	IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO				Nº	RF-IND P&G 24			
	COMITÊ SETORIAL:					IND P&G		FOLHA:	
	COORDENADOR DO COMITÊ SETORIAL:					Lucia Weaver		ENTIDADE:	
	COORDENADOR DO PROJETO:					Catia Mac Cord Simões Coelho		ENTIDADE:	
CÓDIGO DO PROJETO:		TÍTULO DO DOCUMENTO:							
IND P&G 24		RELATÓRIO FINAL DO PROJETO IND P&G 24							
NOME DO PROJETO:									
EQUACIONAMENTO DAS LACUNAS DE FORNECIMENTO DE AÇOS PARA O SETOR DE PETRÓLEO E GÁS – E&P, TM, ABAST, GE&TD (CONSOLIDADOR)									
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	EMISSÃO								
CONTROLE	REV. 0		REV. A		REV. B		REV. C		
	DATA	ASSINATURA	DATA	ASSINATURA	DATA	ASSINATURA	DATA	ASSINATURA	
EMISSÃO (Coordenador do Projeto)									
APROVAÇÃO (Coordenador do Comitê Setorial)									
<i>As aprovações abaixo serão aplicáveis quando da emissão dos produtos finais</i>									
APROVAÇÃO (Coordenador Executivo)									
APROVAÇÃO (Coordenador do Comitê Executivo)									



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO		Nº	RF-IND P&G 24	REV. 0
CÓDIGO DO PROJETO: IND P&G 24			FOLHA: 2 de 16	
TÍTULO DO DOCUMENTO: RELATÓRIO FINAL				

Equacionamento das Lacunas de Fornecimento de Aços para o Setor de Petróleo & Gás – E&P, TM, ABAST, GE&TD (Consolidador)

Catia Mac Cord Simões Coelho

Resumo Executivo

Este projeto visou estabelecer, sob a orientação da Petrobras, a integração e articulação entre fabricantes de aço (planos e longos) e fornecedores para os setores de Petróleo & Gás, na busca de soluções para o atendimento da demanda, padronização das especificações e formas de aquisição.

Proporcionar o fornecimento por parte do mercado local, evitando-se o desequilíbrio entre oferta e demanda de aço aos setores de P&G foi a principal justificativa para a realização do projeto.

Como resultados finais obtidos, foram elaborados e disponibilizados relatórios contendo informações com previsões da demanda dos principais tipos de aços utilizados, suas especificações e dimensionamentos, para os diversos setores consumidores de P&G.

As dificuldades encontradas nas questões relacionadas com a discussão das formas de aquisição, lotes mínimos e prazos de programação fazem parte das conclusões apresentadas neste relatório.



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO		Nº	RF-IND P&G 24	REV. 0
CÓDIGO DO PROJETO: IND P&G 24			FOLHA: 3 de 16	
TÍTULO DO DOCUMENTO: RELATÓRIO FINAL				

ÍNDICE

1. Introdução	4
2. Metodologia	5
3. Desenvolvimento / Descrição das Análises	6
4. Apresentação dos Resultados	7
5. Conclusões e Recomendações	15



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	Nº	RF-IND P&G 24	REV. 0
CÓDIGO DO PROJETO: IND P&G 24		FOLHA: 4 de 16	
TÍTULO DO DOCUMENTO: RELATÓRIO FINAL			

1 INTRODUÇÃO

O setor siderúrgico, representado pelo IBS – Instituto Brasileiro de Siderurgia e pelas usinas siderúrgicas, vem participando do PROMINP desde agosto de 2003, quando foram definidas as bases e os temas estratégicos para a concepção do Programa, com a estruturação do diagnóstico de demanda e oferta de bens e serviços para atendimento dos projetos de investimento do setor até 2010.

Devido à significativa demanda de aço identificada pelo sistema de diagnóstico em 2004 (o 2º ciclo do PROMINP foi iniciado em outubro/2004), foi realizado no Rio de Janeiro em 27/01/2005, o “Workshop Oferta x Demanda Aço” com o objetivo de apresentar a demanda de aço para as áreas naval, offshore, tubos e equipamentos, em função dos investimentos previstos pela Petrobras e buscar o equilíbrio entre oferta e demanda de aço, através do contato direto da Petrobras, usinas e entidades do setor.

