



Juliana Guimarães Cardoso de Mello

**MODELO DE REFERÊNCIA PARA TRANSFERÊNCIA E
ESTOCAGEM DE ALTO DESEMPENHO**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Industrial - PUC-Rio, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Madiagne Diallo

Rio de Janeiro
Agosto de 2008



Juliana Guimarães Cardoso de Mello

**MODELO DE REFERÊNCIA PARA TRANSFERÊNCIA E
ESTOCAGEM DE ALTO DESEMPENHO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Industrial - PUC-Rio, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Prof. Dr. Madiagne Diallo

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

Prof. Dr. Nélio Domingues Pizzolato

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

Dr. Ricardo Vitor Jacomino da Cunha Vasconcellos

Petrobras

Prof. Dr. José Eugênio Leal

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 14 de agosto de 2008

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Juliana Guimarães Cardoso de Mello

Graduou-se em Administração de Empresas pela Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. É consultora sênior de negócios de uma multinacional onde atua profissionalmente desde 2004.

Ficha Catalográfica

Mello, Juliana Guimarães Cardoso de

Modelo de referência para transferência e estocagem de alto desempenho / Juliana Guimarães Cardoso de Mello ; orientador: Madiagne Diallo. – 2008.

118 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

Inclui bibliografia

1. Engenharia industrial – Teses. 2. Modelo de referência. 3. Petróleo. 4. Refinaria. 5. Transferência. 6. Estocagem. I. Diallo, Madiagne. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Dedicatória

Para você Fábio “que esperou minha demora, suportou minha ausência, que aceitou calar-se perante minha ira, mas não se privou de falar diante de meus erros. Que fingiu ausentar-se quando eu desejava a solidão e se fez presença alegre nos momentos difíceis. Que soube ser terra quando meus sonhos eram altos demais, e céu quando eu perdia as perspectivas. Que interpretou meus olhos todo o tempo e foi cúmplice em cada atitude. A você, que dividiu comigo alegria, choro, sonho e paixão.”

AGRADECIMENTOS

A Deus pela paz e luz;

Ao meu marido Fábio que com amor, paciência, carinho e sabedoria me apoiou durante essa jornada;

Aos meus pais que me educaram e permitiram que eu chegasse até aqui para mais uma conquista;

À minha madrinha Lê, suporte essencial em minha vida no Rio de Janeiro;

À Cláudia Teti, perfeita secretária, sempre disponível e disposta a resolver todos os obstáculos surgidos durante o mestrado;

Ao Dr. Ricardo Vasconcellos pela tranquilidade e apoio durante a defesa;

Ao Mário Jorge pelo apoio efetuado durante o trabalho;

À PUC ao suporte acadêmico e auxílio financeiro.

Resumo

Mello, Juliana; Diallo, Madiagne. **Modelo de Referência para Transferência e Estocagem de Alto Desempenho**. Rio de Janeiro, 2008. 118 p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este trabalho tem como objetivo realizar um estudo de modelagem dos processos e identificação das melhores práticas utilizadas nas refinarias da empresa Sigma sugerindo adaptações e melhorias nos processos da Transferência e Estocagem. A pesquisa apresenta a construção do Modelo de Referência de alto desempenho para a Transferência e Estocagem bem como sua implementação para a empresa em estudo, focando um modelo padronizado que contenha as boas práticas defendidas pela organização e aprovadas por todas as partes interessadas.

Palavras-chave

Modelo de Referência, Transferência e Estocagem, Petróleo e Refinaria.

Abstract

Mello, Juliana; Diallo, Madiagne (Advisor). **Reference Model for High Performance Oil Transfer and Stockpiling**. Rio de Janeiro, 2008. 118 p. MSc. Dissertation - Departamento de Engenharia Industrial. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This dissertation aims to develop a study of processes modelling and the identification of the best practices held by the oil refineries of Sigma Co. in order to analyze the performance of their activities and suggesting adaptations and improvements in Oil Transfer and Stockpiling processes. This work presents the high performance reference model construction for Oil Transfer and Stockpiling and its implementation for use in the case studied company, focusing a standard model which contains the whole practices supported by the organization and the sponsors departments.

