econômica do escopo, menores tendem a ser os desvios de prazo. De acordo com a figura 4.8, todas as obras que apresentaram desvio de prazo superior a 10% (obras 1, 3, 4, 8 e 9) apresentaram faturamento por

³ TAG é a denominação dada em engenharia e em projetos de plantas industriais ao registro numérico de um equipamento, que o identifica ao longo de toda a sua vida útil e lhe propicia identidade.

item da lista de serviços inferior a R\$ 100.00,00/item. Ademais, todas as obras com faturamento por item superior a R\$ 100.00,00/item (obras 2, 5, 6 e 10) apresentaram desvios de prazo inferiores a 5%. Somente uma obra com baixo faturamento por item logrou apresentar pequeno desvio de prazo (obra 7). Obras muito concentradas em poucos itens da lista de serviços tendem a apresentar um melhor desempenho em prazo. Uma possível explicação para este fenômeno seria a questão de foco gerencial. Uma atividade focada tem muito mais probabilidade de sucesso, e assim o é de fato na atividade empresarial. Também se pode afirmar que numa obra dispersa o volume de informações a ser coletado, processado e analisado tende a ser muito maior, o que acaba por exigir mais do suporte de planejamento e da supervisão da obra, bem como da fiscalização por parte do cliente. Estes resultados parecem confirmar a percepção empírica de que é muito mais fácil estabelecer o controle de uma obra concentrada, em relação a uma obra dispersa por diversos itens diferentes do escopo. Obras dispersas em muitos diferentes trabalhos requerem um esforço maior de gerenciamento para se assegurar o seu controle. Isso parece indicar que métodos utilizados em obras concentradas podem não ser eficazes em obras de característica dispersa, e que estas requerem um reforço substancial nas funções de planejamento e controle para atingirem um desempenho aceitável. Estes dados indicam que a questão do foco da obra deva ser uma consideração relevante a ser avaliada pela refinaria quando da elaboração da sua estratégia de contratação para uma parada.

4.6 CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E CERTIFICAÇÃO ABRAMAN

Aqui interessa estudar **como a gestão de recursos humanos e a alocação de mão de obra qualificada de acordo com o PNQC-ABRAMAN afetam os resultados da obra**. Foram colocadas no questionário perguntas acerca da percepção dos dirigentes das empresas sobre a qualificação da sua mão de obra em diversos níveis hierárquicos, e sobre o grau de importância de cada uma delas para o desempenho da obra. Os dirigentes também responderam a algumas perguntas relativas a investimentos em treinamento e práticas de gestão de recursos humanos.

Foram também coletados dados a respeito do uso de mão de obra de caldeiraria certificada de acordo com o PNQC e confrontados com os resultados de TFA e desvio de prazo das obras.

De acordo com a Tabela 4.1, a dificuldade de obtenção de mão de obra qualificada de execução foi o oitavo item mais citado pelas empresas como obstáculo para atingirem resultados, com 21 pontos. Da mesma forma, a dificuldade para se obter recursos humanos qualificados em planejamento foi o décimo item mais citado na pesquisa, com 19 pontos. Ainda de acordo com a tabela 4.1, o mesmo tipo de dificuldade para com supervisores e encarregados foi citado como o décimo segundo item mais mencionado, com 15 pontos. Somados os três itens referentes à dificuldade de obtenção de recursos humanos qualificados no mercado, se alcança um total de 55 pontos, a maior pontuação de todos os itens da pesquisa, e superior ao primeiro lugar, (baixa rentabilidade, com 40 pontos). Esta constatação coloca a questão da qualificação de recursos humanos como um aspecto central da gestão de obras tipo paradas. Estes resultados parecem indicar também que os esforços realizados pelo PNQC-ABRAMAN para qualificação de executantes são necessários, porém insuficientes para atender às demandas de mão de obra qualificada em paradas, uma vez que o PNQC somente trata da qualificação de uma parcela dos recursos humanos envolvidos, a dos executantes caldeireiros.

Em que pese os dirigentes afirmarem que possuem dificuldades para obtenção de mão de obra qualificada, eles avaliam a sua mão de obra como relativamente adequada às suas necessidades. A Tabela 4.3 a seguir mostra a avaliação da qualidade da mão de obra por parte de seus dirigentes, de acordo com o nível hierárquico:

Tabela 4.3 – Adequação da Mão de Obra – Percepção dos dirigentes das empresas

Adequação da Capacitação da Mão de Obra - Resultado Estratificado Hierarquicamente (Pontuação de 0 a 10):	
Chefes de obra	7,6
Engenheiros e técnicos de planejamento	7,8
Supervisores e encarregados	7,6
Executantes	7,0

Fonte: Dados da Pesquisa.

Este resultado também é incoerente com os apresentados posteriormente na Tabela 4.9 (ver item 4.9), na qual os dirigentes elencaram itens como formação profissional, formação escolar e treinamento como importantes barreiras à produtividade.

As respostas dos dirigentes das empresas contratadas às perguntas a respeito de gestão de recursos humanos foram sintetizadas nas tabelas 4.4 e 4.5 a seguir:

Tabela 4.4 – Treinamento de acordo com o público – alvo

Percentual de empresas que afirmaram investir em treinamento e qualificação e estratificado segundo o seu público – alvo:	
Empresas que afirmaram investir em treinamento de seus empregados.	60%
Empresas que afirmaram não investir em treinamento de seus empregados.	20%
Empresas que optaram por não informar se investem ou não no treinamento de seus empregados.	20%
Empresas que afirmaram investir no treinamento dos seus chefes de obra.	60%
Empresas que afirmaram investir no treinamento dos seus engenheiros e técnicos de planejamento.	60%
Empresas que afirmaram investir no treinamento dos seus supervisores e encarregados.	40%
Empresas que afirmaram investir no treinamento dos seus executantes.	60%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 4.5 – Influência da qualificação de recursos humanos no resultado da obra – Percepção dos dirigentes das empresas

Importância da qualificação da mão de obra para os resultados - estratificados hierarquicamente (Pontuação de 0 a 10):	
Chefes de obra	10
Engenheiros e técnicos de planejamento	8,8
Supervisores e encarregados	8,6
Executantes	7,4

Fonte: Dados da Pesquisa.

Conforme apresentado pela Tabela 4.4, somente 60% das empresas afirmaram investir em treinamento de sua mão de obra. Chama atenção o resultado de que somente 40% das empresas afirmaram investir em treinamento e qualificação dos seus supervisores, sendo este o extrato hierárquico menos contemplado com treinamento. Isto é importante, considerando-se que esta mão de obra exerce o papel de liderança nas frentes de serviços, servindo de elo de ligação entre a chefia da obra e os executantes. Isto é mais significativo ainda ao verificar-se que na própria percepção dos dirigentes das empresas, os supervisores e encarregados exercem uma maior influência no resultado final da obra que os executantes, de acordo com a tabela 4.5.

A pesquisa detectou que 60% das empresas utilizam-se de convênios com outras entidades que não a ABRAMAN para realizar treinamentos para as suas equipes. Este fato sugere que, se por um lado a certificação PNQC-ABRAMAN é necessária e desejável, por outro ela por si só não supre todas as necessidades de treinamento e qualificação identificadas pelas empresas. A Tabela 4.6 apresenta estes dados:

Tabela 4.6 – Treinamento em outros programas de qualificação além do PNQC-ABRAMAN

Treinamento em outros programas de qualificação além do PNQC-ABRAMAN	
Empresas que afirmaram investir em outros programas de capacitação além do PNQC-ABRAMN.	60%
Empresas que afirmaram não investir em outros programas de capacitação além do PNQC-ABRAMN.	20%
Empresas que optaram por não informar se investem em outros programas de capacitação além do PNQC-ABRAMN.	20%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Outro aspecto a ser considerado é a dificuldade que as empresas enfrentam em reter recursos humanos e investir em treinamento num negócio que apresenta alta instabilidade de demanda. O depoimento de uma das empresas, que abdicou de implementar planos de treinamento para as equipes de parada, deixa isto evidente: “Obras de parada não permitem nenhum programa de capacitação”.

Com relação à mão de obra de supervisores e encarregados, é importante observar ainda que estas funções não possuem formação técnica específica, sendo a maioria dos profissionais formada na experiência do campo. Ademais, trata-se de uma mão de obra normalmente com idade mais avançada, havendo poucos profissionais com idade inferior a 45 anos. A médio prazo pode-se prever grandes dificuldades de obtenção deste tipo de recursos para as obras futuras, caso não sejam implementados programas para formação e qualificação desta mão de obra.

Outro aspecto a respeito da gestão de recursos humanos se refere ao uso de ferramentas registro e acompanhamento de desempenho dos seus funcionários. A totalidade das empresas consultadas afirmou que se utiliza de bancos de dados para orientar a sua atividade de contratação de pessoal para as paradas. Entretanto, somente 40% afirmaram que possuem bancos de dados estruturados onde registram o desempenho dos seus funcionários nas obras, e utilizam-no para efetuar a gestão dos seus recursos humanos (contratações, aumentos por méritos, bônus,

etc.). Estas respostas parecem indicar a fragilidade dos seus métodos e ferramentas de gestão de recursos humanos.

Com relação à certificação PNQC-ABRAMAN, as empresas, de uma forma geral, percebem que o processo é positivo para o seu negócio, porém fazem algumas ressalvas e salientam que alguns ajustes são necessários. Ademais, as empresas com sede na região metropolitana de Salvador se ressentem de maiores dificuldades no quesito certificação, devido a históricas deficiências regionais de escolaridade e formação profissional. O depoimento de alguns dos dirigentes de empresas contratadas deixa claro que o programa na sua percepção é benéfico, mas precisa de melhorias:

“O programa de treinamento da ABRAMAN para certificação de caldeireiros é extremamente válido, porém talvez por uma questão cultural, os objetivos não estejam sendo alcançados. Quando falamos isso, entendemos como objetivo não alcançado os percentuais definidos em contrato que, em algumas situações, não são atingidos. Acreditamos que algumas razões para isso sejam a limitação de tempo para treinamento e também a capacidade física das entidades certificadas de atender a demanda. Outro fator determinante é o baixo comprometimento destes profissionais depois que são qualificados, ou seja, como as empresas precisam desta força de trabalho, este grupo acha-se intocável e ao invés de darem um exemplo positivo e motivador ao grupo, rebelam-se e tornam-se exemplos de indisciplina, insegurança, baixa produtividade no trabalho, etc.”. “Concordamos como sendo uma referência para avaliar a capacitação profissional. Porém, alguns programas que precedem este estágio devem estar consolidados e difundidos nas regiões, assim como aumento do nível de escolaridade e capacitação profissional (ofício). Hoje a nossa região apresenta um déficit com relação a estes parâmetros dificultando o atingimento da certificação.” “Acreditamos que sim (o processo é benéfico), porém, entendemos que o processo de certificação deve ser mais abrangente, abordando as questões de SMS, comportamento e atitudes. É necessário também, ampliar os centros credenciados para certificação.” (Informação verbal).

Com relação ao uso de mão de obra de caldeiraria certificada de acordo com o PNQC e os resultados de desvio de prazo das obras, foram obtidos os resultados apresentados na Figura 4.9:

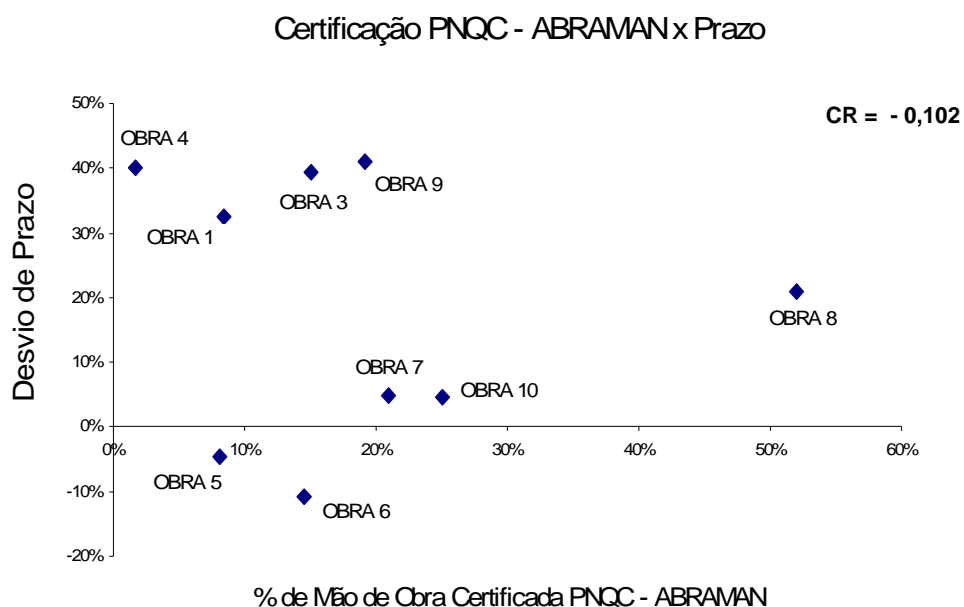


Figura 4.9: Certificação ABRAMAN e desvio de prazo
Fonte: Dados da Pesquisa.

