

## **5. Programas Estratégicos para a Integridade de Dutos**

O acidente da Baía de Guanabara foi o motivador do Programa de Excelência em Gestão Ambiental e Segurança Operacional - PEGASO, com aproximadamente 3.000 projetos. A ocorrência de mais quatro acidentes sucessivos com dutos no intervalo de 12 meses levou ao lançamento do Programa Prioritário de Integridade de Dutos - PID com 180 projetos, que objetivou recuperar as condições de segurança operacional dos dutos prioritários e o desenvolvimento do Documento "Padrão para a Gestão de Integridade Estrutural dos Dutos da Petrobras" - "Padrão". O programa PID recebeu estrutura de acompanhamento baseada em Gestão de Projetos.

O documento "Padrão" foi resultado de um grande esforço da Companhia em condensar num único documento as melhores práticas de gestão da integridade estrutural da malha dutoviária, e expressa um patamar de controle e gerência dos modos de falha tido como ideal. Com o lançamento do documento, o alcance deste status "ideal" foi determinado como uma meta corporativa.

Após a conclusão do documento "Padrão" e do PID, a Transpetro reconheceu a necessidade de elevação dos patamares de Gestão da Integridade da malha a níveis de excelência sustentáveis e, visando atender também a meta corporativa, lançou o Programa para Adequação dos Dutos da Transpetro ao Padrão para Gerenciamento da Integridade Estrutural dos Dutos da Petrobras - PAPID, com 96 projetos, estruturado com base em Metodologia de Gestão de Projetos, envolvendo a monitoração de cerca de 20.000 atividades.

A Figura 6 ilustra a seqüência dos Programas.

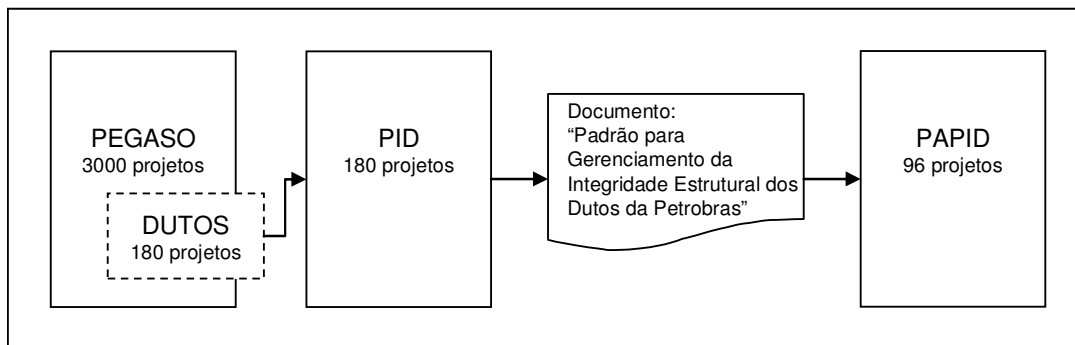


Figura 6: Relacionamento entre Programas PEGASO, PID e PAPID. (Elaborado pelo Autor)

A necessidade da Alta Direção da Companhia em acompanhar de perto os projetos relacionados aos dutos levou a criação do programa PID, que assim como o programa sucessor (PAPID), fazem parte do Programa PEGASO; destes, o PAPID recebeu uma estrutura de acompanhamento e controle em níveis maiores.

O presente capítulo apresenta os programas citados, dedicando maior ênfase ao PID e PAPID. Estes programas serão explorados no próximo capítulo à luz da aplicação de metodologia de Gestão de Projetos.

### 5.1. Programa de Excelência em Gestão Ambiental e Segurança Operacional - PEGASO

Na madrugada de 18 de Janeiro de 2000 na Baía de Guanabara, o duto PE-II, que transportava óleo combustível, flambou, rompendo-se, e acarretando em um vazamento de 1.293 m<sup>3</sup>. A responsabilidade pelo acidente foi assumida publicamente pela Petrobras.

Em resposta ao acidente a Diretoria Executiva (DE) da Petrobras constituiu um grupo de trabalho (GT), para conduzir uma ampla avaliação da gestão ambiental e de segurança operacional da Companhia, abrangendo as áreas expostas na Figura 7.