Participaram do Workshop representantes do IBS, usinas siderúrgicas (ArcelorMittal Inox Brasil, Gerdau Açominas, ArcelorMittal Belgo, Cosipa/Usiminas, CSN e ArcelorMittal Tubarão), Petrobras (Engenharia, E&P, Abast, CENPES, Materiais), Transpetro, ABIMAQ, ABDIB, ABITAM, BNDES, IBP, ONIP e Coordenadores de projetos relacionados ao tema.

No evento foram realizadas apresentações por representantes dos setores naval, offshore, dutos, com relatos sobre perspectivas de demandas, problemas com o atendimento de algumas especificações, lotes de produção, entre outros temas. O IBS e as usinas apresentaram um panorama do setor siderúrgico e potencial para atender tanto as demandas quanto as especificações, ressaltando-se a necessidade de um planejamento colaborativo no setor de P&G envolvendo as usinas e os consumidores.

Após a realização do workshop, foram criados grupos de trabalho para os setores de dutos, offshore, naval e equipamentos, visando dar continuidade às questões identificadas.

A partir desse evento, decidiu-se criar uma Proposta Preliminar de Projeto (PPP) no Prominp para equacionar o problema do fornecimento de aço para equipamentos. Esta PPP acabou evoluindo para um projeto mais abrangente, com foco “consolidador”, contemplando outros setores consumidores, conforme será mostrado neste relatório. A coordenação do projeto ficou a cargo do IBS, com a participação de representantes da Petrobras, usinas siderúrgicas e demais agentes que atuam no mercado. Nos próximos capítulos são apresentadas a metodologia adotada pelo projeto, análise dos resultados obtidos e as considerações finais.



2 METODOLOGIA

2.1 Definição da equipe de trabalho

A equipe de trabalho foi formada por representantes das usinas siderúrgicas – ArcelorMittal Inox Brasil, ArcelorMittal Belgo, Cosipa/Usiminas, CSN, ArcelorMittal Tubarão, Gerdau Açominas e V&M, da Petrobras (CENPES, ABAST, E&P, TM, Materiais), Transpetro e ABIMAQ.

2.2 Obtenção das informações

Para a obtenção das informações da demanda de aços, foram realizadas diversas reuniões, identificadas como marcos do projeto, conforme a seguir:

- 2.2.1 Reunião da Coordenação Executiva do PROMINP com os Coordenadores de projetos referentes a lacunas de materiais e equipamentos para apresentação e discussão das demandas de chapas de aço.
- 2.2.2 Reunião com CENPES para discussão sobre a padronização de especificações técnicas de aços para equipamentos.
- 2.2.3 Reunião com Coordenador do projeto E&P 19 para apresentação e discussão das demandas levantadas e da padronização de especificações técnicas de chapas de aço para E&P.



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	Nº	RF-IND P&G 24	REV. 0
CÓDIGO DO PROJETO:		FOLHA:	
IND P&G 24		6 de 16	
TÍTULO DO DOCUMENTO:			
RELATÓRIO FINAL			

3 DESENVOLVIMENTO / DESCRIÇÃO DAS ANÁLISES

- 3.1 A reunião da Coordenação Executiva do Prominp com os coordenadores de projetos que tratam especificamente da questão de suprimento de aço para o segmento de P&G foi realizada em 19/07/2005 na sede do IBS. Nessa reunião, foram disponibilizados para o IBS, os relatórios de demandas de chapas de aço para os setores de Transporte Marítimo - Construção de Navios/TM-9, Gasodutos, Energia e Transportes Dutoviário - GE&TD - Construção de Gasodutos/GE&TD6 e Exploração e Produção - Construção de Plataformas / E&P.
- 3.2 Considerando as lacunas existentes nas demandas de aços para equipamentos, foi realizada reunião na sede do CENPES em 18/08/2005, visando a discussão de aspectos da padronização de especificações técnicas referentes aos novos empreendimentos das áreas de E&P e ABAST.
- 3.3 Foram também realizadas reuniões no CENPES em 12/09/05, e no IBS em 14/10/05, com o coordenador do projeto E&P 19, visando analisar as questões referentes ao fornecimento de chapas de aço para a área de E&P.