De acordo com a figura 4.9, a proporção de mão de obra certificada de caldeiraria pelo PNQC foi muito baixa nas obras, tendo variado de 1,67% (obra 4) a 52,0% (obra 8) do efetivo total de caldeireiros. Porém, com exceção das obras 10 (25%) e 8 (52%), todas as demais não cumpriram o percentual de qualificação exigido contratualmente de 25%, apesar da existência nos contratos de bônus para a contratação destes profissionais.

Por outro lado, os dados levantados não sugeriram nenhum tipo de tendência ou correlação entre desempenho em prazo e certificação, de acordo com a figura 4.9. O coeficiente de correlação CR foi negativo e baixo, de apenas $-0,102$. Não fez parte do escopo desta pesquisa investigar os motivos pelos quais a existência de mão de obra qualificada não se refletiu nos resultados de prazo das obras.

Apesar da ausência de evidências maiores de uma correlação direta entre desempenho em prazo e certificação, baseando-se em indicações da literatura, acredita-se que, com um percentual substancialmente superior ao hoje observado de recursos certificados, os resultados poderiam ser melhores que os atualmente verificados. Porém, sugere-se que este ponto seja objeto de pesquisas futuras, de forma que se possam confirmar as indicações da literatura, ou então identificar os

eventuais motivos pelos quais a certificação de mão de obra não esteja se refletindo diretamente no desempenho das obras.

Com relação ao uso de mão de obra de caldeiraria certificada de acordo com o PNQC e os resultados de taxa de frequência de acidentes - TFA foram obtidos os resultados apresentados na Figura 4.10:

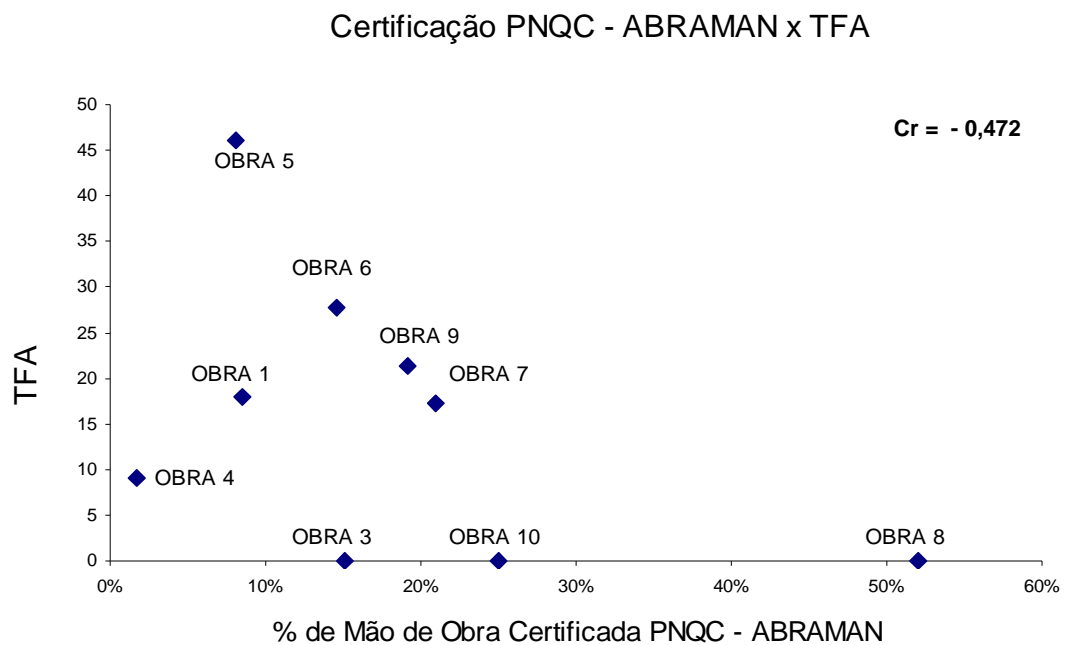


Figura 4.10: Certificação ABRAMAN e TFA
Fonte: Dados da Pesquisa.

De acordo com a figura 4.10, os dados mostraram certa tendência de correlação entre certificação e segurança, com um coeficiente de correlação CR negativo de $-0,472$. Verificou-se também que as duas obras com percentual de certificação superior a 25% não apresentaram acidentes.

O quadro levantado a respeito de recursos humanos nas empresas contratadas sugere que:

- Investimentos em treinamento e formação profissional de outras funções que não somente os executantes caldeireiros são igualmente importantes para o desempenho da obra, em especial mão de obra de planejamento.
- Existem dificuldades no PNQC-ABRAMAN para certificação da mão de obra de caldeiraria, uma vez que o programa certificou um número de profissionais reduzido até o momento, e a parcela de mão de obra certificada nas paradas foi baixa.
- As empresas contratadas ainda possuem práticas frágeis de gestão de recursos humanos, em especial no que se refere ao registro de desempenho.
- O perfil demográfico de funções intermediárias na hierarquia das obras é preocupante, e tende a agravar as carências hoje observadas.

4.7 RENTABILIDADE

A rentabilidade é o objetivo maior de uma empresa, e é fruto de uma série de fatores diferentes tais como posição mercadológica, grau de competição, qualificação dos recursos humanos, disponibilidade ou acesso às fontes de capital, grau de inovação tecnológica ou gerencial, etc. Aqui interessa estudar **como a rentabilidade se relaciona com os demais fatores envolvidos**. Há de se considerar que é muito difícil obter dados reais de rentabilidade, uma vez que ela é basicamente função da produtividade da obra e dos seus custos envolvidos, e isto em uma vasta gama de obras que variam desde um conversor de UFCC ou um forno de processo, até serviços de pequenos reparos de caldeiraria ou tubulações. Para fins deste estudo, definiu-se de forma simplificada rentabilidade como sendo o faturamento por homem-hora (HH) considerando o total de mão de obra direta e indireta envolvido na obra.

$$\text{Rentabilidade} = \frac{\text{Faturamento da Obra}}{\text{Total de HH da Obra}}$$

De forma a preservar-se a confidencialidade de dados econômicos das empresas envolvidas, foram feitas comparações exclusivamente relativas entre os diversos valores e a média aritmética de rentabilidade obtida das obras investigadas.

Primeiramente, perguntou-se às empresas qual era a modalidade de contrato que lhes dava maior rentabilidade. As respostas variaram bastante, não revelando uma tendência preponderante, conforme a Tabela 4.7:

Tabela 4.7 - Percepção dos dirigentes sobre a rentabilidade dos contratos em relação à modalidade de contratação.

A rentabilidade média dos contratos em paradas que sua empresa possui em carteira é maior no caso de:	Quantidade de Respostas
Contratos spot – para somente um evento	1
Contratos de longo prazo (de duração maior que um ano)	1
Indiferente – ou não observa um padrão preponderante	2
Optou por não informar	1

Fonte: Dados da Pesquisa.

Dentro dos critérios estabelecidos anteriormente, com relação à rentabilidade das obras e ao desvio de prazos foram obtidos os seguintes resultados, apresentados na Figura 4.11:

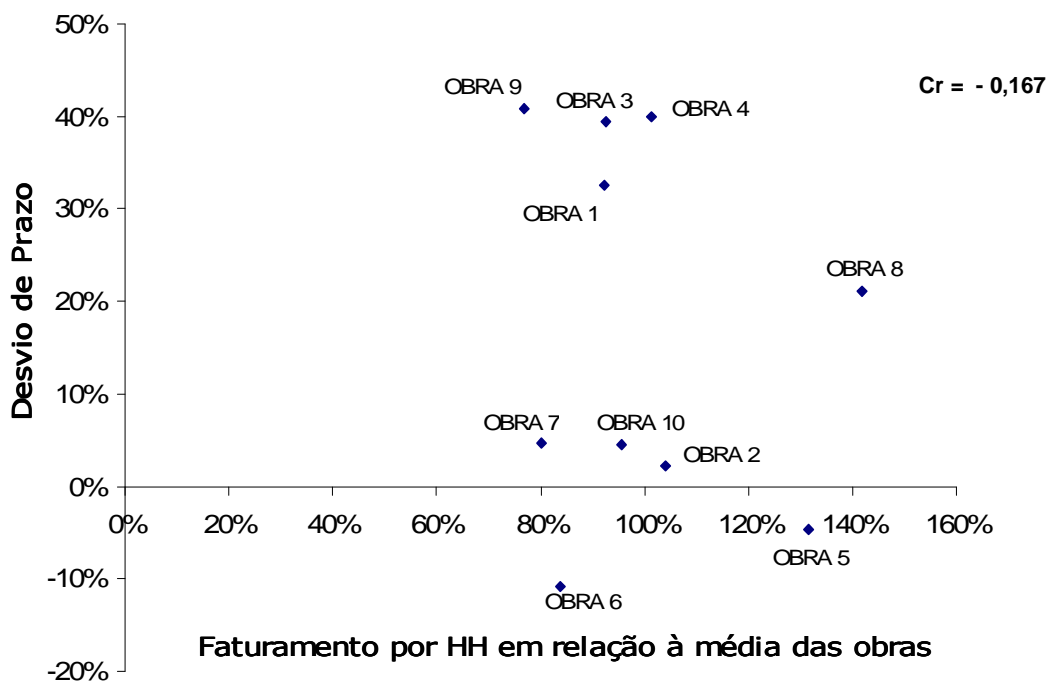


Figura 4.11: Faturamento por HH e desvio de prazo
 Fonte: Dados da Pesquisa.

Verificou-se que o faturamento por HH permaneceu em uma faixa relativamente estreita de variação (entre 76,75% e 104,19% da média), exceto para as obras 5 e 8, que apresentaram respectivamente 131,6% e 141,7%. Surpreendentemente as obras 1, 3, 4 e 9 apresentam valores de faturamento por HH não muito afastados da média, em que pese os grandes desvios de prazo observados, que elevaram em muito a quantidade de homens horas dispendidos por estas obras e reduziram a sua rentabilidade. O coeficiente de correlação CR foi negativo e baixo, de apenas $-0,167$. Estes fatos sugerem que uma parte da improdutividade e desvios de prazo foram previstos anteriormente pelos dirigentes destas empresas, e que eles teriam feito provisões para estas perdas dentro dos preços ofertados quando da contratação. Desta forma, em que pese o desempenho inferior, a viabilidade econômica destas empresas é mantida, mesmo num cenário de baixa produtividade. Estes dados levantam a hipótese de que as empresas de certa forma toleram e administram a improdutividade, repassando uma parte significativa, se não a totalidade, deste ônus ao cliente, que paga valores relativamente altos por um serviço pouco eficiente. Esta conjugação de fatos parece explicar a perenidade de algumas empresas no mercado, apesar de suas obras

muitas vezes apresentarem desvios significativos das metas de prazo, e, portanto, uma rentabilidade menor que a originalmente projetada no planejamento da obra.

Isto ainda sinaliza a probabilidade de existirem consideráveis perdas econômicas que afetam os resultados das obras, quer para os clientes, quer para as empresas prestadoras de serviços. Em outras palavras, adotando-se as melhores práticas de gestão e planejamento de obras, os resultados empresariais para ambos os lados poderiam ser muito melhores que os hoje observados, com ganhos expressivos a serem divididos entre as partes.

4.8 POLÍTICA DE CONTRATAÇÕES

Interessa investigar as seguintes questões: **A política de contratações do cliente está influenciando no resultado das obras? O resultado das obras varia de acordo com a modalidade de contratação empregada?**

De acordo com a tabela 4.1, dois itens referentes à estratégia de contratações foram mencionados pelas empresas no questionário como obstáculos ao bom desempenho: Curto período entre a contratação e o início da obra e instabilidade/sazonalidade do negócio.

No caso de envolvimento tardio da contratada, ele foi o sétimo item mais citado como obstáculo às empresas, e, surpreendentemente, a sua menção foi espontânea, vindo à tona através do item “outros” do questionário. Todas as empresas que mencionaram a opção “outros”, o fizeram fazendo referência ao curto período existente entre a contratação e o início da obra. De fato, por razões internas, a RLAM praticou no passado recente a contratação de suas obras em períodos extremamente próximos das paradas. Esta situação contraria frontalmente as melhores práticas, pois dificulta as ações de mobilização das empresas e reduz o tempo disponível para análise do escopo da obra, tanto na fase de formação de preços para a licitação como na fase de planejamento da obra. Neste contexto, os riscos financeiros da obra aumentam, e, portanto, o prêmio pago pela RLAM,

onerando os custos. Esta percepção é confirmada pela bibliografia. Segundo estudo apresentado por Mayo e Juntima (2006, p. 43 - 44), o envolvimento tardio dos contratados é um dos itens que mais deteriora o desempenho das paradas. Segundo estes autores, paradas com serviços contratados tardiamente apresentam duração substancialmente maior, e em média custos 10% maiores. Este item está novamente intimamente ligado à política de contratações da Petrobras. Esta dificuldade é bastante atenuada no caso de contratos de longa duração para múltiplos eventos. Nestes casos, a única etapa a ser vencida é a mobilização dos recursos, o que simplifica o processo todo.