Keywords

Reference Model; Transfer and Stockpiling; Oil and Refinery.

Sumário

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | Introdução | 16 |
| 1.1 | Contexto Científico e Tecnológico | 16 |
| 1.2 | Objetivos e Motivação | 17 |
| 1.3 | Posicionamento destes modelos na literatura | 18 |
| 1.4 | Metodologia | 19 |
| 1.5 | Contribuições Visadas | 20 |
| 1.6 | Descrição e Estrutura da Dissertação | 20 |
| 2 | Fundamentação Teórica | 22 |
| 2.1 | Modelagem de Processos | 22 |
| 2.2 | Boas Práticas | 23 |
| 2.3 | Modelo de Referência | 24 |
| 3 | Método de Construção do Modelo de Referência | 27 |
| 3.1 | Estrutura da Construção do Modelo de Referência | 28 |
| 3.1.1 | Workshop Gerencial de Visão da Transferência e Estocagem | 28 |
| 3.1.2 | Workshop de Interfaces da Transferência e Estocagem | 29 |
| 3.1.3 | Modelagem de Processos na REDUC | 29 |
| 3.1.4 | Realização de Entrevistas nas Refinarias da empresa SIGMA | 30 |
| 3.1.5 | Análise dos Produtos oferecidos por Fornecedores | 31 |
| 3.1.6 | Workshop de Discussão das Melhores Práticas na Transferência e Estocagem | 31 |
| 3.1.7 | Validação dos Processos Internos da Transferência e Estocagem com a Transferência e Estocagem – Tecnologia de Refino – Sede | 32 |
| 3.1.8 | Validação dos Processos de Interface junto à Sede | 33 |
| 3.1.9 | Apresentação do Modelo de Referência e Método EVTE Completo para os gerentes da Transferência e Estocagem | 33 |
| 3.1.10 | Documentação do Modelo de Referência da Transferência e Estocagem | 34 |
| 4 | Estrutura do Modelo de Referência para Transferência e Estocagem de Alto Desempenho | 35 |
| 4.1 | Nível 0 – Visão Agregada da Refinaria | 36 |
| 4.2 | Nível I – Visão Detalhada da Refinaria | 36 |
| 4.3 | Nível II – Visão Agregada dos Setores da Refinaria | 37 |
| 4.4 | Nível III – Visão Detalhada da Transferência e Estocagem | |
| 4.5 | Nível IV – Visão Detalhada dos Processos da Transferência Estocagem e de Interface | 39 |
| 5 | Análise do Modelo de Referência | 41 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.1 | Nível 0 – Visão Agregada da Refinaria..... | 41 |
| 5.2 | Nível I – Visão Detalhada da Refinaria..... | 42 |
| 5.3 | Nível II – Macroprocessos Detalhados da Refinaria..... | 43 |
| 5.3.1 | Nível III – 1. Programação de Produção de Derivados na Refinaria..... | 43 |
| 5.3.2 | Nível III – 2. Gerenciamento do Recebimento de Petróleo e Expedição de Derivados da Refinaria..... | 51 |
| 5.3.3 | Nível III – 3. Operação da Unidade de Processamento..... | 57 |
| 5.3.4 | Nível III – 4. Vendas e Faturamento da Expedição de Derivados..... | 58 |
| 5.3.5 | Nível III – 5. Suporte às Atividades da Refinaria..... | 64 |
| 5.4 | Nível I – Transferência e Estocagem..... | 70 |
| 5.4.1 | Nível II – Visão Detalhada da Transferência e Estocagem..... | 70 |
| 5.4.2 | Nível III – 1. Programação das Atividades da TE..... | 71 |
| 5.4.3 | Nível III – 2. Atividades de Movimentação do Produto..... | 74 |
| 5.4.4 | Nível III – 3. Atividades de Preparo de Produto..... | 89 |
| 5.4.5 | Nível III – 4. Atividades de Preparo de Produto..... | 95 |
| 6 | IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA..... | 101 |
| 7 | CONCLUSÃO..... | 113 |
| 8 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 116 |