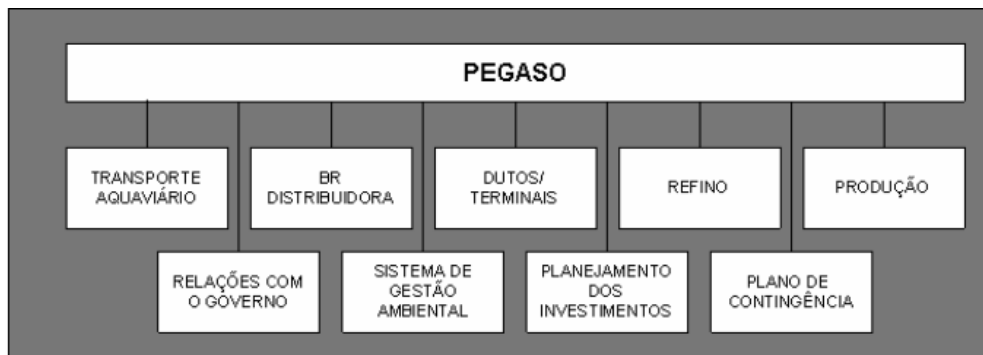


Figura 7: Gerencias envolvidas no estudo da Avaliação de segurança Operacional e Gestão Ambiental (Adaptado de Petrobras, 2001).

O relatório do Programa de Excelência em Gestão Ambiental e Segurança Operacional - PEGASO foi concluído em 27 de março de 2000, contando com a participação de cerca de 80 técnicos.

O trabalho, iniciado em janeiro, teve como primeira demanda o levantamento de programas de investimentos e de gestão que, na visão de cada órgão, precisava ser implantado para que até 2003 a Petrobras alcançasse o nível de excelência na gestão ambiental e de segurança operacional. Assim, todas as unidades e órgãos de sede relacionaram os projetos que deviam ser implementados para atingir tal meta, somando uma previsão de aplicação de R\$ 1,8 bilhão. Também foram estabelecidas diversas metas de excelência, dentre elas a revisão dos planos de contingência, a certificação das unidades e a implantação de supervisão automatizada nos dutos prioritários. O Programa PEGASO foi aprovado pela Diretoria Executiva em 14 de abril de 2000, considerando integralmente as recomendações do Grupo de Trabalho (Petrobras, 2001).

O PEGASO era composto por uma carteira de aproximadamente 3.000 projetos, onde cada setor operacional ou de gestão possuía uma sistemática própria para o gerenciamento de seus projetos. Cada setor possuía uma previsão orçamentária e as áreas de negócio alocavam as despesas de cada projeto nas rubricas específicas, através de um sistema informatizado que permitia fazer o controle financeiro. As unidades também informavam mensalmente, por meio deste sistema, o avanço físico de seus projetos, que era mensurado de acordo com o entendimento e experiência de cada setor.

O acompanhamento executivo de cada projeto era feito localmente e os controles corporativos estavam centrados nos custos.

## **5.2.**

### **O Programa Prioritário de Integridade de Dutos - PID**

O PEGASO surgira como a promessa da Petrobras de uma evolução nos patamares de Segurança Operacional, tendo em sua carteira os projetos de inspeção e reabilitação dos dutos. No entanto, como apresentado no capítulo anterior, acidentes relevantes com dutos continuavam a ocorrer, minando a credibilidade do Programa e da Petrobras.

A alta administração se reuniu e decidiu que os projetos relativos a dutos deveriam ser destacados daquele grande grupo e receber uma força tarefa ainda maior e mais concentrada, onde as ações fossem aceleradas e se pudesse efetivamente acompanhar a evolução das atividades e conhecer a real situação das instalações. Assim, em 18 de junho de 2001 foi designado o Grupo Especial de Trabalho do Programa de Integridade de Dutos da Petrobras.

Este grupo teve a incumbência de elaborar um plano de trabalho com base em cronograma emergencial, definir e executar ações para estudo e avaliação da integridade dos dutos da Petrobras, bem como avaliar as condições geotécnicas das suas respectivas faixas, realizando, quando indicada, a paralisação, reabilitação e/ou substituição dos dutos de transferência e transporte da Companhia, de modo a restabelecer a sua perfeita condição operacional. Para alcançar esses objetivos foi lançado o Programa Prioritário de Integridade de Dutos - PID (Petrobras, 2001).

#### **5.2.1.**

##### **A Estrutura do PID**

Para o acompanhamento do desenvolvimento dos trabalhos empreendidos pelo Grupo de Trabalho - GT, foi constituído um Comitê Executivo, com a participação dos Diretores Gerentes das áreas de negócio e os Gerentes Executivos do CENPES, Engenharia e Materiais, que discutiu, avaliou e avalizou os trabalhos.