Quanto à instabilidade e sazonalidade do mercado, este foi o quinto item mais mencionado pelas empresas como uma dificuldade para se obter resultados no negócio. Este aspecto é de grande importância para o planejamento estratégico de médio e longo prazo destas empresas, e é ao mesmo tempo uma característica desfavorável deste mercado, bem como se relaciona com a política de contratações da Petrobras para as paradas. A Petrobras, através do seu escritório STC - Serviços Técnicos Compartilhados, tem buscado celebrar com as empresas contratos de longa duração, para atendimento de múltiplas obras de paradas muitas vezes em diferentes refinarias. Esta prática é uma tentativa de superar a grande instabilidade de faturamento enfrentada pelas empresas, que é hoje o seu maior obstáculo para um efetivo planejamento empresarial. Em que pese esta boa prática, muitos contratos de paradas ainda são celebrados para a realização de uma única parada (contratos *spot*). Das dez obras analisadas, sete eram de contratos *spot* e apenas três foram realizadas com contratos de longa duração. Nesta pesquisa perguntou-se também se a prática de contratos de longa duração era benéfica para as empresas, e pediu-se que as mesmas pontuassem esta prática numa escala de 0 a 10. A opinião das empresas foi favorável, em média 7,8. Nenhuma empresa entendeu a prática como ruim.

Perguntou-se às empresas qual era a modalidade de contrato que lhes dava maior rentabilidade. As respostas variaram bastante, não revelando uma tendência preponderante, de acordo com o que foi visto anteriormente na Tabela 4.7.

A existência de um expressivo número de contratos *spot* para a realização de paradas representa um problema, pois caracteriza uma situação de “não parceira”.

De fato, o curtíssimo prazo de vigência destes instrumentos contratuais inibe investimentos em capacitação e ferramental por parte das prestadoras de serviço. Ademais, esta situação apresenta as seguintes desvantagens para o processo de gestão das paradas:

- Alta probabilidade de se produzir uma situação de envolvimento tardio das prestadoras de serviços com a parada, com grandes conseqüências nos seus resultados.
- Pequena escala e pequeno poder de barganha do cliente que negocia um evento isoladamente, o que normalmente resulta em preços maiores.
- Concentração de riscos econômicos da contratada em um único evento, e não a sua diluição em vários eventos, o que onera o valor global dos contratos.
- Parcela significativa dos recursos de planejamento e gerenciamento da contratante é consumida não no planejamento da parada, mas sim nas atividades relacionadas com licitações locais, o que prejudica a qualidade do planejamento como um todo.

Verificou-se que a média de desempenho nas obras pesquisadas entre os contratos *spot* e aqueles de longa duração apresenta diferenças. A Tabela 4.8 explicita estes dados:

Tabela 4.8: Desempenho em prazo, custo e segurança, de acordo com o tipo de contrato.

TIPO DE CONTRATO	NÚMERO DE CONTRATOS	MÉDIA DE DESVIO DE PRAZO	CUSTO DO HH EM RELAÇÃO À MÉDIA	TFA
"SPOT"	7	20,49%	104,05%	13,42
LONGO PRAZO	3	8,77%	90,54%	15,21

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os dados referentes a custo e prazo parecem confirmar que o estabelecimento de uma política de contratações que privilegie contratos de longa duração para múltiplos eventos é uma estratégia recomendável para a refinaria, e que esta deva ser a diretriz a ser seguida para a contratação dos principais trabalhos de paradas. Entretanto observou-se neste tipo de contrato um desempenho

ligeiramente pior em segurança, o que parece indicar que eles requerem maiores atenções por parte da fiscalização a este respeito.

Ainda com relação à política de contratações hoje vigente, perguntou-se também se a prática de inclusão cláusulas de bônus e descontos de SMS nos contratos era benéfica para as empresas, e pediu-se que as mesmas pontuassem esta prática numa escala de 0 a 10. A opinião das empresas foi favorável, em média 7,4. Quatro empresas qualificaram esta prática de positiva e uma de indiferente.

Com relação à modalidade de julgamento das propostas, a RLAM para a contratação dos seus serviços de paradas tem praticado a modalidade do melhor preço. Nesta modalidade, ao invés de se adotar somente os preços das empresas proponentes como critério de julgamento das propostas, adota-se como critério de julgamento uma fórmula balanceada que avalia os preços ofertados na licitação e itens referentes à qualidade e resultados da empresa, tais como certificações ISO, OSHA, metas de SMS. Porém, em que pese este avanço, observa-se que dentro dos processos licitatórios o menor preço ainda é o fator preponderante na seleção da empresa.

Recomenda-se que a RLAM revise as suas práticas de contratação procurando aumentar os prazos entre a efetiva escolha da empresa e o início da obra e que busque maximizar o uso de contratos de longa duração para múltiplos eventos de forma a minimizar as suas dificuldades de contratação. É importante também analisar o processo todo identificando os riscos das contratadas, com vistas a eliminá-los ou minimiza-los, de vez que os mesmos em última instância oneram os custos da RLAM.

4.9 PRODUTIVIDADE E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Estudo realizado em 2002 pela empresa norte-americana Solomon Associates sobre o desempenho de refinarias de petróleo que atuam nos mercados da América do Norte e América Latina constatou que paradas realizadas na América Latina consomem uma quantidade de homens-horas duas a duas e meia vezes

superior àquela consumida por refinarias norte-americanas, a depender do tipo de unidade de processo considerada. Os dados de paradas no Brasil são similares aos observados na média da América Latina (SOLOMON, 2002). Isto sinaliza que a produtividade obtida em paradas no Brasil é de cerca de 40% a 50% da produtividade obtida em paradas no mercado norte-americano. Esta é uma grande oportunidade de ganhos que podem ser apropriados tanto pelos prestadores de serviços como pelos clientes. Foi colocada no questionário uma pergunta opinativa a respeito dos fatores a serem gerenciados para se buscar um salto de produtividade nas paradas. As empresas apresentaram uma série de fatores, que posteriormente foram agrupados na Tabela 4.9 apresentada a seguir.

Tabela 4.9 – Percepção dos dirigentes sobre os fatores a serem gerenciados na busca por uma maior produtividade.

Itens a serem trabalhados para o aumento da produtividade	Nº de Citações Espontâneas
Formação Profissional e Treinamento.	04
Escolaridade Básica e Educação Escolar com Qualidade.	03
Definição de Escopo.	02
Legislação Trabalhista.	02
Planejamento	01
Educação Familiar.	01
Utilização de Novas Tecnologias.	01
Permissão de Trabalho	01
Infra-Estrutura da RLAM.	01
Prazo de Contratação.	01
Utilização somente de oficiais para execução.	01
Remuneração diferenciada para os trabalhadores mais produtivos.	01

Fonte: Dados da Pesquisa.

Muitos dos fatores apontados se referem a questões que em parte extrapolam o poder de influência da RLAM, tais como escolaridade, formação profissional, treinamento e legislação trabalhista. Dentre os fatores sob influência do comportamento da contratante foram apontados definição de escopo, infra-estrutura, permissões de trabalho e prazo de contratação.

A pesquisa também questionou se as empresas implementaram programas de aumento de produtividade, porém não questionou a respeito da efetividade destes programas. Das cinco empresas pesquisadas, quatro afirmaram possuir programas para aumento da qualidade e produtividade, ao passo que uma optou por não informar. Duas das empresas que confirmaram possuir estes programas estavam buscando a certificação ISO 9001 e uma já é certificada.

Com relação à inovação tecnológica, procurou-se avaliar o atual estado de utilização de ferramental avançado nas obras, e tendências futuras. Na visão do cliente Petrobras, as inovações tecnológicas nas obras de paradas somente têm sido adotadas por imposição contratual da mesma, e não por uma busca de produtividade por parte dos prestadores de serviços. Do seu lado, quando estimuladas na pesquisa, as empresas em média não concordaram inteiramente com a afirmação acima. Numa escala de zero a 10 de concordância com a afirmativa anterior, as empresas em média apontaram o valor 4, ou seja, discordam levemente. Três empresas souberam exemplificar casos de introdução de inovações tecnológicas (ferramental avançado) por iniciativa das mesmas. A Tabela 4.10, a seguir, mostra estas respostas:

Tabela 4.10 – Posicionamento das empresas quanto à inovação tecnológica

	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA A D	EMPRESA E
Na visão do cliente Petrobras, as inovações tecnológicas nas obras de paradas somente têm sido adotadas por imposição contratual do cliente e não por uma busca de produtividade por parte dos prestadores de serviços. Você concorda com esta afirmação? ESCALA: Discordo Totalmente = 0 Concordo Totalmente = 10	8	0	2	5	5
Sua empresa adotou nos últimos 03 anos algum tipo de inovação tecnológica nas paradas?	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM <i>Ver obs. na linha abaixo.</i>
Se você respondeu SIM à questão anterior, cite exemplos.	Não aplicável	Utilização de Saca-feixe; • Biseladores pneumáticos; • Máquinas para remoção de solda selagem, degolar tubo de trocadores; • Máquinas angular para mandrilar tubos de caldeiras; • Dispositivo para sacar tubo de fornos;	Uso de saca-feixe e máquina de solda portátil.	Máquina HI TORC, aparafusadeiras pneumáticas, abridores de flanges, saca-feixes, bombas de teste pneumática, etc.	Entendemos como inovação tecnológica nosso sistema de gerenciamento de paradas. OBS: O pesquisador entende que esta seria uma inovação gerencial, e não tecnológica.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Porém, ficou bastante claro em alguns depoimentos espontâneos que quase todas as empresas ainda estão arraigadas ao antigo paradigma de que, em razão do custo relativamente baixo da mão de obra brasileira, o uso de ferramental mais avançado não é uma solução economicamente viável. Os depoimentos de alguns dirigentes de empresas contratadas feitos no questionário da pesquisa ilustram de forma clara a assertiva:

“Em um país como o Brasil, onde a mão-de-obra é relativamente barata, as inovações tecnológicas (ferramentas) tornam-se caras e pouco competitivas. Se não houver um alinhamento destas imposições, o mercado naturalmente irá buscar a solução mais barata”. “Em função das baixas margens alcançadas pela empresa prestadora de serviços, a iniciativa (da inovação tecnológica) é sempre do cliente”. “As empresas vêm buscando tecnologias próprias desde que rentáveis”.

Outro aspecto a ser considerado, é que no processo de contratação por melhor preço adotado pela RLAM (e de resto, por todas as refinarias do sistema Petrobrás) não tem sido praticada nenhuma diferenciação com relação à inovação tecnológica ou intensidade de uso de ferramental avançado. Os processos de licitação para julgamento pelo critério de melhor preço têm concedido bônus de pontuação para itens como certificação ISO, metas de acidentes e número de vazamentos, porém nenhuma referência é feita com relação ao ferramental. O depoimento de uma das empresas feito no questionário da pesquisa explicita esta situação:

“Temos como estratégia a inovação tecnológica, visando melhorar a produtividade e assegurar a realização dos trabalhos de forma mais segura. Para isso estamos sempre investindo em equipamentos e ferramentas de alta performance. Porém, percebemos que os clientes não compram esta diferenciação, ainda prevalece a contratação do falso “menor custo”.

Quanto ao estoque de ferramental próprio, a pesquisa procurou mapear o ferramental das empresas, em especial ferramentas mais modernas ou que levam a um aumento de produtividade, muitas delas sugeridas no trabalho de Picanço (2003, p. 57-61), tais como aparafusadeiras hidráulicas de alto torque, máquinas saca-feixe de permutador de calor, chaves de impacto pneumáticas e máquinas de soldagem semi-automática. As empresas mostraram um investimento imobilizado em ferramental avançado tecnologicamente muito pequeno, o que as configura como empresas de estratégia de baixo custo. Somente uma das empresas demonstrou possuir um ferramental de alta produtividade expressivo e uma delas apresentou um quantitativo mediano. As demais ou não informaram ou mostraram não possuir ferramentas voltadas para o aumento de produtividade. A Tabela 4.11 mostra as quantidades de algumas destas ferramentas:

Tabela 4.11 – Ferramental de alta produtividade informado pelas empresas

Tipo de Ferramenta	Ferramentas de Alta Produtividade Disponíveis Informadas pelas Empresas				
	A	B	A	D	D
Empresa					
Máquinas saca feixe hidráulico	Não Informou	2	0	Aluga em Paradas	0
Aparafusadeira hidráulica tipo high-tork	Não Informou	0	0	Aluga em Paradas	0
Chave de impacto pneumática	Não Informou	30	0	Aluga em Paradas	15
Torquímetro	Não Informou	50	4	Aluga em Paradas	2
Máquinas de solda MIG-MAG	Não Informou	10	0	Aluga em Paradas	2
Talha elétrica	Não Informou	3	2	Aluga em Paradas	2
Biseladeira automática	Não Informou	10	0	Aluga em Paradas	2
TOTAL	Não Informou	105	6	Aluga em Paradas	23

Fonte: Dados da Pesquisa.

Um dado positivo levantado na pesquisa foi que, apesar do atual quadro de baixa utilização de ferramental avançado, 80% das empresas afirmaram no questionário que pretendem investir na compra de equipamentos com inovação tecnológica nos próximos dois anos, e explicitaram uma vasta gama de equipamentos e ferramentas com esta característica.