Lista de Figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1 – Visão Agregada da Refinaria..... | 36 |
| Figura 2 – Visão Detalhada da Refinaria..... | 37 |
| Figura 3 – Visão Agregada dos Setores da Refinaria..... | 38 |
| Figura 4 – Visão Detalhada da Transferência e Estocagem..... | 39 |
| Figura 5 – Visão Detalhada dos Processos..... | 40 |
| Figura 6 – Macroprocesso Agregado da Refinaria | 41 |
| Figura 7 – Processo Detalhado da Refinaria..... | 42 |
| Figura 8 – Macroprocesso da Programação de Produção de Derivados da Refinaria..... | 43 |
| Figura 9 - Macroprocesso do Gerenc. do Receb. de Petróleo e Expedição de Derivados | 51 |
| Figura 10 – Macroprocesso da Operação da Unidade de Processamento..... | 57 |
| Figura 11 – Macroprocesso de Vendas e Faturamento da Expedição de Derivados | 59 |
| Figura 12 – Macroprocesso do Suporte às Atividades da Refinarias..... | 65 |
| Figura 13 – Macroprocesso Detalhado da Transferência Estocagem..... | 71 |
| Figura 14 – Macroprocesso da Programação das Atividades da TE | 72 |
| Figura 15 – Macroprocesso de Atividades de Movimentação do Produto..... | 74 |
| Figura 16 - Macroprocesso das Atividades de Preparo de Produto..... | 89 |
| Figura 17 - Macroprocesso de Suporte às Atividades da Transferência e Estocagem..... | 96 |
| Figura 18 – Tela referente aos controles do menu principal | 102 |
| Figura 19 – Tela referente à seção de ajuda | 103 |
| Figura 20 – Tela para selecionar o processo a ser analisado..... | 104 |
| Figura 21 – Tela para visualizar o detalhamento da função | 105 |
| Figura 22 – Tela para visualizar apoio à leitura do modelo..... | 106 |
| Figura 23 – Tela para visualizar Boas Práticas de Gestão da TE..... | 107 |
| Figura 24 – Tela para visualizar Boas Práticas de Automação da TE | 108 |
| Figura 25 – Tela para visualizar Boa Prática de Sistemas..... | 109 |
| Figura 26 – Tela para visualizar Boa Prática de Gestão dos processos de Interface..... | 110 |
| Figura 27 – Tela para selecionar qual Boa Prática da TE será analisada..... | 111 |
| Figura 28 – Tela para visualizar os detalhes associados às Boas Práticas da TE..... | 112 |
| Figura 29 – Trajetória do Desenvolvimento da TE..... | 114 |

Lista de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Visão Detalhada da Refinaria | 36 |
| Tabela 2 – Visão Agregada dos Setores da Refinaria | 37 |
| Tabela 3 – Visão Detalhada da Transferência e Estocagem | 38 |
| Tabela 4 – Visão detalhada dos Processos da TE e de suas Interfaces | 39 |
| Tabela 5 – Programação de Produção de Derivados da Refinaria | 44 |
| Tabela 6 – Nível IV – 1.01 Elaboração do Plano de Produção | 44 |
| Tabela 7 – Nível IV – 1.02 Reunião Diária de Produção – Acompanhamento da Expedição dos Produtos | 46 |
| Tabela 8 – Nível IV – 1.03 Reunião Quinzenal do Planejamento Colaborativo..... | 47 |
| Tabela 9 – Nível IV – 1.04 Programação das Unidades de Processo e da Transferência e Estocagem | 48 |
| Tabela 10 – Nível IV – 1.05 Controle da Programação das Unidades de Processo e da Transferência e Estocagem | 50 |
| Tabela 11 – Gerenciamento do Recebimento de Petróleo e Expedição de Derivados da Refinaria | 52 |
| Tabela 12 – Nível IV – 2.01 Controle de Agendamento para Expedição Dutoviária | 52 |
| Tabela 13 – Nível IV – 2.02 Controle de Agendamento para Expedição Rodoviária | 53 |
| Tabela 14 – Nível IV – 2.03 Programação para Expedição Rodoviária para Distribuidores..... | 54 |
| Tabela 15 – Nível IV – 2.04 Controle do Recebimento de Petróleo..... | 55 |
| Tabela 16 – Nível IV – 2.05 Controle de Expedição de Derivados para Distribuidores..... | 56 |
| Tabela 17 – Operação da Unidade de Processamento | 57 |
| Tabela 18 – Nível IV – 3.01 Operação das Unidades de Processo | 58 |
| Tabela 19 – Vendas e Faturamento da Expedição de Derivados | 60 |
| Tabela 20 – Nível IV – 4.01 Planejamento de Vendas..... | 60 |
| Tabela 21 – Nível IV – 4.02 Controle da Comercial Diário via Dutoviário e Rodoviário | 61 |
| Tabela 22 – Nível IV – 4.03 Controle da Comercial Mensal via Dutoviário e Rodoviário | 62 |
| Tabela 23 – Nível IV – 4.04 Controle da Balança..... | 63 |
| Tabela 24 – Nível IV – 4.05 Faturamento Diário..... | 64 |
| Tabela 25 – Suporte às Atividades da Refinaria..... | 65 |
| Tabela 26 – Nível IV – 5.01 Ocorrência de Anormalidades | 66 |
| Tabela 27 – Nível IV – 5.02 Gestão da Manutenção | 66 |