Foram definidos os critérios para seleção dos dutos prioritários, os quais, uma vez selecionados em conjunto com as próprias Unidades de Negócio - UNs, ingressaram em um plano de inspeção e reabilitação. A carteira de dutos prioritários foi constituída pelos dutos que se enquadraram em uma ou mais das seguintes situações: tinham problemas já conhecidos, tinham situação desconhecida, apresentavam histórico de falha ou estavam localizados em áreas sensíveis, no entendimento da Unidade de Negócio gestora do duto (Transpetro, 2001).

O Programa Prioritário apresentou duas metas centrais: estancar rapidamente a seqüência de acidentes de vazamentos pela recuperação dos dutos e efetuar estudo das melhores práticas (benchmark) de gestão da integridade de dutos.

As atividades de recuperação dos dutos foram desempenhadas e em paralelo foram criados grupos de estudo para análise das origens dos defeitos em dutos. Estes grupos estruturaram um documento que definiu a gestão da integridade estrutural da malha, para que as causas de falhas fossem mapeadas, mitigadas, controladas e as ações preventivas e corretivas fossem iniciadas de forma apropriada e em tempo.

A recuperação dos dutos compreendia basicamente 4 etapas: preparação para inspeção, inspeção, reparos e teste hidrostático.

#### **A ) Preparação para Inspeção**

A principal inspeção feita nos dutos é por meio de uma ferramenta colocada no interior da tubulação (PIG), mas, para isso, o duto deve atender algumas condições, como não ter nenhum equipamento intrusivo, ter em suas bifurcações grades na ramificação secundária, possuir equipamento para introdução e retirada do PIG (lançador e receptor), não apresentar restrição em seu diâmetro interno acima de determinado valor específico e suas curvas estarem acima de um raio mínimo.

Antes de programar a inspeção por pig deve ser efetuado estudo para levantamento das condições do duto quanto aos aspectos abordados acima, e serem executadas as implementações e adaptações necessárias para que o duto atenda às condições exigidas.

Quando as condições para passagem de PIG existem em um duto diz-se que este duto é "pigável", assim esta dissertação utilizará esta expressão por ser amplamente aplicada na indústria em questão.

O Programa seguia calendário emergencial e o tempo para adaptação do duto à passagem de pig, os demais preparativos que antecedem esta inspeção, a inspeção em si e a análise dos resultados poderia ser muito elevado e neste caso o duto passaria por um Teste Hidrostático – TH, antes das inspeções por pig e reparos.

## **B) Inspeção**

A inspeção por PIG é aquela feita com a aplicação deste tipo de ferramenta. Pig é o nome usual dos dispositivos e ferramentas que são introduzidas nos oleodutos, é uma analogia ao Porco (pig em inglês), podendo ser de diversos tipos para as diversas aplicações. De maneira geral temos duas categorias principais: o pig instrumentado (que leva algum tipo de componente eletrônico) e o pig não instrumentado. Na época, as poucas empresas que detinham a ponta da tecnologia de inspeção por pig instrumentado estavam sediadas fora do Brasil tendo em sua carteira clientes no mundo inteiro.

Para facilitar o entendimento, imagine um oleoduto de petróleo, com 25 anos de operação, tendo 100km de extensão passando por regiões complicadas como parte submersa, próximo a áreas densamente habitadas e por uma região de proteção ambiental permanente.

Suponha que deseja-se saber como está a espessura da parede ao longo deste duto, não havendo informação se há algum tipo de amassamento (mossa), e sua parede interna pode apresentar acúmulo de resíduos como parafina.

Para levantamento da espessura é feita inspeção com PIGs eletrônicos com sensores eletromagnéticos ou ultra-sônicos, que são introduzidos no duto pelo dispositivo chamado de "Lançador" e transportado normalmente com o deslocamento do fluido transportado pelo duto. Os dados coletados através dos seus componentes eletrônicos são transferidos para o computador que cruza as informações de hodômetro com os dados das sondas gerando um relatório com o mapeamento de todo o duto, indicando as espessuras, e os pontos com perda de

espessura, que podem representar corrosão interna, corrosão externa, dupla laminação, soldas, etc.

O Pig em questão tem uma configuração rígida próxima ao diâmetro interno do duto, sendo necessário que este esteja limpo, sem amassamentos, ou outras obstruções internas.

Um exemplo de seqüência de passagem de pig encontra-se no Apêndice III.

### **C) Reparos**

Preferencialmente o reparo é feito com a substituição do trecho com problemas por tubos novos, podendo ainda ser aplicadas outras medidas corretivas permanentes ou provisórias, como por exemplo o lançamento de um trecho de duto em percurso diferente ou a instalação de uma dupla calha.