Concluí-se, portanto, que hoje existe um cenário de baixa produtividade provocado, dentre outros, pelos seguintes fatores:

- Deficiências de formação profissional da mão de obra de execução.
- Baixo custo aparente da mão de obra de execução.
- Baixo investimento em ferramental avançado.
- Não sistematização das melhores práticas de planejamento (tanto pelo cliente como pelas empresas prestadoras de serviços).
- Ausência de uma cultura de busca permanente da produtividade.
- Prática de repasse sistemático dos custos da improdutividade para os clientes, através da provisão dos mesmos nos preços contratados.
- Inexistência de incentivos seletivos por parte dos contratantes que estimulem o investimento em alta produtividade por parte das contratadas.
- Intensa atividade sindical (este aspecto será abordado no item 4.13 desta dissertação).

Alguns dos fatores acima mencionados estão sendo tratados (certificação PNQC-ABRAMAN, por exemplo), e existe a perspectiva de aumento do investimento em ferramental por parte das prestadoras de serviços, quer pela redução contínua do seu custo, quer pela atual tendência de aumento do custo da mão de obra. Porém, estes fatores ainda estão sendo tratados de forma isolada.

Não é de estranhar que a produtividade seja baixa. Se existe um cenário com, dentre outros fatores, deficiências de formação escolar e profissional, certificação profissional ainda incipiente, deficiências de infra-estrutura, intensa atividade sindical⁴ e um baixo investimento em ferramental e tecnologia, a produtividade tende a ser muito baixa, como de fato o é. Alguns dos fatores anteriormente mencionados permanecem sem receber a atenção devida, quer por parte dos clientes, quer por parte das empresas prestadoras de serviços, e se constituem em importantes lacunas do processo de gestão das paradas.

4.10 FOCO DA EMPRESA

Aqui interessa investigar o foco do negócio das empresas, e se isto representa uma variável importante para os resultados de suas obras em paradas. No questionário da pesquisa, foram inseridas algumas perguntas a respeito da participação das obras de manutenção industrial, obras para o cliente Petrobras e obras de paradas no faturamento do ano de 2005. Os resultados são mostrados na Tabela 4.12:

⁴ Não existe relação direta entre produtividade e atividade sindical. Existem casos de países desenvolvidos que apresentam alta produtividade e simultaneamente possuem uma estrutura sindical bastante atuante. Porém no caso em pauta, a natureza intensa dessa atividade tem resultado em um grande número de paralisações, o que sugere que a mesma está trazendo reflexos negativos sobre a produtividade dos serviços terceirizados de manutenção na área da RLAM.

Tabela 4.12 – Participação no faturamento das empresas, de acordo com o tipo de obra

Dados de Out/2005	MÉDIA	MAIOR VALOR	MENOR VALOR
Número de contratos vigentes para a realização de obras em paradas no âmbito da Petrobras	3,2	4	2
Participação do cliente Petrobras no faturamento	72,00%	90,00%	15,00%
Participação de obras de manutenção industrial no faturamento	75,00%	100,00%	40,00%
Participação de paradas no faturamento	56,00%	90,00%	35,00%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Estes dados demonstraram uma grande dependência destas empresas de um único cliente (72%) e uma grande concentração na atividade de manutenção industrial (75%). A participação de paradas no faturamento é expressiva (56,0% em média). Apesar da alta concentração de negócios destas empresas na Petrobras, chama a atenção o pequeno número de contratos vigentes destas empresas com a Petrobras. Isto, associado à característica de muitos destes contratos serem de parada e na modalidade *spot*, torna a previsibilidade do negócio muito difícil, em especial nos que se refere aos seus aspectos financeiros. Das cinco empresas pesquisadas, apenas uma não possuía a Petrobrás como o seu maior cliente.

No questionário da pesquisa, foram inseridas também algumas perguntas a respeito da tendência futura destas empresas, ou seja, em que mercados elas pretendem atuar, e qual o grau de exposição a determinados mercados que pretendem assumir. Os resultados coletados foram os seguintes:

Tabela 4.13 – Posicionamento estratégico das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços em paradas da RLAM

A empresa pretende aumentar a participação de obras para a Petrobras no faturamento?	Resultado
Sim	1
Não	3
Indiferente	0
Optou por não informar	1
A empresa pretende no futuro ampliar a participação de Manutenção Industrial no faturamento?	
Sim	0
Não	4
Indiferente	0
Optou por não informar	1
A empresa pretende ampliar a participação de paradas no seu faturamento?	
Sim	2
Não	2
Indiferente	1
Optou por não informar	0

Fonte: Dados da Pesquisa.

Conforme a tabela 4.13, de uma forma geral, as empresas possuem a intenção de diversificar o seu mercado, alargando a base de contratos e reduzindo-se a dependência de um único cliente. Significativo também é o fato de que quatro das cinco empresas pesquisadas afirmaram que não pretendem aumentar a participação das atividades de manutenção industrial no seu faturamento.

4.11 COMPETITIVIDADE E PERSPECTIVAS

Primeiramente, há de se observar que o mercado de prestação de serviços de manutenção de paradas experimentou nos anos 90 um longo período de baixo crescimento. Este fato foi provocado pela conjunção de fatores como o baixo crescimento econômico do país e a redução da freqüência de paradas das plantas industriais. Esta redução de freqüência foi o resultado de esforços das equipes de engenharia das empresas proprietárias das plantas para a melhoria da

confiabilidade das instalações e que aumentaram de forma significativa a duração das campanhas das plantas, o que acarretou uma significativa redução dos custos de manutenção das plantas. Este movimento parece estar se esgotando. Praticamente todas as grandes empresas possuidoras de plantas petroquímicas de porte hoje possuem serviços próprios de inspeção de equipamentos (SPIE) de acordo com os requisitos da norma regulamentadora NR-13 e realizam campanhas das unidades de processo extremamente longas, não raro de duração próxima aos limites legais estabelecidos pela NR-13. Desta forma, não há mais como aumentar-se de forma expressiva as durações das campanhas, e por extensão reduzir-se as freqüências de realização de paradas programadas para manutenção. Por outro lado, o país passou a entrar num novo ciclo de crescimento econômico, que neste mercado se reflete no aumento do número de plantas industriais. Há de se considerar ainda que a Petrobras, apesar de ter tido um crescimento relativamente moderado na capacidade nominal do seu parque de refino, está acrescentando uma grande quantidade de unidades industriais às suas refinarias, com o objetivo de aumentar a rentabilidade do refino. Estão sendo realizados grandes investimentos em novas unidades de conversão (unidades de craqueamento catalítico do tipo URFCC e unidades de coqueamento retardado UCRs), bem como está sendo acrescido ao seu parque um conjunto de plantas de processo com o objetivo de melhorar a qualidade dos seus produtos (unidades de hidrotratamento e hidrodesulfurização), conforme visto na introdução deste trabalho. Todos estes fatores conjugados atuam no sentido de aumentar o mercado de paradas, e muito provavelmente seus efeitos se farão sentir na rentabilidade das empresas que atuam neste segmento nos próximos anos. A Figura 4.12 mostra uma comparação do número de plantas industriais de porte das refinarias do sistema Petrobrás em 2205 e a projeção para 2010. Para esta análise foram consideradas as seguintes plantas industriais:

- Unidades de Destilação Atmosférica (UD) com capacidade de processamento igual ou superior a 5.000 m³/dia de petróleo.
- Unidades de Destilação a Vácuo (UV) com capacidade igual ou superior a 2.000 m³/dia de carga.
- Unidades de Craqueamento Catalítico (UFCC) com capacidade igual ou superior a 2.000 m³/dia de gasóleo.

- Unidades de Coqueamento Retardado (UCR) – Todas.
- Unidades de Desasfaltação com capacidade igual ou superior a 1.000 m³/dia de carga.
- Unidades de Hidrotratamento e Hidrodesulfurização – Todas.
- Unidades de Desoleificação ou Desparafinação – Todas.
- Consideradas também as unidades de processo da REFAP S.A.

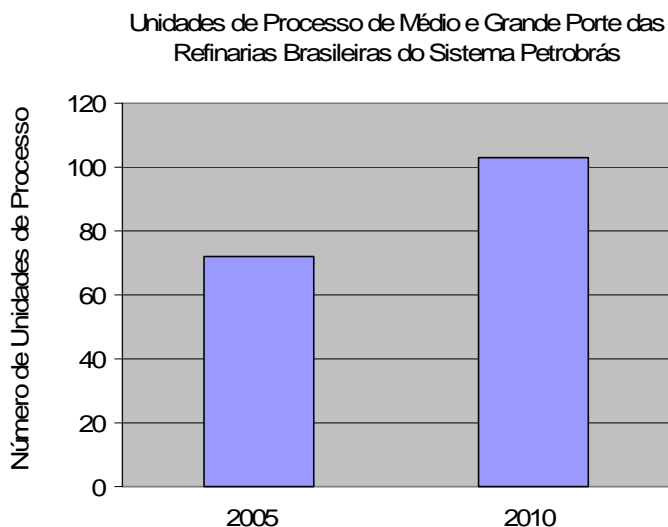


Figura 4.12: Evolução prevista da quantidade de unidades de processo de médio e grande porte nas refinarias brasileiras do sistema PETROBRAS.

Com relação à posição atual das empresas prestadoras de serviços, foram coletados dados a respeito do seu porte e da percepção dos seus dirigentes com relação às oportunidades e crescimento dos negócios. Quanto ao seu porte, de uma forma geral, as empresas se posicionam como médias. A Tabela 4.14 mostra as faixas de faturamento declaradas pelas empresas e a Tabela 4.15 apresenta o efetivo médio de empregados no ano de 2005, de acordo com informações coletadas no questionário da pesquisa:

Tabela 4.14 – Faixa de faturamento das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços em paradas da RLAM

Faixa de faturamento das empresas prestadoras de serviços de paradas em 2005	Quantidade de Empresas
Até R\$ 15 milhões	1
De 15 a R\$ 30 milhões	0
De 30 a R\$ 60 milhões	0
De 60 milhões a R\$ 120 milhões	4
Acima de R\$ 120 milhões	0

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 4.15 – Efetivo médio das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços em paradas da RLAM

Número Médio de Empregados em 2005	Quantidade de Empresas
Até 100 empregados	0
De 100 a 200 empregados	0
De 200 a 400 empregados	1
De 400 a 1000 empregados	1
Acima de 1000 empregados	2
Optou por não informar	1

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com relação às perspectivas futuras, os dirigentes identificaram os pontos que, segundo a sua visão, são as maiores oportunidades para crescimento no negócio “paradas” nos próximos anos, de acordo com a tabela 4.16:

Tabela 4.16 – Oportunidades de crescimento na visão dos dirigentes das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços nas paradas da RLAM

Oportunidades no negócio “paradas”, segundo a visão dos dirigentes das empresas prestadoras de serviços.	Pontos
Crescimento econômico do país.	41
Aumento do mercado (aumento do número de plantas industriais).	34
Redução do número de competidores	22
Oportunidade de formação de coalizões – Aumento das margens.	17
Competição por diferenciação.	9

Fonte: Dados da Pesquisa.

Chama atenção a elevada pontuação dos itens “redução do número de competidores” e “oportunidade de formação de coalizões”, sugerindo que o mercado, devido ao reduzido número de prestadores de serviços e ao aumento da quantidade de paradas, se encontra propenso a práticas de cartelização e formação de coalizões, o que tende a aumentar as margens de lucro do negócio. Este movimento é consistente com o atual período de crescimento econômico do país e de aumento do mercado de realização de serviços de manutenção em paradas, conforme anteriormente foi citado. A evolução do faturamento também se apresenta positiva na comparação entre 2004 e 2005. Nenhuma das empresas relatou redução do faturamento, e três delas informaram ter tido aumento expressivo (superior a 15%), de acordo com a tabela 4.17. Estes dados parecem apontar que existe um movimento consistente de recuperação da rentabilidade na atividade de Manutenção Industrial, com conseqüente aumento de custos de manutenção para as empresas contratantes. Esta percepção é corroborada pela evolução dos custos de manutenção comparados com o patrimônio das empresas, de acordo com o Documento Nacional – A Situação da Manutenção no Brasil editado pela ABRAMAN na edição de 2005 (ver Figura 4.13).

Tabela 4.17 – Evolução do faturamento segundo os dirigentes das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços em paradas da RLAM

Evolução do Faturamento de 2005 em comparação com 2004	Quantidade de Empresas
Sofreu uma redução expressiva (abaixo de -15%)	0
Sofreu uma redução discreta (entre -15% e -5%)	0
Manteve-se praticamente inalterado (variação de +/- 5%)	1
Teve um aumento discreto (entre +5% e +15%)	0
Teve um aumento expressivo (acima de +15%)	3
Optou por não informar	1

Fonte: Dados da Pesquisa.