4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 Demanda de Chapas de Aço para Construção de Navios (TM)

De acordo com o relatório Prominp/Petrobras de 19/07/2005, com o objetivo de detalhar a demanda de chapas de aço gerada pelas embarcações de transporte marítimo previstas pelo Plano de Renovação da Frota da Transpetro, foram considerados 22 navios, naquela oportunidade em fase de licitação, separados pelos seguintes tipos: Suezmax, Aframax, Panamax, Produtos Claros e GLP.

Adicionalmente, existiam 20 navios que ainda não estavam em fase de licitação, porém com previsão de serem construídos para os próximos anos. Também foram consideradas 23 embarcações de apoio.

O Quadro 1 a seguir, apresenta o detalhamento da demanda de chapas de aço por qualidade e faixas de espessura:

Quadro 1 – Demanda de chapas de aço (E = espessura da chapa em “mm”) para construção de navios

Unidade: t

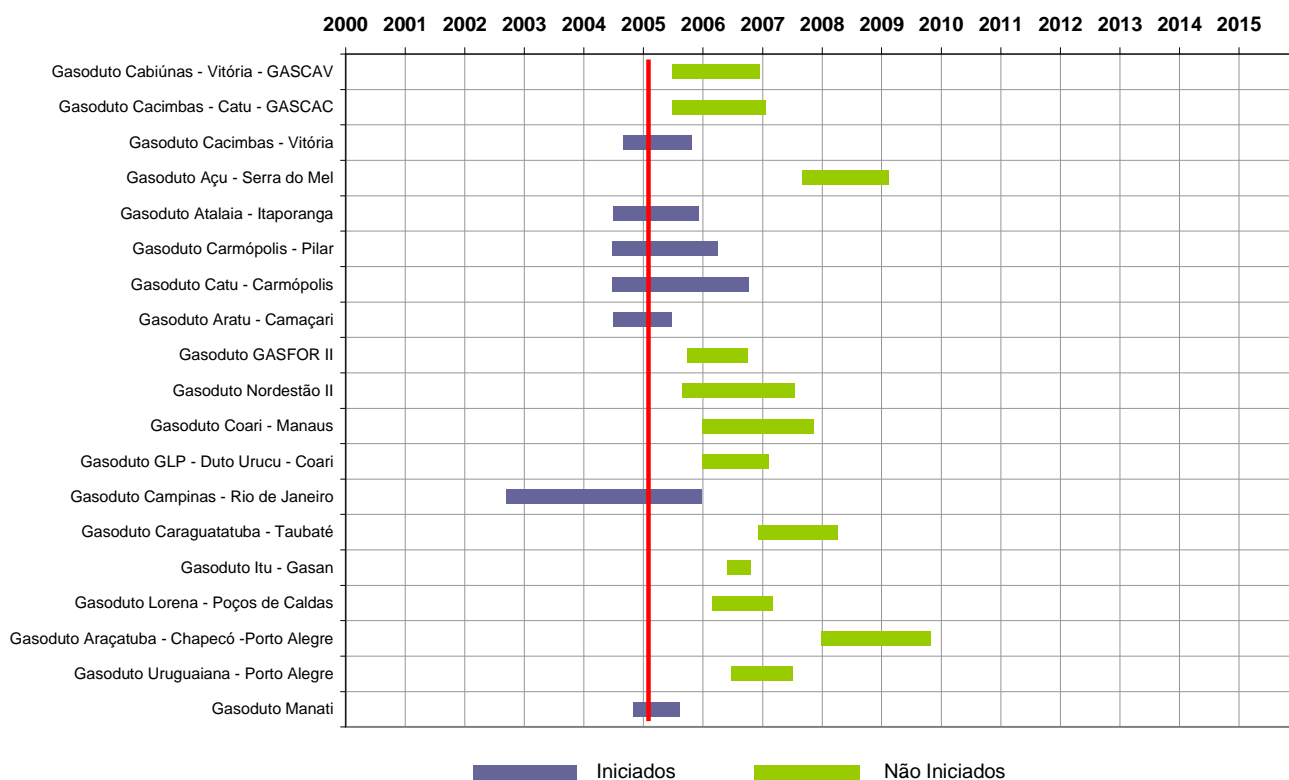
Qualidade	E<8,0	8,0≤ E <16	16,0≤ E <22,4	E ≥ 22,4	TOTAL
A	2.763	258.711	126.404	6.709	394.587
B	0	660	3.310	1.020	4.990
D	0	178	102	1.190	1.470
E	0	189	113	238	540
AH 32	63	32.135	73.797	132	106.127
EH 32	13	1.053	5.412	26	6.504
TOTAL	2.839	292.925	209.139	9.316	514.218