| | |
|---|----|
| Tabela 28 – Nível IV – 5.03 Tratamento de Solicitação de Ordem de Trabalho..... | 67 |
| Tabela 29 – Nível IV – 5.04 Elaboração de Análise de Risco | 68 |
| Tabela 30 – Nível IV – 5.05 Análise de Amostra de Laboratório..... | 68 |
| Tabela 31 – Nível IV – 5.06 Sala de Cálculo | 69 |
| Tabela 32 – Programação das Atividades da Transferência e Estocagem | 72 |
| Tabela 33 – Nível IV – 1.01 Programação das Atividades do Turno..... | 73 |
| Tabela 34 - Atividades de Movimentação do Produto..... | 75 |
| Tabela 35 - Nível IV – 2.01 Gestão das Atividades de Movimentação do Turno..... | 75 |
| Tabela 36 - Nível IV – 2.02 Recebimento Dutoviário | 76 |
| Tabela 37 - Nível IV – 2.03 Recebimento Rodoviário | 77 |
| Tabela 38 - Nível IV – 2.04 Troca de Tanques no Recebimento da Unidade | 78 |
| Tabela 39 - Nível IV – 2.05 Transferência entre Tanques | 79 |
| Tabela 40 - Nível IV – 2.06 Troca de Tanque para Envio para Unidade | 79 |
| Tabela 41 - Nível IV – 2.07 Expedição Dutoviária | 80 |
| Tabela 42 - Nível IV – 2.08 Expedição Rodoviária | 81 |
| Tabela 43 - Nível IV – 2.09 <i>Blending</i> Automático | 82 |
| Tabela 44 - Nível IV – 2.10 Execução do Alinhamento..... | 84 |
| Tabela 45 - Nível IV – 2.11 Partida ou Parada de Bombas | 86 |
| Tabela 46 - Nível IV – 2.12 Monitorar Atividades de Movimentação..... | 87 |
| Tabela 47 - Nível IV – 2.13 Otimizar Atividades de Movimentação | 88 |
| Tabela 48 - Atividades de Preparo de Produto..... | 90 |
| Tabela 49 - Nível IV – 3.01 Gestão das Atividades de Preparo de Produto do Turno | 90 |
| Tabela 50 - Nível IV – 3.02 Homogeneização | 91 |
| Tabela 51 - Nível IV – 3.03 Decantação..... | 91 |
| Tabela 52 - Nível IV – 3.04 Drenagem | 92 |
| Tabela 53 - Nível IV – 3.05 Coleta de Amostra do Produto | 92 |
| Tabela 54 - Nível IV – 3.06 Controle da Atividade de Preparo de Produto | 93 |
| Tabela 55 - Nível IV – 3.07 Controle de Qualidade dos Produtos..... | 93 |
| Tabela 56 - Nível IV – 3.08 Correção de Especificação de Produtos Não Conformes | 94 |
| Tabela 57 - Suporte às Atividades da Transferência e Estocagem..... | 97 |
| Tabela 58 - Nível IV – 4.01 Vistoria de Área..... | 97 |
| Tabela 59 - Nível IV – Liberação dos Equipamentos no Parque TE | 98 |
| Tabela 60 - Nível IV – 4.03 Recolocação dos Equipamentos no Parque TE | 99 |
| Tabela 61 - Nível IV – 4.04 Revisão dos Procedimentos e Práticas da TE..... | 99 |