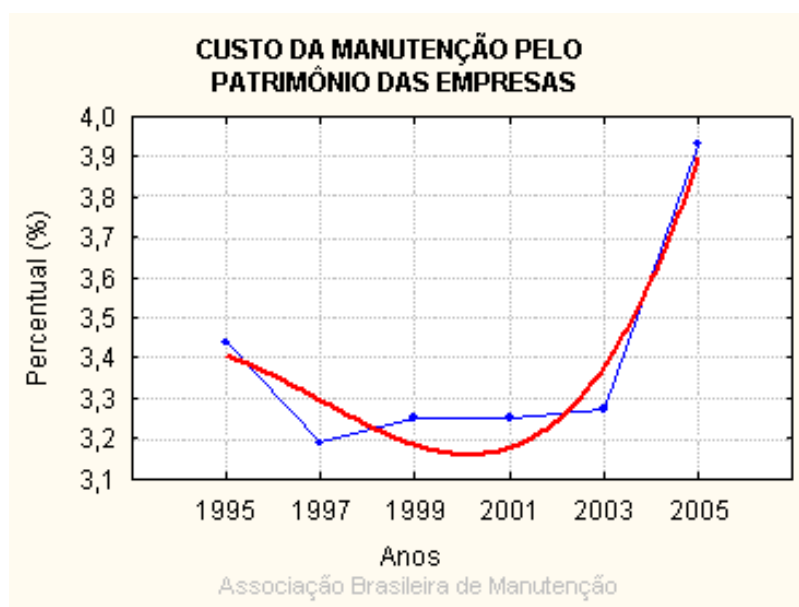


Figura 4.13: Evolução do custo de manutenção anual x patrimônio das empresas

Fonte: Documento Nacional 2005 ABRAMAN

Com relação à quantidade de homens-hora empregados pelas empresas, a pesquisa também constatou uma tendência de crescimento. De acordo com a tabela 4.18, nenhuma das empresas relatou redução e todas as quatro empresas que concordaram em responder à questão o fizeram relatando um aumento expressivo (superior a 15%).

Tabela 4.18 – Evolução na quantidade de homens-hora empregados, segundo os dirigentes das empresas de caldeiraria prestadoras de serviços em paradas da RLAM

Evolução da Quantidade de Homens-hora empregados em 2005 em comparação com 2004	Quantidade de Empresas
Sofreu uma redução expressiva (abaixo de -15%)	0
Sofreu uma redução discreta (entre -15% e -5%)	0
Manteve-se praticamente inalterado (variação de +/- 5%)	0
Teve um aumento discreto (entre +5% e +15%)	0
Teve um aumento expressivo (acima de +15%)	4
Optou por não informar	1

Fonte: Dados da Pesquisa.

Chama ainda a atenção o caso de uma das empresas que relatou expressivo aumento na quantidade de homens-hora empregados (superior a 15%) e que, entretanto, afirmou manter o seu faturamento praticamente inalterado (variação de mais ou menos 5%). Estes dados servem de alerta quanto a uma possível deterioração da produtividade e ou rentabilidade nesta empresa.

O expressivo aumento na quantidade de homens-hora empregados revelado pela pesquisa indica que está ocorrendo uma recuperação do mercado, conforme já foi citado anteriormente, bem como aponta um aumento da necessidade de reposição de mão-de-obra. Portanto, mantidas estas tendências, deve-se esperar para os próximos anos um agravamento das dificuldades de obtenção de recursos humanos para as obras. Esta percepção é corroborada pela pesquisa da ABRAMAN (2005), que constatou um aumento do percentual de empresas que identificaram carência de formação do pessoal de caldeiraria, de acordo com a Figura 4.14:

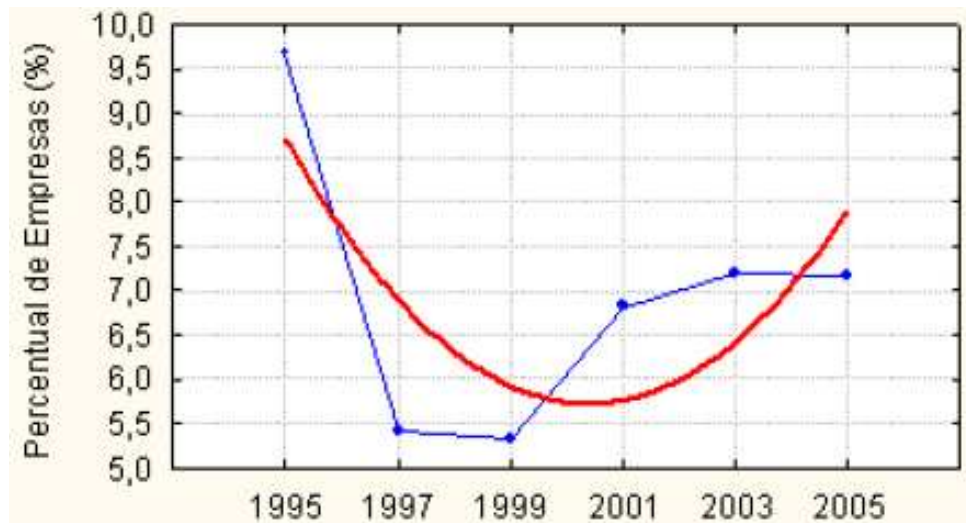


Figura 4.14: Carência de formação do pessoal de caldeiraria
 Fonte: Documento Nacional 2005 ABRAMAN

4.12 INFRA-ESTRUTURA PARA AS CONTRATADAS DE PARADA

Infra-estrutura foi o terceiro item mais citado pelas empresas como barreira ao bom desempenho em paradas na RLAM. Este item se refere à carência de instalações prediais no interior da RLAM para a instalação de empresas prestadoras de serviços temporários, como é o caso das empresas de paradas, as mais afetadas por esta situação. Trata-se de instalações como vestiários, refeitórios, escritórios e infra-estrutura de utilidades e comunicação. No momento, estas empresas estão sendo instaladas em instalações da Petrobras distantes três quilômetros da Refinaria, o que obriga as mesmas a realizar grandes deslocamentos de pessoal, afetando a produtividade das obras. Ressalte-se que os custos decorrentes dessa perda de produtividade são repassados ao cliente RLAM. Portanto, este é um importante ponto de melhoria de gestão do processo de contratação de paradas na RLAM, e depende de decisão política da Petrobrás para implementá-lo no plano diretor e na carteira de investimentos da refinaria.

4.13 ATIVIDADE SINDICAL

O quesito Atividade Sindical foi o quarto tópico mais mencionado pelas empresas no questionário dentre as barreiras ao bom desempenho. Sem dúvida, as empresas estão se referindo ao fortalecimento político do sindicato dos trabalhadores e à intensificação da atividade sindical observada nos últimos cinco anos, período em que o SITICCAN - Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil de Candeias conseguiu alcançar muitas conquistas econômicas. Isto, evidentemente, gerou um aumento dos custos de pessoal aos prestadores de serviço. Ademais, esta intensa atividade sindical trouxe consigo um grande aumento de paralisações de trabalho, não só no período de dissídio da categoria, como também ao longo de todo o ano, o que afeta a produtividade. A Tabela 4.19 a seguir mostra a quantidade de horas de trabalho perdidas no ano de 2006 por motivo de paralisações sindicais promovidas pelo SITICCAN na área da RLAM:

Tabela 4.19 - Total de horas paradas de empresas terceirizadas em virtude dos movimentos sindicais na área da RLAM - Ano de 2006

DATA	HORAS PARADAS	MOTIVO
08/05/06	4,5	Atraso SITICCAN
26/05/06	4,5	Atraso SITICCAN
06/06/06	8,8	Greve SITICCAN
07/06/06	8,8	Greve SITICCAN
08/06/06	8,8	Greve SITICCAN
09/06/06	4,5	Greve SITICCAN
13/07/06	4,5	Atraso SITICCAN
18/09/06	3,0	Atraso SITICCAN
17/10/06	4,5	Atraso SITICCAN
TOTAL	51,9	

Fonte: Diário de obra do contrato de tubovias da RLAM - CEMON - Contrato Nº 1350.0018547.06.2

A depender do seu poder de barganha, as empresas tentam repassar em maior ou menor proporção os aumentos de custos com pessoal oriundos do fortalecimento do sindicato dos trabalhadores aos clientes, dos quais a Petrobras desponta como o principal. Apesar de a atividade sindical ser apontada pelas

empresas como um grande obstáculo, o custo da mão de obra não o foi, posicionando-se na 17ª posição, com apenas 6 pontos. Esta aparente contradição leva a supor que os efeitos da atividade sindical sejam muito mais negativos na produtividade da mão de obra que no seu custo direto propriamente dito. Há de se considerar também a questão da representação sindical do lado do patronato nas mesas de negociação. A entidade que representa o patronato nas negociações é o SINDUSCON-Ba (Sindicato da Indústria de Construção Civil do Estado da Bahia), e este sindicato de uma forma geral não prioriza a negociação na base da RLAM (SITICCAN), uma vez que a imensa maioria dos seus associados somente é afetada pelas negociações do dissídio com o Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil de Salvador. Existe, portanto, um problema de baixa representatividade do sindicato patronal que enfraquece este lado na mesa de negociação, o que em parte explica o sucesso que o SITICAN tem tido ao longo dos últimos anos em conquistar novos direitos nas negociações e dissídios.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 CONCLUSÕES

A pesquisa buscou traçar um amplo painel da gestão de paradas programadas de manutenção de plantas industriais da RLAM e as suas relações com as empresas de caldeiraria contratadas. Considerando-se o levantamento bibliográfico, a pesquisa realizada com cinco empresas prestadoras destes serviços e a análise dos resultados de dez obras executadas em cinco paradas ocorridas nos anos de 2005 e 2006, pode-se constatar que os seguintes fatores a seguir apresentados são relevantes e influenciam os resultados das obras realizadas pelas empresas de caldeiraria nas paradas da RLAM:

- a) **Gerenciamento de escopo:** Os dados obtidos na pesquisa não permitiram estabelecer correlações diretas entre estabilidade de escopo e desempenho, apesar das indicações neste sentido existentes na literatura de gerenciamento de projetos. A pesquisa observou também que algumas obras apresentaram grandes desvios de prazo com alterações de escopo muito baixas, o que indica que outros fatores que não a estabilidade do escopo tenham sido responsáveis pelos maus resultados de prazos observados. Entretanto, na percepção dos dirigentes de empresas, mudanças de escopo são obstáculos ao bom desempenho, o que indica que esta é uma área que deve ser objeto de grande atenção por parte dos gestores de paradas da refinaria. Esta diretriz é também coerente com as indicações da literatura de gerenciamento de projetos.

- b) **Qualidade do planejamento:** Conforme mencionado na literatura, constatou-se que a qualidade de planejamento afeta de forma significativa os resultados de prazo. Obras com qualidade de planejamento considerada boa apresentaram em média 10,97% de desvio de prazo, em comparação com obras cujo planejamento foi considerado ruim, que obtiveram, em média, 30,97% de desvio de prazo.
- c) **Utilização das técnicas de atribuição e nivelamento de recursos:** A pesquisa confirmou as indicações da literatura de que todo o escopo da parada deve ser planejado de acordo com as técnicas de atribuição de recursos e nivelamento, para assegurar a realização da obra de acordo com o planejamento. Obras que se utilizaram destas técnicas de planejamento apresentaram desvio médio de prazo de 15,24%, ao passo em que obras que não utilizaram obtiveram em média 32,57% de desvio de prazo.
- d) **Grau de envolvimento da estrutura da refinaria no planejamento:** Apesar do pequeno tamanho da amostra, os resultados da pesquisa se mostraram coerentes com as indicações existentes na literatura, de que o grau de envolvimento da refinaria no planejamento da parada é um fator importante para os resultados. Obras que apresentaram este envolvimento obtiveram desvio médio de prazo de 14,52%, ao passo em que obras que não apresentaram este envolvimento obtiveram em média 26,79% de desvio de prazo. Há, portanto, oportunidades de melhoria, em especial em parcelas do escopo da parada onde este grau de envolvimento ainda pode ser incrementado. Embora não tenha sido objeto específico da pesquisa, há de se considerar que o grande porte do parque industrial da RLAM, com muitas unidades de processo, exige que a refinaria disponha de recursos adequados qualitativa e quantitativamente para gerir o processo de planejamento de várias grandes paradas simultaneamente. Este é um ponto chave de melhoria do processo.

- e) **Influência da concentração espacial do escopo no prazo:** Foi observada na pesquisa uma tendência de obras muito concentradas geograficamente apresentarem um melhor desempenho em prazo. As seis obras com faturamento por metro quadrado inferior a R\$ 2.000,00/m² apresentaram em média desvio de prazo de 26,58%, ao passo que as quatro obras com faturamento por metro quadrado superior a R\$ 2.000,00/m² obtiveram em média desvio de prazo de apenas 2,56%. Isto indica que obras dispersas geograficamente requerem maiores cuidados de planejamento e supervisão para obterem desempenho adequado.
- f) **Influência da concentração espacial na segurança:** Com relação ao indicador de segurança TFA – Taxa de Frequência de Acidentes, as seis obras com faturamento por metro quadrado inferior a R\$ 2.000,00/m² apresentaram um TFA médio de 8,09 e nenhuma delas apresentou acidentes com afastamento. Por outro lado, as quatro obras com faturamento por metro quadrado superior a R\$ 2.000,00/m² obtiveram um TFA médio de 22,77 e duas delas apresentaram acidentes com afastamento. Estes dados indicam uma tendência de deterioração dos indicadores de segurança nas obras com elevada concentração espacial de escopo, conforme previsto na literatura. Portanto, o planejamento de segurança destas obras deve ser objeto de grande atenção por parte da equipe de planejamento da parada, de forma a se gerenciar adequadamente os riscos para os trabalhadores.
- g) **Concentração econômica do escopo:** Também foi observada a tendência de que obras dispersas em muitos diferentes itens de escopo necessitam de um maior esforço por parte da supervisão e do planejamento, de forma a se obter um desempenho satisfatório. As seis obras com faturamento por item da lista de serviços inferior a R\$ 100.000,00/item apresentaram em média desvio de prazo de 29,76%, ao passo que as quatro obras com faturamento por item superior a R\$ 100.000,00/item obtiveram em média desvio de prazo de -2,21%. Obras focadas em poucos itens de lista de serviço possuem maior probabilidade de atingir as metas de prazo. Portanto, para a realização de serviços de

alta criticidade, recomenda-se que a questão do foco da obra seja uma variável importante a ser considerada quando da elaboração do plano de contratação de uma parada.