A troca de trechos de oleodutos é complexa, pois envolve a parada. Para se cortar um duto é necessário primeiro tirar o produto, em seguida inertizar sua atmosfera interior e só então iniciar o corte do trecho a ser substituído. É inserindo outro trecho previamente testado, exatamente igual em dimensões; executam-se as soldas, inspecionam-se os serviços executados e só então o duto é liberado para voltar a operar. O local de reparo pode estar em regiões de muito difícil acesso e até em trechos submersos.

Fazer qualquer projeção de reabilitação em dutos, havendo esta quantidade de variáveis, é uma tarefa bastante desafiadora e requer a maior quantidade de conhecedores do assunto para se aplicar alguma aproximação ao que historicamente tenha ocorrido.

### **D) Teste Hidrostático**

Este teste é aplicado em dutos novos, na requalificação de dutos existentes para diferentes condições operacionais e para averiguação de resistência e estanqueidade após a execução dos reparos. Consiste em tirar o produto de dentro do duto, enchê-lo com água e colocar esta água a uma determinada pressão, a qual deve ser suportada pelo duto sem rompimento e não deve diminuir ao longo do tempo de ensaio, o que significaria um vazamento.

- **Resumo esquemático**

A Figura 8 apresenta o fluxo das atividades desenvolvidas para reabilitação de cada duto, aplicada à carteira Prioritária da Transpetro no PID.

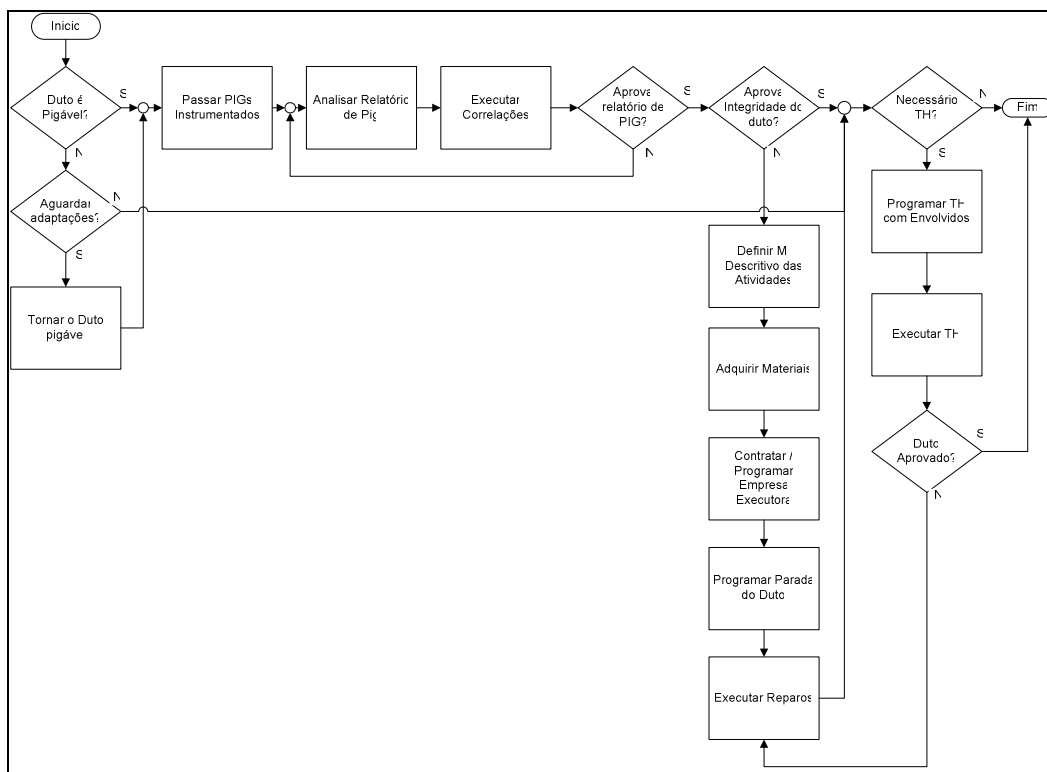


Figura 8: Fluxograma de reabilitação dos dutos do PID (Elaborado pelo Autor).

### 5.2.2. Os Desafios do PID

Os principal desafio do programa PID foi sinalizar rapidamente à sociedade brasileira, ao governo e aos acionistas que medidas estavam sendo tomadas, assim como conseguir implementar inspeções e reparos nos dutos antes da ocorrência de novos acidentes. Na gestão o desafio foi estruturar o programa a partir de um nível de conhecimento insuficiente das condições dos dutos, para mensuração da quantidade e grau dos possíveis problemas.