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	Nº	RF-IND P&G 24	REV. 0
CÓDIGO DO PROJETO: IND P&G 24		FOLHA: 8 de 16	
TÍTULO DO DOCUMENTO: RELATÓRIO FINAL			

4.2 Demanda de Chapas de Aço para Construção de Gasodutos (GE&TD6)

A figura abaixo mostra os empreendimentos considerados no "Relatório de Demanda de Chapas de Aço para Construção de Gasodutos - GE&TD 6 - Planejamento Integrado da Oferta e Demanda de Chapas e Tubos para Dutos de Transporte - 19/07/2005 - Prominp / Petrobras."





No Quadro 2, apresenta-se o detalhamento da demanda de chapas de aço no grau API 5L por espessura/classe de aço.

Quadro 2 – Demanda de chapas de aço – Grau API 5L para gasodutos

GRAU API 5L	ESPESSURA (pol.)	TOTAL (toneladas)
X60	0,25	10.723
	0,279	239
X65	0,219	1.189
	0,281	1.550
	0,312	465
	0,375	154
	0,406	212
	0,438	457
	(blank)	21.990
X70	0,25	345
	0,35	19.349
	0,365	38.229
	0,406	49.500
	0,41	40.340
	0,438	83.244
	0,469	194.833
	0,5	50.077
	0,562	112.413
	0,625	79.439
	0,75	5.973
(blank)	(blank)	167.151
TOTAL		877.872

4.3 Demanda de Chapas de Aço para Construção de Plataformas (EP)

A figura a seguir mostra os empreendimentos considerados no "Relatório de Demanda de Chapas de Aço para Construção de Plataformas – EP 19 – Equacionamento de Materiais e Equipamentos 19 de julho de 2005. – Prominp / Petrobras.



CÓDIGO DO PROJETO:

IND P&G 24

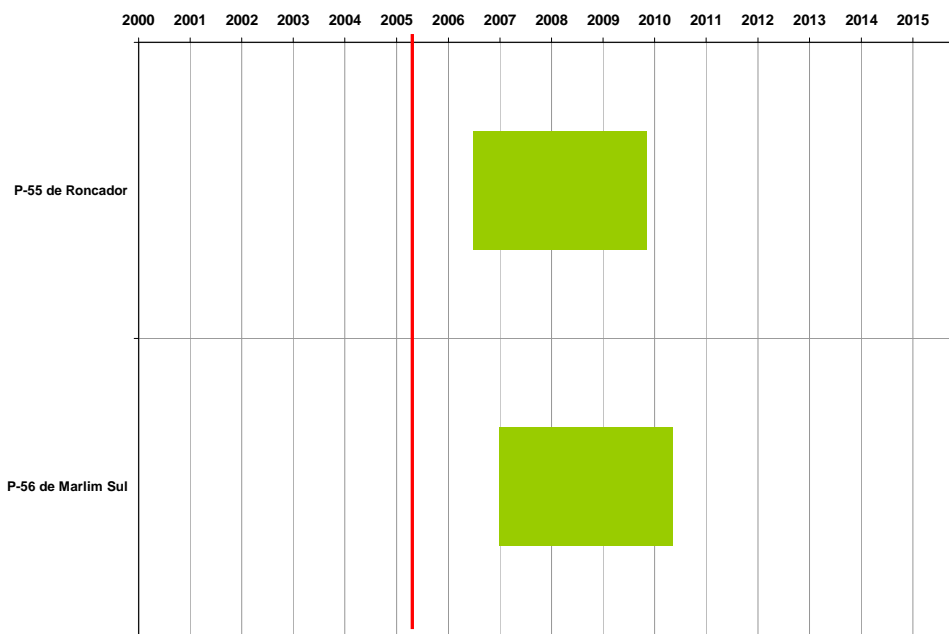
FOLHA:

10 de 16

TÍTULO DO DOCUMENTO:

RELATÓRIO FINAL

Este relatório preliminar considerou as plataformas do tipo Semi-Sub do Planejamento Estratégico da Petrobras.



No Quadro 3, apresenta-se o detalhamento da demanda de chapas de aço nos graus e espessuras levantados para o padrão de plataforma Semi-sub.



CÓDIGO DO PROJETO:

IND P&G 24

FOLHA:

11 de 16

TÍTULO DO DOCUMENTO:

RELATÓRIO FINAL

Quadro 3. Demanda de chapas de aço para plataformas (padrão Semi-sub)

ESPESSURA (mm)	TOTAL (ton.)
6	6
6,3	395
8	4.785
9,5	2.221
10	449
12	2.792
12,5	1.800
13	1.247
14	1.351
15	2.088
16	3.577
17	1.116
18	609
19	3.760
20	1.798
22	1.133
23	1.283
24	45
25	4.261
31,5	555
32	592
37	362
37,5	735
40	1.528
45	37
50	1.353
60	30
63	33
65	86
75	52
80	31
89	76
90	46
100	20
TOTAL	42.256



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	Nº	RF-IND P&G 24	REV. 0
CÓDIGO DO PROJETO:		FOLHA:	
IND P&G 24		12 de 16	
TÍTULO DO DOCUMENTO:			
RELATÓRIO FINAL			

4.4 Demanda de Aços para Equipamentos

4.4.1 – Histórico

Na reunião realizada no CENPES em 18/08/2005, com o objetivo de discutir as padronizações das especificações técnicas dos aços para equipamentos voltados para os novos empreendimentos das áreas de E&P e ABAST, participaram representantes da Petrobras/Cenpes/Engenharia Básica, ONIP, Prominp/Accenture, FIEMG (CEMM-Centro Excelência Metal Mecânica), Arcelor Mittal Inox Brasil, Usiminas e IBS. No evento, foram realizadas duas palestras pelos engenheiros do Cenpes responsáveis pelas áreas de equipamentos para ABAST e E&P.

Na apresentação dos novos investimentos (até 2012) para o setor de ABAST, foi identificada a seguinte demanda de equipamentos:

- 17 novas UHDT (Unidades de Hidrotratamento para remoção de H₂) com : forno em aço inox 347 estabilizado ou aluminizado, reatores em Br-Mo cladeados com aço inox 347 ou 317L, 2 torres em aço carbono – classes B e C ;
- 4 novas unidades de Hidrocraqueamento (diferença em relação à UHDT, reside no uso de material especial Cr-V (Cromo – Vanádio), norma ASTM A 541 para a construção dos reatores);
- 13 novas unidades de Geração de Hidrogênio ;
- 17 novas UDEA (Unidade de Dietilamina, para remoção de impurezas nos gases) ;
- 17 novas unidades de águas Ácidas ;
- 4 novas UPGN ;
- 9 REVAMP ´s (em Unidades já existentes) ;
- 8 REVAMP ´s (Torres de Destilação) ;
- 3 Unidades de Coque.