- h) **Qualificação e certificação de recursos humanos:** A pesquisa evidenciou que as empresas prestadoras de serviços de manutenção em paradas não investiram de forma expressiva até o momento em qualificação e certificação PNQC-ABRAMAN de suas equipes de caldeiraria. O quadro atual é de certificação incipiente, e a parcela de mão de obra certificada nas paradas tem sido muito pequena. Embora aceitem a certificação como um programa positivo, algumas das empresas parecem não acreditar que a certificação seja uma condição necessária para a obtenção de um desempenho superior, e deixam de investir no programa. Colabora para este cenário a instabilidade financeira inerente à atividade de manutenção em paradas e a elevada rotatividade da mão de obra executante, que termina por inibir investimentos em capacitação. As obras apresentam vários indícios de produtividade baixa, o que é corroborado por indicadores avaliados por empresas de consultoria do ramo de petróleo. Em outras palavras, com uma parcela de mão de obra certificada substancialmente superior ao hoje observado, os resultados poderiam ser melhores que os atualmente observados. A pesquisa sugere também que investimentos em capacitação profissional de outras funções que não somente caldeireiros são também importantes para o desempenho, em especial mão de obra de planejamento. O perfil demográfico das funções intermediárias na hierarquia das obras, em especial na função planejamento, é preocupante, e tende a agravar no futuro as carências hoje observadas. A pesquisa registrou ainda indícios de que empresas prestadoras de serviços possuem práticas de gestão de recursos humanos frágeis, principalmente quanto a registro de desempenho dos empregados.

- i) **Capacidade de repassar custos e riscos ao cliente:** Os dados levantados pela pesquisa parecem indicar que os dirigentes das empresas prestadoras de serviços têm obtido sucesso em prever, fazer provisões

financeiras e repassar custos aos clientes, desta forma compensando perdas por baixo desempenho e eventuais atrasos. Isto no médio prazo acaba por gerar um cenário de tolerância com o baixo desempenho e inibe a formação de uma cultura favorável ao aumento da produtividade. Muito provavelmente estão ocorrendo consideráveis perdas econômicas para ambos os lados, por improdutividade e desperdício. Todos os dados coletados apontam na direção de que, adotando-se as melhores práticas de gestão e planejamento de obras, os resultados empresariais para ambos os lados poderiam ser muito melhores.

- j) **Política de contratações:** A pesquisa detectou um número expressivo de contratos de paradas celebrados para a realização de uma única parada. Ao mesmo tempo, os dirigentes das empresas prestadoras de serviços colocaram a contratação e mobilização tardia das empresas como um grande problema. Todas as indicações existentes na literatura e na pesquisa apontam que estas práticas são nocivas ao desempenho e devem ser revistas, privilegiando-se o estabelecimento de relações contratuais de parceria e de longo prazo.
- k) **Produtividade:** Todos os dados levantados pela pesquisa apontam para a existência de um cenário de baixa produtividade. Fatores como deficiências de formação profissional, baixo custo aparente da mão de obra, baixo nível de investimento em ferramental, ausência de uma cultura de busca permanente da produtividade, e intensa atividade sindical estão simultaneamente presentes, e formam um cenário que irá exigir firmeza de propósitos das lideranças da RLAM e das empresas prestadoras de serviços para ser superado. Ressalte-se que esta baixa produtividade não é exclusiva da RLAM, mas sim, é fruto de um cenário, que com algumas variações, está presente em quase toda a indústria de refino de petróleo da América Latina. É igualmente importante trabalhar esta questão de produtividade não só no âmbito das paradas, mas de toda a manutenção industrial da RLAM, promovendo-se uma mudança de cultura que venha a dar sustentabilidade a um novo patamar de produtividade.

- l) **Custos:** Há indícios de que está ocorrendo um movimento de recuperação da rentabilidade para as empresas de caldeiraria que atuam em paradas, com conseqüente aumento de custos de manutenção para a RLAM. Entretanto, não há indicações de melhoria do desempenho nas obras. Apesar desta recuperação de preços, existe por parte das empresas uma intenção de diversificar o seu mercado, alargando a base de contratos, reduzindo a exposição ao mercado de manutenção industrial e a sua dependência do cliente RLAM.
- m) **Infra-estrutura:** A pesquisa não mensurou o efeito das deficiências de infra-estrutura da refinaria nos resultados das paradas, porém este item foi citado com destaque no questionário respondido pelas empresas. A implantação de uma infra-estrutura adequada para as empresas que atuam em paradas é uma necessidade imposta pela grande freqüência com que são realizadas paradas na RLAM (cerca de duas a três paradas de grande porte por ano) e pela necessidade de se praticar padrões de excelência em produtividade, qualidade, organização, higiene, saúde e segurança.
- n) **Atividade Sindical:** Embora a pesquisa não tenha mensurado o impacto da atividade sindical na produtividade e nos resultados das empresas prestadoras de serviços, este item foi apontado com destaque no questionário respondido pelas empresas. A pesquisa também registrou evidências de que o número de paralisações sindicais é elevado na área da RLAM. É importante ressaltar que esta atividade sindical, além de ser potencialmente nociva à produtividade, representa um risco empresarial para as empresas prestadoras de serviços que atuam na área da refinaria e uma ameaça potencial ao cumprimento das metas de prazo de paradas da RLAM para o caso de ocorrerem paralisações durante a realização das mesmas.

5.2 RECOMENDAÇÕES PARA A RLAM

Com o objetivo de se obter melhorias no processo de paradas da RLAM, e adotando-se como base os dados levantados pela pesquisa, foram identificados os seguintes pontos de melhoria que devem ser tratados pela RLAM:

- a) Intensificar os esforços no sentido de atingir o cumprimento integral dos cronogramas da atividade de planejamento de parada, em especial no que se refere às atividades de definição de escopo, de acordo com os procedimentos vigentes na RLAM e no âmbito da Petrobras.
- b) Praticar com mais disciplina as boas práticas de gestão de escopo, como congelamento de escopo bem antes da parada, gestão adequada das mudanças de escopo e adoção de escopo de paradas o menor possível, conforme recomendado pela literatura e prescrito nos procedimentos hoje vigentes na RLAM e no âmbito da Petrobras.
- c) Implementar esforços no sentido de atingir um grau de excelência na qualidade do planejamento de suas paradas e utilizar as técnicas de nivelamento de recursos em todo o escopo da parada, sem nenhuma exceção. Recomenda-se, no curto prazo, envidar esforços para a melhoria do planejamento das obras, seguindo-se com disciplina as melhores práticas hoje conhecidas. Entende-se bem como que é necessário fomentar ações para formação e aumento da qualificação da mão de obra de planejamento, quer para técnicos de nível médio, quer para profissionais de nível superior, tanto de mão de obra própria como de mão de obra contratada.
- d) Incrementar o grau de envolvimento da estrutura da refinaria no planejamento da parada, em especial nos itens de escopo mais disperso e com menor grau de definição, caso, por exemplo, das disciplinas de tubulações, elétrica e instrumentação.

- e) Para obras dispersas geograficamente e em muitos diferentes itens de escopo, recomenda-se o reforço das funções de planejamento e controle, de forma a se obter um desempenho satisfatório.
- f) Para obras geograficamente concentradas, recomenda-se especial atenção nas ações preventivas de segurança, de forma a estabelecer nestas frentes de trabalho condições de segurança adequadas.
- g) Intensificar os esforços de qualificação e certificação de recursos humanos, de forma que o atual quadro de certificação incipiente da mão de obra de caldeiraria nas paradas seja superado. O convênio recentemente firmado entre a Petrobras e o SENAI/CIMATEC-Ba para treinamento e certificação de mão de obra é uma excelente iniciativa neste sentido.
- h) Estudar maneiras de incentivar e fomentar a criação de cursos de formação de novos técnicos de planejamento voltados para a atividade de paradas de manutenção, além de capacitação e reciclagem dos profissionais hoje em atividade no mercado.
- i) Revisar as atuais práticas de contratação de obras de paradas, procurando aumentar os prazos entre a efetiva escolha da empresa e o início da obra. É igualmente importante que a RLAM se articule em conjunto com a sede da Petrobras e outras refinarias de forma a viabilizar a existência de instrumentos contratuais de longa duração para múltiplos eventos. Assim será possível minimizar as dificuldades de contratação e proporcionar condições para o surgimento de parcerias duradouras com as empresas prestadoras de serviços. Entende-se que esta é quase uma pré-condição para viabilizar economicamente um aumento nos investimentos em qualificação de recursos humanos, ferramental e inovação tecnológica por parte das empresas, o que por sua vez resultaria em aumento de produtividade.

- j) Alocar investimentos em infra-estrutura, de forma a construir instalações adequadas para as empresas prestadoras de serviços em paradas no interior da área da RLAM.
- k) Estudar a adoção de incentivos nos instrumentos contratuais para a disseminação do uso de ferramental avançado por parte das empresas.
- l) Maximizar a realização de serviços externos à refinaria nas paradas, buscando aumento de produtividade e redução dos riscos. Inserir nos instrumentos contratuais cláusula obrigando as contratadas a possuir em área externa à RLAM oficinas de pequeno porte para a realização de serviços que podem ser realizados fora da área da refinaria.
- m) Manter e aperfeiçoar as cláusulas contratuais referentes ao planejamento e controle da obra. Aplicá-las a todos os contratos de paradas, em todas as especialidades, sem exceção.

5.3 RECOMENDAÇÕES PARA AS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS

Entende-se que no quadro apresentado existem as seguintes oportunidades de melhorias para as empresas prestadoras de serviços de caldeiraria na gestão de suas obras:

- a) Investir mais fortemente em qualificação de recursos humanos, seja na certificação PNQC-ABRAMAN de executantes, seja no treinamento de recursos de supervisão e planejamento das obras. Observar que, embora exista uma elevada rotatividade nas funções de execução, o mesmo não ocorre em igual grau para as funções de média e alta hierarquia das empresas. Portanto, este fator, que hoje inibe o investimento em qualificação de executantes existe em grau muito menor para as funções mais especializadas das obras, o que pode tornar o investimento em qualificação deste segmento bastante atrativo.

- b) Aumentar o investimento em ferramental de elevada produtividade. Com as recentes mudanças ocorridas nas regras de remuneração dos empregados quando da desmobilização das obras, o custo real da mão de obra aumentou significativamente nos últimos cinco anos, o que aumenta a viabilidade econômica do investimento em ferramental. O atual cenário macroeconômico também é favorável ao aumento deste tipo de investimento, principalmente pelo fato de estarmos hoje vivendo um ciclo de valorização da moeda nacional, o que torna mais atrativa a importação de ferramentas tecnologicamente avançadas.
- c) Investir na elaboração de procedimentos gerenciais de planejamento e gestão de obras específicas para a situação de paradas de plantas industriais, em conformidade com os preceitos da qualidade total; e da certificação ISO, de forma a consolidar e disseminar as boas experiências e tornar as empresas menos vulneráveis à rotatividade nas suas funções mais qualificadas.
- d) Fomentar a criação de uma cultura de busca permanente pela produtividade, partindo da liderança da empresa e atingindo progressivamente toda a organização.
- e) Estudar em conjunto com a RLAM ações gerenciais adequadas com vistas a diminuir os efeitos da atividade sindical na produtividade, em especial reduzindo o número de paralisações sindicais promovidas pelo sindicato dos trabalhadores terceirizados que afetam a área da RLAM. É recomendável que as empresas contratadas que atuam na área da RLAM revejam a questão da eficácia da sua representação patronal nas negociações sindicais, hoje representadas pelo SINDUSCON, e busquem desenvolver uma liderança com maior representatividade e efetividade de ações nesta área.
- f) Reforçar a atividade de gestão de recursos humanos dentro das empresas, dentre outras formas investindo na criação e utilização de registros de

desempenho individual dos funcionários, de forma a estimular o aumento da produtividade a partir dos executantes.

5.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Os pontos relacionados a seguir se constituíram em limitações a este estudo, em relação à metodologia aplicada e seus resultados:

- Dificuldades na obtenção de dados de outras paradas da Petrobras e na RLAM, o que levou a escolha do estudo de caso de apenas dez contratos realizados em apenas cinco paradas, todos eles no âmbito da RLAM. Em que pese esta limitação, presume-se que a maior parte dos dados e indicações deste estudo seja válida para obras do tipo parada de manutenção de plantas industriais, em especial nas indústrias de refino de petróleo e petroquímica, de vez que são coerentes com as observações coletadas na literatura.
- Observação de dados referentes a um curto período de tempo (de janeiro de 2005 a setembro de 2006), não permitindo que fosse realizado um estudo mais amplo do comportamento das diversas variáveis que influenciam os resultados das paradas ao longo do tempo e a identificação de tendências.
- O estudo, por razões de confidencialidade dos dados financeiros das partes, não analisou a estrutura de custos e, portanto, a lucratividade das empresas prestadoras de serviços em paradas.