As maiores restrições foram a **ausência de informações** sobre as condições dos dutos, a **limitação do mercado** para atender as demandas de serviços e materiais, os **aspectos burocráticos** envolvidos nas aquisições, entrada de



materiais e técnicos no país, licenças ambientais, as **restrições operacionais para parada dos dutos** e o tempo para **estruturação interna da Cia** para atuar em todas as etapas dos processos considerando o novo nível de demanda.

As tecnologias para inspeção de dutos (pig instrumentado) são recentes e escassas no mundo, sendo que uma grande demanda repentina como a deste programa envolve um complexo planejamento e conciliação de calendários de utilização destas ferramentas entre os clientes mundiais.

A existência de muitas restrições operacionais para paradas dos dutos (para inspeção, reparo ou teste hidrostático) exige que haja um bom planejamento das atividades e conciliação entre interessados, principalmente junto ao setor de logística.

A imprevisibilidade de tempo para obtenção das autorizações ambientais em esferas estaduais e federais representou uma variável significativa no planejamento das intervenções, inspeções, acessos, reparos etc.

A quantidade de profissionais da Petrobras que detinham o conhecimento sobre o funcionamento das modernas ferramentas de inspeção (Pig instrumentado) e principalmente sobre como interpretar os resultados apresentados, não estava dimensionada para atender uma demanda repentina tão grande, ficando sobrecarregada.

O mercado nacional e internacional apresentaram limitações quanto a disponibilidade de recursos materiais e serviços, muitos dos materiais, (principalmente os tubos) para utilização em reparos não estavam prontamente disponíveis, envolvendo muito tempo para sua produção e disponibilização. As empresas de serviços (para inertização, TH e principalmente reparos), que detinham equipamentos adequados e pessoal qualificado, não tinham estrutura suficiente para atender a demanda tão grande em curto prazo.

A estrutura interna de planejamento, acompanhamento e fiscalização também era limitada para a enorme quantidade de serviços contratados e materiais adquiridos neste programa.

Um grande foco de esforços gerenciais foi na manutenção do grau de mobilização e prioridade do Programa no dia a dia da empresa, sendo esta uma das preocupações comuns em Projetos nas grandes corporações, além de todas as atividades normais, com um novo programa inserem-se novas responsabilidades e metas, sem, no entanto diminuir as demais atribuições do quadro de funcionários e

há ainda o conflito de interesses quando as novas atividades são coordenadas por pessoa ou setor diferente daquele ao qual o colaborador está hierarquicamente ligado.

As restrições acima citadas não permitiam maior aceleração das atividades, mesmo o programa não tendo restrições de verba e contando com toda a vontade política da empresa.

O programa era composto inicialmente por 180 dutos, geridos pelos setores de Exploração e Produção (E&P), Refino (Refinarias) e Transpetro, este último com 80 dutos. Ressalva-se aqui que alguns grupos de dutos foram considerados para efeito do PID como um único duto.

Cada duto passou a ser acompanhado como um projeto individual, com escopos similares, mas avaliados de forma independente, considerando-se as interações e inter-relacionamento nas programações das atividades.

Este programa originou de uma imposição "top-down", da alta administração da Petrobras. Normalmente quando um programa é imposto internamente em uma grande empresa, esta informa aos funcionários a importância, coloca-o como prioridade, determina as metas a serem atendidas e estrutura um controle / fiscalização visando acompanhar o andamento. Esta forma de origem do programa deveu-se principalmente pela urgência de ações, pela grande quantidade de variáveis e devido a pobreza de informações existentes.

O monitoramento do Programa foi feito com base nos conceitos de Gerenciamento de Projetos, no entanto, as atividades componentes do escopo eram na sua grande maioria desconhecidas ou incertas. Os principais meios para alcançar a eficiência e o sucesso foram o bom fluxo de comunicação e a participação constante dos diversos níveis hierárquicos, atuando de forma coordenada e contínua para viabilizar e maximizar as atividades necessárias.

Este caso é diferente de desenhar um programa a partir das metodologias de Gerenciamento de Projetos. Quando se estrutura um projeto a partir de metodologias de gestão, todas as informações possíveis são levantadas e a execução das atividades é planejada e programada, considerando-se as restrições conhecidas, e são desenvolvidas sistemáticas para controle e gestão do andamento do projeto.