Lista de Abreviaturas e Símbolos

CC-Duto Sistema de agendamento de recebimento e expedição dutoviária

CC-Caminhão Sistema de agendamento de recebimento e expedição rodoviária

EMED Emissor de Faturamento da Movimentação

EVTE Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica

OT Otimização

PDA Personal Digital Assistant

PIMS Process Information Management System

PLANAB Plano Anual de Abastecimento

RECAP Refinaria de Capuava

REDUC Refinaria de Duque de Caxias

REFAP Refinaria Alberto Pasqualini

| | |
|--------|---|
| REMAN | Refinaria Isaac Sabbá |
| REPAR | Refinaria Presidente Getúlio Vargas |
| REPLAN | Refinaria de Paulínia |
| REVAP | Refinaria Henrique Lage |
| RPBC | Refinaria Presidente Bernardes – Cubatão |
| SCC | <i>Supply Chain Council</i> |
| SCOR | <i>Supply Chain Operations Reference Models</i> |
| SDCD | Sistema Digital de Controle Distribuído |
| SISPE | Sistema de Performance da Transferência e Estocagem |
| TE | Transferência e Estocagem |
| UP | Unidade de Processamento |

1 Introdução

Neste capítulo é apresentada a contextualização e motivação principal da pesquisa, o objetivo principal do trabalho, sua metodologia de pesquisa e a forma como esta dissertação está estruturada.

1.1 Contexto Científico e Tecnológico

Segundo Lima et al. (2007) a TE¹ é a área das refinarias do sistema da empresa Sigma responsável pelas atividades de movimentação entre tanques e unidades de processos, de preparação e especificação de produtos (como por exemplo, drenagem, mistura, homogeneização, aditivação e amostragem) e de medição e estocagem de petróleo e derivados, intermediários e finais.

Do ponto de vista histórico, a TE de uma refinaria da empresa Sigma sempre esteve vinculada às unidades de processo, sendo percebida essencialmente como área de suporte operacional. Desta forma, projetos de modernização em TE disputavam recursos com outros investimentos em processo, e freqüentemente perdiam, face à baixa rentabilidade até então percebida nesse âmbito.

Contudo, nos últimos anos, esta visão meramente operacional da TE vem sendo questionada. No atual cenário mundial, a discussão da eficiência e confiabilidade operacional do refino vem ganhando importância estratégica, em resposta à crescente demanda do mercado por produtos com especificações cada vez mais rígidas associadas a um alto nível de serviço e pelo aumento da preocupação com questões de responsabilidade social e ambiental. O foco no cliente e a necessidade de melhoria contínua do nível de serviço passam a ser essenciais para garantir a lucratividade e o segmento do mercado (*market share*) do negócio.

Neste contexto, o papel da TE vem ganhando grande destaque como estratégia com boas oportunidades para melhorias no custo, tempo e qualidade final na produção de derivados. Este setor passa a desempenhar, portanto, importante papel na diferenciação de uma unidade de negócio de refino, principalmente, pela sua relação direta com os clientes finais.

¹ TE – Transferência e Estocagem

Diante dessa crescente importância, que vem sendo adquirida, observa-se o desenvolvimento de novas práticas e tecnologias que viabilizam ganhos como: redução de derramamentos e vazamentos; menores estoques; aumento da eficiência das unidades de processamento; maior segurança para operadores; melhor atendimento ao cliente.

Vê-se, ainda, que a proposta aqui apresentada reúne vários temas clássicos da pesquisa acadêmica no estudo de um componente importante da logística de empresas de petróleo.

1.2 Objetivos e Motivação

O presente trabalho terá como objeto de estudo o setor de Transferência e Estocagem das Refinarias da empresa Sigma, responsável por atividades de movimentação, *blending*, estocagem, preparo de produto e vistoria do parque de TE.