5.5 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

No desenvolvimento deste trabalho foram encontradas algumas lacunas e oportunidades para a realização de novos estudos:

- a) **Produtividade:** Foram observadas evidências de baixa produtividade na atividade de manutenção industrial nas paradas da RLAM. Porém, esta baixa produtividade não é exclusiva da atividade de paradas, e nem é exclusiva da RLAM ou da atividade de refino de petróleo. Várias outras evidências sugerem que a baixa produtividade esteja presente em toda a atividade de manutenção industrial, seja em atividades de parada, seja em atividades de manutenção rotineiras em toda a América Latina. Portanto, esta é uma área de elevados ganhos potenciais. É importante que sejam pesquisados e identificados os fatores que levam a esta baixa produtividade, de forma que sejam elaborados programas de aumento de produtividade, que podem proporcionar ganhos financeiros às empresas contratadas e contratantes de serviços de manutenção industrial.
- b) **Qualificação e Certificação pelo PNQC-ABRAMAN:** A pesquisa não detectou efeitos significativos entre desempenho das obras e a parcela de mão de obra de caldeiraria certificada, o que de certa forma contradiz as indicações da literatura. Sugere-se que sejam pesquisados os motivos pelos quais isto não ocorreu, de forma que possam ser adotadas melhorias no processo de qualificação e certificação de caldeireiros pelo PNQC-ABRAMAN, melhorando assim o retorno financeiro deste tipo de investimento.
- c) **Qualidade do Planejamento:** A pesquisa observou que a qualidade do planejamento influencia de forma significativa o desempenho das obras. Porém existem poucas indicações e definições na literatura sobre o que seria um planejamento de boa qualidade para obras do tipo paradas. Sugere-se que sejam aprofundados os estudos a respeito, de forma que sejam identificados os pontos chave de melhoria do planejamento deste tipo de obra.

REFERÊNCIAS

ABRAMAN - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MANUTENÇÃO. **Documento Nacional - 2005**: A situação da manutenção no Brasil. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.abraman.org.br/documento_nacional/Default.asp>. Acesso em: 27 abr. 2006.

_____. **PNQC – Programa Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal na área de manutenção**. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.abraman.org.br/pnqc/>>. Acesso em: 08 maio 2006.

ARAÚJO, Anísio José da Silva. **Paradoxos da modernização**: terceirização e segurança dos trabalhadores em uma refinaria de petróleo. 2001. 381 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: http://portaldeseres.cict.fiocruz.br/transf.php?script=thes_cover&id=000041&lng=pt&nr_m=iso>. Acesso em: 10 jun. 2006.

BAMPI, Moacir José. **Avaliação do desempenho em segurança e meio ambiente da Refinaria Alberto Pasqualini a partir da nova filosofia de gestão de riscos**. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Ufrgs, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br>>. Acesso em: 03 abr. 2007.

BARROS NETO, José de Paula. **Proposta de um Modelo de Formulação de Estratégias de Produção para Pequenas Empresas de Construção Habitacional**. 1999. 326 f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração, Ufrgs, Porto Alegre, 1999. Disponível em: <www.biblioteca.ufrgs.br/bibliotecadigital/2006-1/tese-adm-273279.pdf>. Acesso em: 27 maio 2006.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo. **Anuário estatístico 2006**. 2006. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/conheca/anuario_2006.asp>. Acesso em: 30 mar. 2007.

BRUN, Jäder Weber; SOUZA NETO, Júnio Marcelino de. Parada geral de manutenção em planta de olefinas e aromáticos em 2001. In.: CONGRESSO MUNDIAL E 17^º CONGRESSO BRASILEIRO DE MANUTENÇÃO. 2002, Rio de Janeiro. **Anais eletrônico...** Rio de Janeiro: Abraman, 2002. Disponível em: <http://www.abraman.org.br/biblioteca_e_publicacoes/trabalhos.asp>. Acesso em: 10 jun. 2006.

CARVALHO, Cláudio Ribeiro de. **Estratégia de Contratação**. Apresentação em Power Point parte do Curso Básico de Planejamento de Manutenção da Petrobras – Módulo Paradas. (Divulgação Restrita). Rio de Janeiro, 2002.

COSTA, Dayana Bastos. **Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas da construção civil.** Porto Alegre: 2003. 174 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFRGS. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br>>. Acesso em: 04 abr. 2007.

DINSMORE, Paul Campbell. **Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos:** livro base de preparação para certificação do PMP – Project Management Professional. 2 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

FERNANDES HERNANDEZ, Fabiana Peres. **Relações entre a gestão da qualidade e a terceirização.** 2003, 116f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – UNICAMP. Campinas, 2003. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000303162>>. Acesso em: 09 abr. 2007.

FILIPPI, Giancarlo de Azevedo. **Capacitação e qualificação de subempreiteiros na construção civil.** 2003. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo: 2003. Disponível em: <<http://fcardoso.pcc.usp.br/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Giancarlo%20de%20Filippi.pdf>>. Acesso em 04 abr. 2007.

GIOSA, Lívio Antonio. **Terceirização:** uma abordagem estratégica. 5 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

GOMES, Wagner Oliveira. **Gestão de projetos:** proposta de modelo para implantação em organização híbrida com estrutura matricial leve. 2004. 103 f. Dissertação (Mestrado) – UNICAMP. Campinas, 2004. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000317639>>. Acesso em: 09 abr. 2007.

GRIFFITH, Andrew. **Effect of scheduling practices on project success.** PMI College of Scheduling, April 2005. Disponível em: <<http://www.pmicos.org/topics/topic%20-%202005-04.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2007.

GRIFFITH, Andrew. Project execution planning for small projects. In.: **IBC: Industry Benchmarking Consortium, IPA.** (Independent Project Analysis Inc.), USA: Ashburn, VA, 2006.

HELDMAN, Kim. **Gerência de projetos:** guia para o exame do PMI. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial inovação tecnológica 2003.** Rio de Janeiro: IBGE /FINEP (MCT), 2005. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 06 abr. 2007.

INSTITUTO MCKINSEY. **Produtividade no Brasil:** a chave do desenvolvimento acelerado. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

JOSHI, Narayan. **Benchmarking and best practices for effective turnarounds.** London: IPA - Independent Project Analysis Inc., 2003.

KARDEC, Alan; CARVALHO, Cláudio. **Gestão estratégica e terceirização**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. **Manutenção: função estratégica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

KERN, Andréa Parisi. **Proposta de um Modelo de Planejamento e Controle de Custo em Empreendimentos de Construção**. 2005. 234 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil – UFRGS, 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br>>. Acesso em: 31 mar. 2007.

LENAHAN, Tom. **Turnaround shutdown and outage management for plant turnarounds**. Oxford: Elsevier, 2006.

LINHARES, Alexandre; GARCIA, Paulo Cerqueira. Contratos de terceirização de manutenção industrial modalidade risco: análise das expectativas do setor industrial e dos provedores de serviços. **Revista de Administração Mackenzie**, Rio de Janeiro, ano 5, n. 2, p.79-98, 11 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.mackenzie.com.br/editoramackenzie/revistas/administracao/adm5n2.htm>>. Acesso em: 15 jun. 2006.

LORDSLEEM JR., Alberto C., **Empresas subempreiteiras: como organizar os processos comercial, de segurança e de produção**. São Paulo: EPUSP, 2003. 20 f. – Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. Disponível em: <http://publicacoes.pcc.usp.br/PDF2003&2004_1/BT%20-%20335.pdf>. Acesso em 31 mar. 2007.

MAYO, Hunter; JUNTIMA, Gob. **Turnaround contracting practices: what is the right level of owner involvement?** IBC Industry Benchmarking Consortium. Ashburn, VA, USA: IPA - Independent Project Analysis Inc., 2006. (Divulgação Restrita).

MCLAY, John A.: **Practical management for plant turnarounds**. Edmonton: JMC Consulting Ltd., 2003.

MEDEIROS, Francisco Wellington; MENDES, Marcelo; FERRAZ, Sormani. **Contratação por performance para serviços de manutenção industrial**. artigo técnico de conclusão do curso de pós-graduação em gestão de manutenção, Salvador: UNIFACS, 2004.

MEDEIROS, Francisco Wellington; GUSMÃO, Mariana Santana. Agregando melhorias em sistemática de paradas de manutenção utilizando a visão das contratadas. In.: 21^o CONGRESSO BRASILEIRO DE MANUTENÇÃO. **Anais...** Rio de Janeiro: Abraman, 2006.

MEIRA, Gedson. Modelo de análise dos fatores que influenciam o desempenho das empresas de caldeiraria nas paradas programadas de manutenção de unidades da Refinaria Landulpho Alves: RLAM. **Cadernos de Pesquisa NPGA**, Salvador, 2007. 33 p. Disponível em: <http://www.cadernosnpga.ufba.br>. Acesso em: 24 mar. 2007.

MUÑOZ, Rosana; QUINTELLA, Rogério Hermida. A Inovação e o sistema de franquia na construção civil de salvador: o caso do plano 100. **Organização e Sociedade**, Salvador, v. 8, n. 23, p.189-208, abr. 2002. Quadrimestral. Disponível em: <<http://www.revistaoes.ufba.br/ipuo&s23.html>>. Acesso em: 11 jun. 2006.

PEREIRA, Sérgio Rodovalho. **Os subempreiteiros, a tecnologia construtiva e a gestão dos recursos humanos nos canteiros de obras de edifícios**. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, USP. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.pcc.usp.br/fcardoso/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20S%C3%A9rgio%20R.%20Pereira.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2007.

PETROBRAS MAGAZINE. Adequação do Parque de Refino. Rio de Janeiro: Petrobrás, 2006, n. 47. Disponível em: <<http://www2.petrobras.com.br/portal/AtuaçãoInternacional.htm>>. Acesso em: 04 jun. 2006.

PETROBRAS S.A. **Relatório do grupo de trabalho otimização de paradas**. (Divulgação Restrita). Rio de Janeiro, 2001.

_____. **Procedimento ABAST - PG-3T-00020-B**: gestão de planejamento de paradas do abastecimento (Divulgação Restrita). Rio de Janeiro, 2006a.

_____. **Relatório do Grupo de Trabalho Sobre Certificação de Pessoal de Manutenção no PNQC**. Apresentação em Power Point. (Divulgação Restrita). Rio de Janeiro, 2006b.

PETROBRAS UN RLAM. **Relatório final da parada da U-09 de janeiro de 2005**. (Divulgação Restrita). São Francisco do Conde, 2005. 72 p.

_____. **Relatório final da parada das U-23/24/25 de junho de 2006**. (Divulgação Restrita). São Francisco do Conde, 2006a. 96 p.

_____. **Relatório final da parada da U-30/31 de junho de 2006**. (Divulgação Restrita). São Francisco do Conde, 2006b. 68 p.

_____. **Relatório final da parada da U-39 de outubro de 2005**. (Divulgação Restrita). São Francisco do Conde, 2006c. 149 p.

_____. **Relatório final da parada da U-39 de agosto de 2006**. (Divulgação Restrita). São Francisco do Conde, 2006d. 21 p.

PICANÇO, João Roberto Silva. **Análise da produtividade na manutenção industrial**: um estudo de caso no núcleo de manutenção da DETEN Química S.A. 2003. 95 f. Dissertação (Mestrado) – UFBA, Salvador, 2003. Disponível em: <http://www.adm.ufba.br/joao_roberto.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2006.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMBOK. **Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos (PMBOK Guide)**. Pennsylvania: Project Management Institute, 2004.

QUEIROZ, Carlos Alberto Ramos Soares de. **Manual de terceirização**. 10 ed. São Paulo: Sts, 2004.

SANTOS, Júlio Cezar Jerônimo; MELO, Welerson dos Reis Amaral. Indicador da qualidade do processo parada programada. In.: 20^o CONGRESSO BRASILEIRO DE MANUTENÇÃO, ABRAMAN. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Manutenção, 2005. Disponível em: <http://www.abraman.org.br/biblioteca_e_publicacoes/TT-098_2005.asp>. Acesso em: 18 abr. 2006.

SÉDER, João Luiz M. **A terceirização como estratégia logística para ampliação de um sistema de compressão de gás natural numa estação da Petrobras no estado do Espírito Santo**. 2002. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp?3897>>. Acesso em: 20 jun. 2007.

SILVA, Alexandro Amarante da. **Planejamento e controle de múltiplos empreendimentos em edificações**. 2001. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001. Disponível em: <<http://www.lgti.ufsc.br/public/alex.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2007.

SILVA, Ciro Pereira da. **A Terceirização responsável: modernidade e modismo**. São Paulo: Ltr, 1997.

SOLOMON ASSOCIATES. **North and south american fuels refinery performance analysis**. USA, 2002, (Divulgação Restrita).