Podemos fazer analogia ao preparo de um bolo, no Planejamento baseado em conceitos e metodologias de gestão de projetos, os ingredientes e utensílios

são conhecidos e estão disponíveis, os equipamentos podem ser utilizados, o bolo desejado está definido, juntam-se os conhecedores do assunto, no caso confeitores e escrevem a receita daquele bolo. No passo seguinte o bolo é executado seguindo a receita e conforme surgem as variações, estas são analisadas e ações corretivas disparadas. No caso do Programa Prioritário - PID, sabia-se que deveria ser preparado um bolo para matar a fome, o sabor era secundário pois havia necessidade de alimentação, alguns ingredientes eram desconhecidos e outros estavam em falta, os equipamentos e utensílios funcionavam parcialmente, então juntaram os conhecedores de equipamentos e utensílios e confeitores e todos foram aplicando sua experiência para fazer o bolo com o que tinham, grande parte das ações foram reativas às informações da evolução do processo e da disponibilidade de insumos; em paralelo juntaram-se os melhores confeitores, pesquisaram e escreveram um livro de receitas de bolo.

Os conceitos de Gerenciamento de Projetos aplicados ao PID serão apresentados no Capítulo 6.

### **5.3.**

#### **O Documento "Padrão para Gerenciamento da Integridade Estrutural dos Dutos da Petrobras - PADRÃO"**

A origem do Padrão está relacionada ao interesse em consolidar em um único documento os conhecimentos da empresa relativos à integridade de dutos e em se monitorar as causas dos defeitos em dutos. A partir de análises do Grupo Especial, os defeitos foram classificados em 4 "modos de falha", sendo:

1. A partir de um processo de corrosão da parede interna do duto (Corrosão Interna);
2. A partir de um processo de corrosão da parede externa do duto (Corrosão Externa);
3. A partir das movimentações do solo e fatores geológicos (Geotecnia) e;
4. Por Ação de Terceiros que afete diretamente os dutos (Ação de Terceiros).

A empresa decidiu estudar e definir as condições / informações necessárias para efetivamente gerenciar a integridade de seus dutos, envolvendo, além dos modos de falha, a análise de discontinuidades, as definições de inspeções, a

consolidação dos conhecimentos sobre reparo, o teste hidrostático e qualificação dos dutos com base em risco, totalizando 9 focos de pesquisa.

Assim, durante o Programa Emergencial 9 grupos de trabalho, compostos por especialistas num total de 80 técnicos, condensaram em um único documento a experiência da Companhia em todos os aspectos relevantes para a gestão da integridade estrutural de seus dutos de transporte e de transferência, gerando o Documento Padrão.

O conceito central do Padrão é a gestão da integridade dos dutos ser dinâmica, onde os modos de falha são monitorados e gerenciados constantemente. Com base nestas informações são levantados os potenciais de risco e disparadas as ações necessárias. (Petrobras, 2002)

### **5.3.1.**

#### **Os capítulos do Padrão para Gerenciamento da Integridade Estrutural dos Dutos da Petrobras**

O PADRÃO determina as condições requeridas para o Gerenciamento da Integridade Estrutural dos Dutos da Petrobras e estabelece os critérios para classificação dos dutos, com base nas possíveis conseqüências decorrentes de suas falhas. O Padrão visa priorizar as ações de monitoramento, controle e intervenção, fixando as ações necessária para detectar, monitorar e controlar os 4 modos de falha. Define procedimentos de avaliação e critérios de aceitação para os diversos tipos de descontinuidade, procedimentos de teste hidrostático e de reparos de contingência. Após o levantamento das características das áreas de entorno ao longo de todo o duto, das condições dos modos de falha (Corrosão Interna, Corrosão Externa, Geotecnia e Ação de Terceiros) e do histórico, o duto é subdividido em trechos homogêneos e cada trecho tem uma classificação, que consolidada gera a classificação de risco do duto.

O monitoramento dos modos de falha é constante, sendo alimentado por instrumentos acompanhando a movimentação do solo, por informações da corrosividade do produto transportado, pelos resultados das inspeções por Pig, pelas inspeções da Proteção Catódica, pelas inspeções das ocupações do entorno, etc.

Ao atingir determinado patamar de risco, em um duto, a ação preventiva ou corretiva é disparada. A avaliação de risco é, portanto, dinâmica e atual, sendo o

centro da gestão da Integridade estrutural. Pode se dizer portanto que a Gestão da Integridade é baseada no Gerenciamento de Risco.

A seguir é apresentado, de forma bem resumida, o que o "Padrão" preconiza em cada um de seus itens.

**Análise de Risco:** estabelece procedimento para classificação dos dutos / trechos de dutos quanto à sua importância, tomando por base a possibilidade de ocorrência de falha e o respectivo potencial de consequência.

O duto é dividido em trechos homogêneos considerando os tipos distintos de ambiente e as diferentes classes de ocupação populacional. As consequências sócio-econômicas-ambientais de vazamentos de dutos podem ser classificadas com base no potencial de danos a seres humanos ou prejuízo a suas atividades, de danos ao meio ambiente e de perda de receita para a companhia.