As Usinas / IBS colocaram a possibilidade da Petrobras possuir uma estimativa do volume dos diversos tipos de aço a serem utilizados nesses novos empreendimentos, tendo sido respondido que para se fazer esse levantamento é necessária a obtenção da espessura final do material a ser usado em cada equipamento, a qual é definida a partir do projeto mecânico realizado pelo fabricante.

Ressaltado que, projetos que apresentam equipamentos especiais são elaborados pela própria Petrobras, e, para equipamentos que não apresentem ainda o projeto



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	Nº	RF-IND P&G 24	REV. 0
CÓDIGO DO PROJETO:		FOLHA:	
IND P&G 24		13 de 16	
TÍTULO DO DOCUMENTO:			
RELATÓRIO FINAL			

mecânico, o levantamento quantitativo das demandas de aços, poderia ser realizado pela Área de Materiais da Petrobras.

Foi solicitado pela ArcelorMittal Inox Brasil a quantificação da demanda potencial de utilização dos aços Duplex e Super Duplex para os novos empreendimentos.

A ArcelorMittal Inox Brasil sugeriu que a Petrobras estudasse alternativas quanto à aplicação de materiais similares ao 317L, definido como o "padrão mínimo" pela Petrobras para o atendimento da demanda de novos equipamentos, com o objetivo de reduzir custos de fabricação.

Na seqüência, foi realizada a apresentação dos novos investimentos para E&P, particularmente o projeto das novas plataformas, P54, P55 e Mexilhão. Algumas considerações registradas após apresentação :

- Alto investimento, no caso de utilização de aços duplex e superduplex para as novas plataformas;
- Opção pelo uso de aço carbono revestido com fibra de vidro (para suportar temperaturas entre 60 e 120° C);
- Sistema de Padronização das especificações técnicas de aços para equipamentos "on line" (disponível na intranet da Petrobras) ;
- Existência de um cadastro de fornecedores de equipamentos, bens e serviços na Petrobras, que exige para uma determinada especificação técnica do material, a necessidade de mais de um fornecedor para a efetivação da licitação;
- Experiência bem sucedida de desenvolvimento juntamente com a ArcelorMittal Inox Brasil, Sandvik, referente à soldagem em aços duplex (760).

Em seguida, foi apresentada pelo representante do CEMM (Centro de Excelência de Metal Mecânica) a concepção da criação deste centro, viabilizado em 2005 pelo Prominp, como projeto ABAST-19.

O foco está nas ações de Capacitação Profissional e Industrial, tendo entre seus projetos 04 (quatro) relacionados com demandas dos seguintes materiais: Aços Duplex e Superduplex, Materiais Cladeados, Aços com resistência a acidez naftênica, Materiais revestidos com Titânio.



Para os grupos de trabalho definidos para os projetos estruturantes mencionados anteriormente, torna-se necessário o fornecimento de informações, por parte da Petrobras, da espessura das chapas de cada equipamento, necessário ao levantamento da demanda de material para os equipamentos previstos nos novos empreendimentos.

O representante da Usiminas no "Grupo de Aço carbono com contato em H₂S em meio úmido" informou que a usina pode atender as Classes C e D conforme Norma Petrobras N 1706 - "Projeto de vaso de pressão para serviço com H₂S". Para a Classe B, a mesma pode ser atendida com algumas restrições no atendimento aos ensaios de HIC (norma TM 0284). Para a Classe A, são necessários investimentos em equipamentos, em especial, para os processos de resfriamento acelerado e desfosforação.

Ainda assim, foi relatado o interesse da Usiminas no desenvolvimento da Classe A, em caso de alta demanda no âmbito do Prominp que justifique novos investimentos.

Como opção para contornar o problema com o atendimento completo às exigências da Classe B, foi sugerida a criação de uma classe intermediária entre as Classes B e C.

4.4.2 Demanda de Aços para Equipamentos

O Quadro 4 a seguir, apresenta uma estimativa da demanda anual para duas famílias de aços, utilizados nos equipamentos da Petrobras.