As atividades da TE vêm sendo recorrentemente rediscutidas buscando-se uma maior eficiência produtiva, aumento na qualidade dos derivados produzidos e otimização dos fluxos. No âmbito das discussões foram sendo identificadas práticas associadas a um melhor uso de rotinas e regras de trabalho, sistemas de informação (por exemplo EMED²), equipamentos (por exemplo PDA³) e instrumentos de campo (por exemplo Acionador Automático de Bomba) que habilitem uma melhora significativa no desempenho dos processos de TE e a formação de um referencial único para execução e integração dos processos.

Num contexto de crescimento potencial da concorrência, o contato direto da TE com o cliente, também, adquire grande importância, enquanto vetor de construção da imagem da empresa no mercado.

O presente projeto volta-se para a estruturação do negócio da TE, objetivando ordenar seu crescimento de forma alinhada aos objetivos estratégicos da empresa.

² EMED – Emissor de Faturamento da Movimentação

³ PDA – *Personal Digital Assistant*

Os seguintes elementos motivaram a construção de um Modelo de Referência para a Transferência e Estocagem:

- Programação de Processos e Sistemas de Programação e de Controle de Estoque;
- Falta de visibilidade quanto às possibilidades de investimento em automação e sistemas para a Transferência e Estocagem;
- Percepção de pouca eficiência em alguns processos executados pela Transferência e Estocagem e Interfaces e
- Baixa integração e padronização dos registros de dados e informações.

1.3 Posicionamento destes modelos na literatura

Segundo Cardoso (2008) os modelos de referência tornararn-se fundamentais para aqueles negócios que buscam melhores níveis de competitividade internacional, pois orientam os formadores de decisão na construção da estrutura de gestão das organizações, especialmente quando é necessária urna certificação ou um reconhecimento formal para transmitir aos clientes a confiabilidade e transparência impostas pela relação comercial.

No entanto, Cardoso (2008) não teve como objetivo avaliar a relevância de modelos de referência no desempenho de organizações, mas identificar como as organizações estão utilizando essas referências na construção de seu conjunto de soluções de gestão. O estudo foi focado na construção de Modelos de Gestão articulados por Modelos de Referência.

No estudo aqui apresentado o foco é a construção de um modelo dos processos em TE com melhores visando aumentar a eficiência da empresa Sigma, uma vez que o modelo, além de desenvolvido, foi implementado e serve de manual de boas práticas da empresa.

Reforçando o método utilizado para a construção do modelo de referência estudado na dissertação, Lima (2006) define que a descrição das boas práticas é feita através da descrição dos requisitos que a constituem e da indicação das tecnologias associadas. Tais tecnologias podem estar associadas a um sistema de informação ou a uma tecnologia (equipamentos ou instrumentos de

campo) específica.

A simulação computacional de sistemas, ou simplesmente simulação, consiste numa técnica de Pesquisa Operacional, empregada em computadores digitais, que envolve a criação de modelos computacionais para representar uma parte do mundo real, buscando, experimentalmente, dizer o que acontecerá no futuro através da análise de cenários predefinidos. No entanto, essa modelagem matemática como mencionada por Lima (2003) não foi utilizada na construção do modelo de referência em questão.

1.4 Metodologia

A metodologia a ser utilizada no desenvolvimento da presente proposta estará baseada nos seguintes métodos principais:

- Pesquisa bibliográfica, através da consulta a livros, revistas e trabalhos acadêmicos ou não, referentes ao assunto tratado, com objetivo de nortear e explicar os conceitos apresentados na dissertação;
- Pesquisa bibliográfica através da consulta a livros, revistas e trabalhos acadêmicos, com objetivo de criar um arcabouço conceitual que irá basear as futuras análises do objeto de estudo;
- Estudo de caso para identificar adequadamente a capacidade que cada modelo de referência tem de promover a melhoria da organização;
- Análise final dos resultados e
- Explicitação dos resultados, gerando um documento que seja referência para aquisição de conhecimento sobre a engenharia de processos.