**Corrosão Interna:** define diretrizes para gerenciamento, avaliação, monitoração e controle da corrosão interna de dutos.

O processo de corrosão interna é a principal forma de desgaste dos dutos, ocorrendo principalmente na geratriz inferior e nas partes de vale do perfil longitudinal dos dutos, pois o regime de escoamento é normalmente laminar e a água livre sendo mais pesada que a maioria dos fluídos transportados acumula-se nestes locais; associado a isto temos a corrosividade dos produtos e condições atuantes na corrosão como Oxigênio e bactérias.

Os dados de corrosão interna são fornecidos pelos relatórios periódicos de Pig instrumentado de perda de massa, e monitorados através de provadores de corrosão (cupons e sondas), coleta de resíduos na passagem de pigs de limpeza e amostragem do produto transportado.

**Corrosão Externa:** define diretrizes para avaliar e controlar a corrosão externa dos dutos. São estabelecidos critérios para classificação do potencial de ocorrência de corrosão externa, assim como diretrizes para a elaboração de um Plano de Inspeção e um Plano de Reabilitação do sistema de proteção catódica (SPC) e do revestimento.

A proteção para não ocorrência de corrosão externa é feita basicamente de duas formas: através do revestimento externo que isola o duto do meio e pela proteção catódica, que é a injeção de corrente elétrica no duto com retorno desta para o solo. Neste caso, nos locais onde haja falha no revestimento é gerado um potencial elétrico de forma a evitar a ocorrência de corrosão. Para geração desta corrente há retificadores ao longo do duto.

A gestão da corrosão externa é feita com base nas informações oriundas das inspeções por PIG, inspeções dos revestimentos e reparos destes, e inspeções e ajustes da proteção catódica.

**Análise Geológica-Geotécnica:** estabelece critérios e rotinas para o mapeamento, classificação, inspeção, monitoramento, intervenção, manutenção e gerenciamento geológico-geotécnico ao longo das faixas de dutos.

A principal preocupação está relacionada à identificação e classificação das ocorrências geológico-geotécnicas que possam ameaçar a integridade dos dutos ou levar à interrupção do seu funcionamento, trazendo prejuízos sociais, ambientais e econômicos.

A análise geológico-geotécnica apresentada no Padrão cria uma série de inspeções, visando conhecer as condições das áreas de influência sobre os dutos e monitorar com mais detalhe e frequência as áreas mais críticas.

**Ação de Terceiros:** emite recomendações e estabelece critérios para orientar as providências a serem adotadas quanto às ações de terceiros interferentes com os dutos da Petrobras. Aborda os seguintes aspectos: sinalização, barreiras, comunicação, mapeamento dos dutos e faixas, gestão da interferência, gerenciamento de informações, emergência etc.

A Ação de Terceiros visa localizar os dutos e as faixas e gerir a relação com os demais atores de cada área, sejam órgãos públicos, entidades, fazendas, comunidades, invasões, obras, acessos, etc.

**Pig Instrumentado:** estabelece as características básicas e diretrizes para seleção, frequência e usos de pigs instrumentados na inspeção de dutos. Define atividades que devem ser executadas antes, durante e após a corrida de um Pig

Instrumentado e as instalações necessárias para que o duto seja pigável. Informa sobre os tipos de pig e suas aplicações.

**Análise de Descontinuidade e Danos:** define procedimentos de avaliação e critérios de aceitação de descontinuidades e danos encontrados em dutos da Petrobras.

Este item apresenta uma uniformização na forma de analisar os defeitos detectados e o tratamento que deve ser dado em cada caso.

**Reparo de Contingência:** define técnicas de reparo dominadas pela Petrobras, suas aplicações e limitações, assim como a logística requerida para realizar reparos de contingência no restabelecimento das condições operacionais de dutos comprometidos, em caráter definitivo ou provisório.

**Teste Hidrostático:** fixa as condições mínimas exigíveis para o planejamento e preparação visando a execução de teste hidrostático de dutos ou trechos de dutos. Aplica-se a dutos novos, requalificação de dutos existentes para diferentes condições operacionais e para averiguação de resistência mecânica e de estanqueidade após a execução dos reparos.

O "Padrão" apresenta a gestão da integridade dos dutos baseada na obtenção de diversas informações, no entanto, estas demandam a existência prévia de condições e estruturas que na prática não existiam e que em alguns casos deveriam ser estudadas, definidas, detalhadas, contratadas e executadas. Ou seja, uma grande quantidade de estruturas físicas deveriam ser implementadas para viabilizar a execução das praticas definidas.