SOUZA, Carlos Augusto Vaz de. **Análise de acidentes de trabalho em indústrias de processo contínuo: estudo de caso na refinaria de duque de Caxias**. 2000. 134f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://teses.cict.fiocruz.br/>>. Acesso em: 12 abr. 2006.

STONNER, Rodolfo. **Ferramentas de planejamento: utilizando o Ms Project para gerenciar empreendimentos**. Rio de Janeiro: E-papers, 2001.

VENDRAME, Mário Antônio. **Gerenciamento de paradas programadas de plantas industriais**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2005.

APENDICE

APÊNDICE A – Questionário da Pesquisa



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO**

NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – NPGA

FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO DE EMPRESAS CONTRATADAS DE CALDEIRARIA NAS PARADAS PROGRAMADAS DE MANUTENÇÃO DE PLANTAS INDUSTRIAIS DA REFINARIA LANDULPHO ALVES – RLAM

Questionário às empresas

1 - Quais os principais obstáculos para se atingir os resultados no “negócio parada” na RLAM? Escolha os 10 fatores mais significativos e classifique-os de 01 a 10, dando peso 10 para o mais importante e 1 para o menos importante:

- Carência de mão de obra especializada de execução.
- Carência de mão de obra especializada de planejamento.
- Carência de mão de obra especializada de supervisão.
- Qualidade da gerência da obra (Chefes de Obra).
- Custo financeiro.
- Restrições impostas pelo sindicato local.
- Instabilidade/Sazonalidade da demanda do negócio.
- Grau de exigências em SMS dos contratos.
- Deficiências de infra-estrutura dentro da RLAM.
- Métodos de gerenciamento das obras inadequados.
- Indefinições de escopo por parte do cliente.
- Grau de complexidade gerencial das obras.
- Grau de complexidade técnica das obras.
- Turn Over da mão de obra.
- Custo da mão de obra.
- Baixa capacidade de negociar margens adequadas com o cliente (baixa rentabilidade).
- Elevado grau de competição entre as empresas.
- Custo de locação de equipamentos para a obra.
- Mercado fornecedor de equipamentos e serviços na área da grande Salvador.
- Outro fator relevante (cite somente 1 fator):

2 - Sua empresa investe em algum programa de capacitação de mão de obra para os seguintes públicos alvo?

- Chefe de Obra
SIM () NÃO () OPTOU POR NÃO INFORMAR ()
- Técnico/ Engenheiro de Planejamento
SIM () NÃO () OPTOU POR NÃO INFORMAR ()
- Supervisores e encarregados
SIM () NÃO () OPTOU POR NÃO INFORMAR ()
- Executantes
SIM () NÃO () OPTOU POR NÃO INFORMAR ()

Cite exemplos dos últimos 12 meses - OBS: Não considerar treinamentos exigidos/liderados pelos clientes:

3 - Você acredita que a capacitação é adequada dos seguintes tipos de colaboradores de sua empresa, numa escala de 0 a 10:

ESCALA TOTALMENTE INADEQUADA= 0
TOTALMENTE ADEQUADA = 10

- Chefe de Obra: _____
- Técnico/ Engenheiro de Planejamento: _____
- Supervisores/Encarregados: _____
- Executantes: _____

4 - Classifique a importância da capacitação da mão de obra para os resultados da obra, de acordo com os seguintes extratos de colaboradores de sua empresa, numa escala de 0 a 10:

ESCALA POUCO IMPORTANTE = 0
MUITO IMPORTANTE = 10

- Chefe de Obra: _____
- Técnico/ Engenheiro de Planejamento: _____
- Supervisores e encarregados: _____
- Executantes: _____

5 - Sua empresa utiliza algum tipo de convênio para treinamento de mão de obra (FBTS, SENAI, etc.) além do programa de certificação de mão de obra de caldeireiros da ABRAMAN?

- () SIM
- () NÃO
- () OPTOU POR NÃO INFORMAR

Em caso afirmativo, cite: _____

6 - Sua empresa possui algum tipo de banco de dados onde registra o desempenho dos empregados nas suas obras?

- SIM
 NÃO
 OPTOU POR NÃO INFORMAR

7 - Se você respondeu sim à pergunta anterior, sua empresa utiliza estes dados para gerir os recursos humanos (contratação, aumentos por mérito, bônus, etc.)?

- SIM
 NÃO
 OPTOU POR NÃO INFORMAR

8 - Sua empresa utiliza algum tipo de banco de dados para orientar a contratação de mão de obra para as paradas?

- SIM
 NÃO
 OPTOU POR NÃO INFORMAR

9 - Você acredita que o programa de certificação de mão de obra ABRAMAN alcança o objetivo de melhorar a qualidade, produtividade e segurança do trabalhador caldeireiro? Dentro de uma escala de 0 a 10, como você situa esta questão? _____

ESCALA: DISCORDO TOTALMENTE = 0
CONCORDO TOTALMENTE = 10

Explique a sua resposta:

10 - Dados disponíveis indicam que a produtividade dos trabalhadores em paradas no Brasil é de cerca de 30 a 50% da produtividade obtida em paradas no mercado norte-americano. Isto representa uma enorme oportunidade de ganhos, tanto para os prestadores de serviços como para os clientes. Na sua opinião, quais são os fatores que precisam ser trabalhados para que ocorra um salto de produtividade? Cite:

11 – Sua empresa possui algum tipo de programa para aumento de qualidade e/ou produtividade implementado? Cite

- () SIM
() NÃO
() OPTOU POR NÃO INFORMAR

Cite:

12 – Na visão do cliente Petrobras, as inovações tecnológicas nas obras de paradas somente tem sido adotadas por imposição contratual do cliente e não por uma busca de produtividade por parte dos prestadores de serviços. Você concorda com esta afirmação? _____

ESCALA: DISCORDO TOTALMENTE = 0
CONCORDO TOTALMENTE = 10

13 – Se você atribuiu um valor de 0 a 5 à resposta da pergunta n 12, explique porque você não concorda com a afirmativa contida naquela pergunta.

Se você atribuiu um valor de 6 a 10 à resposta da pergunta n 12, a que você atribui o fato das inovações tecnológicas serem majoritariamente adotadas por iniciativa do cliente?

14 - Sua empresa adotou nos últimos 03 anos algum tipo de inovação tecnológica nas paradas?

- () SIM
() NÃO
() OPTOU POR NÃO INFORMAR

15 – Se você respondeu SIM a questão anterior, cite exemplos.

16 - Nos casos citados acima, a adoção se deveu à iniciativa de sua empresa ou se deveu por imposição contratual do cliente?

- () IMPOSIÇÃO DO CLIENTE
 () INICIATIVA DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

17 - Da listagem abaixo, quais equipamentos e ferramentas próprios a sua empresa possui, e em que quantidade:

- Máquinas saca-feixe hidráulico: _____
 - Aparafusadeira hidráulica tipo high-tork: _____
 - Chave de impacto pneumática: _____
 - Torquímetro: _____
 - Máquinas de solda MIG-MAG: _____
 - Talha elétrica: _____
 - Guincho pneumático: _____
 - Mandriladora para permutador de calor (5/8" a 1 1/2"): _____
 - Mandriladora para caldeiras (2" a 4"): _____
 - Biseladeira automática: _____
 - Outros relevantes (cite): _____
- () OPTOU POR NÃO INFORMAR

18 - Sua empresa pretende investir na compra de equipamentos com inovação tecnológica nos próximos 02 anos? Se você responder SIM, cite exemplos (máquinas saca feixe, máquinas de soldagem MIG, máquinas tipo high tork, etc.).

- () SIM
 () NÃO
 () OPTOU POR NÃO INFORMAR

Exemplos:

19 - Se você respondeu NÃO à questão anterior, cite os motivos pelos quais a sua empresa optou por não realizar este tipo de investimento.

20 - A rentabilidade média dos contratos em paradas que sua empresa possui em carteira é maior no caso de:

- () contratos spot – para somente um evento
 () contratos de longo prazo (de duração maior que 1 ano)
 () indiferente – ou não observo um padrão preponderante
 () OPTOU POR NÃO INFORMAR

21 - Você acredita que a política da Petrobras de realizar licitações para contratos de paradas de longa duração (compartilhados por várias refinarias) é benéfica para a sua empresa?

ESCALA: DISCORDO TOTALMENTE = 0
 CONCORDO TOTALMENTE = 10

22 - Você concorda que as cláusulas de bônus de SMS e desempenho existentes em alguns contratos da Petrobras são benéficas e efetivas para os resultados de produtividade e segurança das obras?

ESCALA: DISCORDO TOTALMENTE = 0
 CONCORDO TOTALMENTE = 10

23 - Sua empresa possuía em Outubro de 2005 quantos contratos vigentes para a realização de obras em paradas no âmbito da Petrobras?

() OPTOU POR NÃO INFORMAR

24 - Qual o percentual aproximado de faturamento da sua empresa no ano de 2005 representado por obras no âmbito da Petrobras?

_____ %
() OPTOU POR NÃO INFORMAR

25 - A sua empresa pretende no futuro ampliar a participação de obras para a Petrobras no seu faturamento ou pretende diversificar:

- () AUMENTAR
- () DIVERSIFICAR
- () INDIFERENTE
- () OPTOU POR NÃO INFORMAR

26 - Qual o percentual aproximado de faturamento da sua empresa no ano de 2005 representado por obras de MANUTENÇÃO INDUSTRIAL?

_____ %
() OPTOU POR NÃO INFORMAR

27 - A sua empresa pretende no futuro ampliar a participação de MANUTENÇÃO INDUSTRIAL no seu faturamento ou pretende diversificar:

- () AUMENTAR
- () DIVERSIFICAR
- () INDIFERENTE
- () OPTOU POR NÃO INFORMAR

28 - Qual o percentual aproximado de faturamento da sua empresa no ano de 2005 representado por obras do tipo PARADAS DE PLANTA INDUSTRIAL?

_____ %
 OPTOU POR NÃO INFORMAR

29 - A sua empresa pretende no futuro ampliar a participação de PARADA DE PLANTA INDUSTRIAL no seu faturamento ou pretende diversificar:

- AUMENTAR
 DIVERSIFICAR
 INDIFERENTE
 OPTOU POR NÃO INFORMAR

30 - Assinale quais as maiores ameaças que você vislumbra no negócio “paradas” para a sua empresa. Atribua uma escala pontos de 01 a 10, atribuindo 10 pontos para uma ameaça crítica e 01 ponto para uma ameaça marginal. Caso algum destes fatores você não considere ameaça, então atribua 0 pontos para o mesmo.

- Novos entrantes no mercado (novos concorrentes): _____
 - Baixo poder de barganha com os clientes: _____
 - Baixo poder de barganha com sindicato – Aumento de custo da mão de obra: _____
 - Mudanças nas regras tributárias: _____
 - Outros: _____ - Cite:

OPTOU POR NÃO INFORMAR

31 - Assinale quais as maiores oportunidades que você vislumbra no negócio “paradas” para a sua empresa. Atribua uma escala pontos de 01 a 10, atribuindo 10 pontos para uma oportunidade relevante e 01 ponto para uma oportunidade marginal. Caso algum destes fatores você não considere uma real oportunidade, então atribua 0 pontos para o mesmo.

- Aumento do mercado (aumento do número de plantas industriais): _____
 - Redução do número de competidores: _____
 - Oportunidade de formação de coalizões – Aumento das margens: _____
 - Crescimento econômico do país: _____
 - Outros: _____ - Cite:

OPTOU POR NÃO INFORMAR

32 – Qual a faixa de faturamento de sua empresa no ano de 2005?

- Até R\$ 15 milhões
- De 15 a R\$ 30 milhões
- De 30 a R\$ 60 milhões
- De 60 milhões a R\$ 120 milhões
- Acima de R\$ 120 milhões
- OPTOU POR NÃO INFORMAR

33 - Qual O NÚMERO MÉDIO DE EMPREGADOS da sua empresa no ano de 2005?

- Até 100 empregados
- De 100 a 200 empregados
- De 200 a 400 empregados
- De 400 a 1000 empregados
- Acima de 1000 empregados
- OPTOU POR NÃO INFORMAR

34 - Em relação ao ano de 2004, o faturamento de sua empresa no ano de 2005:

- Sofreu uma redução expressiva (abaixo de -15%)
- Sofreu uma redução discreta (entre -15% e -5%)
- Manteve-se praticamente inalterado (variação de +/- 5%)
- Teve um aumento discreto (entre +5% e +15%)
- Teve um aumento expressivo (acima de +15%)
- OPTOU POR NÃO INFORMAR

35 - Em relação ao ano de 2004, a quantidade de homens-horas empregados pelas obras de sua empresa no ano de 2005:

- Sofreu uma redução expressiva (abaixo de -15%)
- Sofreu uma redução discreta (entre -15% e -5%)
- Manteve-se praticamente inalterado (variação de +/- 5%)
- Teve um aumento discreto (entre +5% e +15%)
- Teve um aumento expressivo (acima de +15%)
- OPTOU POR NÃO INFORMAR

36 - Comente outros aspectos relativos ao tema que você julgar pertinentes e ou oportunos:

Obrigado por nos ter ajudado encontrar melhores caminhos na realização de nossos trabalhos!

Atenciosamente,

Gedson Meira