A metodologia de pesquisa usada neste trabalho está baseada no estudo de caso. O estudo de caso, sob o ponto de vista de uma estratégia de pesquisa, pode ser definido como um “questionamento empírico que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto na vida real, onde as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes”, Yin

(1989). A sua essência, isto é, a tendência central dentre todos os tipos de estudo de caso, é que este tenta iluminar uma decisão ou conjunto de decisões: por que elas foram tomadas, como elas foram implementadas e com quais resultados.

Estudos de caso têm sido cada vez mais utilizados em questões organizacionais e empresariais, devido à relativa simplicidade no tratamento de informações multi-dimensionais de fenômenos complexos, permitindo flexibilidade ao pesquisador.

1.5 Contribuições Visadas

Dado o contexto apresentado, essa dissertação pretende atingir os seguintes resultados:

Estrutura de conhecimentos necessários ao entendimento e aplicação dos modelos de referências;

- Definição das atuais aplicações para aumentar a qualidade nos processos;
- Proposição de uma metodologia customizável, em função da aplicação, para ações da adoção do modelo de referência; e
- Relação de limitações dos modelos de referência.

Finalmente, pretende-se gerar um documento que seja uma referência para aquisição de conhecimentos sobre o aumento da qualidade na organização obtida com a adoção de modelos de referência.

1.6 Descrição e Estrutura da Dissertação

A presente dissertação está dividida em sete capítulos, sendo este primeiro o introdutório. O segundo capítulo elabora uma revisão bibliográfica sobre os principais fundamentos teóricos necessários para a construção do

modelo de referência. O Método de Construção de Referência é apresentado no terceiro capítulo. O quarto capítulo apresenta a estrutura do Modelo de Referência para TE de Alto Desempenho. O quinto capítulo analisa os processos modelados. O sexto apresenta a implementação do Modelo de Referência. As considerações finais são oferecidas no último capítulo.

2 Fundamentação Teórica

Este capítulo expõe os principais conceitos envolvidos com o tema desta dissertação sob a forma de uma revisão dos conceitos-chave associados à modelagem de processos, à identificação de boas práticas e aos modelos de referência.

2.1 Modelagem de Processos

De acordo com Davenport (1994 e 2000), um processo se define como um conjunto estruturado e mensurável de atividades designadas para a realização de um objetivo global (um nível de qualidade ou um prazo de entrega, por exemplo) e orientadas para o cliente final. Este cliente deve ser único / comum para estas atividades que compõem o processo. As atividades atuam de forma cooperativa entre si, adquirindo uma ordem através do espaço e do tempo, com entradas e saídas para outros processos. Detalhando-se os conceitos do tema de Engenharia de Processos, tem-se que um processo representa de maneira dinâmica como a organização agrega valor aos seus produtos.

Freqüentemente os profissionais imaginam conhecer os processos de sua organização. No entanto, não é raro que estes tenham apenas uma idéia vaga do que chamam processos, sem a capacidade e a estrutura necessária para identificar sistematicamente suas restrições ou “gargalos”, seus pontos de melhoria e de simplificação, o grau de aderência da tecnologia de informação às atividades.

Sendo assim, a modelagem de processos apresenta-se como forma eficaz de proporcionar esta identificação, na medida em que seus diagramas podem ilustrar a forma pela qual a organização opera. A modelagem de processos possibilita o entendimento de como o trabalho é realizado horizontalmente em um dado ambiente empresarial, complementando a visão funcional habitualmente compartilhada nas organizações. Os modelos de processos podem ser considerados, análogamente, a planta baixa da

organização e, desta forma, representam os fluxos que nela ocorrem para que seus produtos/serviços sejam gerados.

2.2 Boas Práticas

No âmbito da padronização e da melhoria dos processos de negócio, surge a idéia das boas práticas destes processos. Uma boa prática deve ser entendida como a melhor forma de se realizar uma determinada atividade de um processo, dado um critério – por exemplo, menor custo ou maior eficiência. Dentre algumas definições de boas práticas, a da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2005) parece adequada à referente linha de trabalho:

"As Boas Práticas de Fabricação (BPF) abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias a fim de garantir a qualidade e a conformidade dos produtos com os regulamentos técnicos. A legislação federal regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicável a todo o tipo de indústria, e em caráter específico, voltadas às indústrias que processam determinadas categorias de produtos" (ANVISA, 2005).