Quadro 4 - Previsão de demanda anual de aços para equipamentos

Família	2007	2008	2009	2010	2011	Total (toneladas)
Aço Carbono	17.699	19.250	23.947	4.455	6.952	72.303
Aço Inox e Liga	30.020	55.575	85.531	25.470	15.010	211.876
Total / Ano	47.719	74.825	109.478	29.925	21.962	284.179

Fonte : Petrobras / Materiais / ECBS / EAD - Gerência Setorial de Acompanhamento de EVTEs e Análise de Demandas (Março/2007)



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	Nº	RF-IND P&G 24	REV. 0
CÓDIGO DO PROJETO: IND P&G 24		FOLHA: 15 de 16	
TÍTULO DO DOCUMENTO: RELATÓRIO FINAL			

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- 5.1 Conforme apresentado nos quadros 1 a 4 deste relatório, foram levantadas estimativas das demandas em toneladas de aços necessárias para atendimento aos projetos dos setores de transporte marítimo, gasodutos, plataformas do tipo semi-sub e equipamentos.
- 5.2 Os números consolidados neste projeto serão atualizados pela Coordenação Executiva do Prominp, em função da carteira de novos investimentos da Petrobras.
- 5.3 Destaca-se como resultado positivo, fruto das discussões técnicas dos workshops realizados no IBS e no CENPES, a possibilidade de racionalização, por exemplo, das 42 espessuras das chapas de aço para Jaquetas (exclui Mexilhão) e das 20 espessuras para Mexilhão, para adequação às espessuras padrões das usinas, com ganhos de escala e redução nos prazos de entrega.
- 5.4 Nas discussões sobre especificações dos aços para equipamentos, foram apresentadas pelas usinas suas capacidades técnicas e também as restrições a determinadas exigências do aço da classe A (Norma N 1706 – Petrobras) que implicam em significativos investimentos no processo de fabricação, somente justificáveis a partir da comprovação de demandas expressivas e garantidas.
- 5.5 Como resultado dos workshops, as usinas tiveram a oportunidade de discutir e sugerir alternativas para os aços inicialmente requeridos pela Petrobras, como por exemplo a utilização de aços similares ao 317L, com o objetivo de reduzir custos de fabricação.
- 5.6 Quanto às discussões das atuais formas de aquisição dos aços, lotes mínimos para viabilizar o fornecimento por parte das usinas siderúrgicas nos prazos de entrega estabelecidos de comum acordo com os clientes, as mesmas ocorreram apenas para o setor de GE&TD, conforme Relatório Final do Projeto GE&TD-01. Em relação aos demais setores, o IBS fez tentativas mas não conseguiu o mesmo sucesso.

**IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO****Nº****RF-IND P&G 24****REV.
0**

CÓDIGO DO PROJETO:

IND P&G 24

FOLHA:

16 de 16

TÍTULO DO DOCUMENTO:

RELATÓRIO FINAL

- 5.7 Para o setor de transporte marítimo, com o Projeto TM-9, sob coordenação da Transpetro, foram levantadas as estimativas de demandas de chapas de aço para a carteira das embarcações previstas, apresentado no Quadro 1 – item 4.1 (19/07/2005). Posteriormente, não foi recebida mais nenhuma informação de demandas de chapas de aço para o setor de TM.
- 5.8 Foram feitas várias tentativas por parte do IBS para realização de reunião com representantes da Transpetro e Sinaval, visando discutir, com a participação das usinas, formas de aquisição, questões dos lotes mínimos de produção e prazos de programação. Não se conseguiu, todavia, marcar tais reuniões.
- 5.9 Observa-se, portanto, que ocorreram resultados positivos nas discussões técnicas, mas houve dificuldades para o cumprimento pleno dos objetivos do projeto de estabelecer a integração e articulação entre os fabricantes de aços e os setores consumidores, principalmente nas questões relacionadas com as atuais formas de aquisição, lotes mínimos de produção e prazos viáveis de entrega.
- 5.10 O setor siderúrgico está capacitado para atender tanto as demandas quanto as especificações de aços desde que haja planejamento colaborativo no setor de P&G envolvendo as usinas fornecedoras e os consumidores. O IBS continua aberto para tratar dos temas que não se conseguiu discutir neste projeto.