#### 5.4.

#### **O Programa de Adequação dos dutos da Transpetro ao Padrão para Gerenciamento da Integridade Estrutural dos dutos da Petrobras - PAPID**

O Documento "Padrão" havia sido lançado e a empresa determinou que os dutos prioritários estivessem adequados ao preconizado neste documento até o

final de 2003 e os demais dutos até o final de 2004; metas estas que foram muito desafiadoras.

No entanto, uma vez restabelecida a integridade dos dutos, novamente os investimentos da empresa se concentraram na produção e a almejada excelência na integridade de dutos corria risco de não se concretizar. Somente o restabelecimento das condições operacionais dos dutos não garantia a perenidade do negócio.

A Transpetro tinha o conhecimento de que a adequação ao Padrão envolvia a implantação de consideráveis infra-estrutura, rotinas e capacitação, ou seja, um rearranjo na atuação de controle e manutenção da sua malha dutoviária. Em paralelo a Empresa estava com uma grande mobilização dedicada ao PID, com comitês regionais e apoio de gestão com equipe de Gerenciamento de Projetos já bastante especializada em integridade de dutos, e tinha consciência que para atendimento das novas metas seria necessário estruturar um novo Programa.

Enquanto operador de ativos da Petrobras, a Transpetro busca fornecer a prestação de serviço de mais alta qualidade. A disponibilização de verbas da Petrobras já era mais restritiva naquele momento, em função da etapa final do Programa PEGASO. O Programa Prioritário de Integridade de Dutos, iniciado há um ano, estava com seu prazo expirando, já havia sido concluído o documento Padrão e grande parte de suas atividades. E tendo passado todo este período sem acidentes não haveria justificativa para sua extensão, principalmente por ser um programa de caráter emergencial.

Considerando os fatores acima e o fato dos demais setores (empresas) da Petrobras não estarem tão focados na gestão da integridade de dutos, a Transpetro criou o Programa de Adequação dos Dutos da Transpetro ao Padrão para Gerenciamento da Integridade Estrutural dos Dutos da Petrobrás - PAPID, tendo como foco inicial os seus dutos prioritários.

O PAPID teve o objetivo de atingir a excelência em gestão de integridade estrutural dos dutos, de forma perene e sustentável.

O novo programa representava a finalização das atividades do Programa Prioritário, a implantação da infra-estrutura necessária e o primeiro ciclo de atividades de inspeção, monitoramento dos modos de falha, reparos e testes, ou seja, a efetiva elevação dos patamares de gestão da integridade dos dutos.



Enquanto o Padrão oferece à Companhia as melhores práticas de mercado para excelência na Gestão de Integridade de Dutos, o PAPID, alinhado com o Planejamento Estratégico da Companhia, desempenha um papel de diferenciação da Transpetro no mercado dutoviário, uma vez que possibilita oferecer serviços de transferência e transporte superiores aos vigentes e garantir a sustentabilidade do seu negócio a partir da integridade da malha.

A empresa buscou outros ganhos com o programa, como: condicionar a malha dutoviária para que atinja elevado índice de qualidade, influenciando os padrões vigentes no mercado; aumentar a confiabilidade do transporte; reduzir o riscos; estabelecer padrões e controles de gerenciamento da qualidade em sua malha dutoviária; ser benchmarking em integridade de dutos; reduzir os custos em intervenções, multas ambientais e seguros; manter níveis aceitáveis de riscos de imagem; ser referência na capacitação técnica dos seus profissionais, e maximizar ganhos financeiros.

O PAPID implica na instalação de infra-estrutura para monitoração e supervisão dos modos de falha, na execução de serviços de inspeção especializados, bem como na execução de ações corretivas seguidas de procedimentos permanentes para manter o estado de integridade sustentável.

Foram levantados alguns fatores considerados chave para o sucesso do Programa, sendo: o patrocínio da alta direção, definições claras para implementação pelas Regionais da Transpetro, otimização dos recursos disponíveis considerando os limites financeiros, de pessoal, materiais e serviços, manutenção do grau de mobilização no decorrer do Programa e qualificação do mercado para atender ao Padrão.

A Transpetro pretendia alcançar um novo modelo de gestão de integridade, e inserir na cultura da empresa e de seus colaboradores os novos valores (segurança, controle, eficiência, padronização) que uma empresa de serviços, com importante responsabilidade Ambiental e Social, deve ter.

O próximo capítulo apresentará os conceitos e metodologias de Gestão de Projetos que foram aplicados aos programas.