Para a realização de melhorias nos processos, uma técnica muito utilizada é o *benchmarking*, através da qual os processos modelados na organização são comparados a outros, a fim de se identificar melhores práticas do mercado e implementá-las nos processos organizacionais. A técnica de *benchmarking* permite então: 1) determinação de metas comparáveis e 2) entendimento de como as companhias homólogas alcançam estas metas, através de entendimento de seus processos.

Dentre as diversas abordagens de *benchmarking* apresentadas por Pulat (1994), a mais completa é aquela que descreve este processo como sendo uma avaliação contínua das operações correntes na respectiva unidade de negócios, comparação com as práticas vigentes naquelas empresas consideradas como detentoras dos melhores processos e conseqüente aplicação do conhecimento assimilado através de tal estudo para o delineamento de planos, visando atingir o nível de excelência praticado por estas empresas consideradas como líderes.

2.3 Modelo de Referência

Fettke (2007) iniciou a apresentação de suas pesquisas afirmando a problemática conceitual da utilização do termo Modelo de Referência. Por outro lado, pesquisa realizada em bibliotecas alemãs apontou o crescente número de publicações sobre o assunto. Apesar da popularidade do termo Modelo de Referência, na academia e na prática, esse é utilizado para referenciar declarações teóricas, arquiteturas técnicas padronizadas ou documentações de sistemas empresariais.

O conjunto de boas práticas estabelecidas nos processos pode levar à elaboração de um modelo de referência. Modelos de referência são modelos genéricos considerados válidos, que podem ser utilizados como ponto de partida na busca de uma solução, realizando-se, posteriormente, os ajustes necessários para adaptá-los à situação específica de modelagem. Quando o modelo de referência retrata algo geralmente padronizado nas empresas, ou seja, que não represente um diferencial competitivo — como, por exemplo, processos ou sistemas da área financeira — o modelo de referência pode ser usado sem a necessidade de modificá-lo, evitando-se, assim, que a empresa tenha o trabalho de modelar e ainda ganhe com as experiências de outras empresas.

Shehabuddeen et al. (1999) estabelecem que “Modelos são representações de reais objetos ou situações. Estas representações, ou modelos podem ser apresentados de várias formas”. Eles categorizaram os modelos em três tipos: (1) modelos que não apresentam a mesma aparência física com o objeto modelado; (2) modelos que representam réplicas de objetos reais; (3) modelos que representam problemas de um sistema por meio de símbolos ou representações matemáticas. Nesta dissertação o primeiro tipo que será abordado.

Vernadat (1996) define modelo de referência como um modelo padronizado, que seja reconhecido e aprovado por todas as partes interessadas no modelo. Ele pode ser usado como base para o desenvolvimento ou avaliação de outros modelos específicos.

Mcgrath (1997), apud Santos, (2002) ressalta que um modelo de referência de processos não consiste em uma descrição única, detalhada e

inflexível de como todas as organizações devem executar as suas atividades de negócio, pois cada empresa possui uma estratégia empresarial diferenciada, buscando alcançar determinadas posições competitivas. De acordo com o autor, os modelos de referência de processos são importantes para apoiar o desenvolvimento de uma linguagem comum entre diferentes empresas, facilitando a comunicação entre elas. Eles também fornecem informações que permitem a realização de *benchmarking*, através da comparação da performance de uma empresa com outras que sejam líderes de mercado. O autor acrescenta que, a partir de padrões definidos, é possível descrever como as funcionalidades de um sistema estão relacionadas aos processos do modelo de referência, facilitando a avaliação do sistema quanto à sua capacidade e adaptabilidade aos processos de uma organização.

Para Scheer (1994), um dos motivos que justifica a utilização de modelo de referência de processos é o fato da modelagem de processos não ser uma ação rápida, simples, ou fácil; a possibilidade de aproveitamento de conhecimentos, experiências e inovações desenvolvidas por líderes do mercado; a maior velocidade para a otimização de processos, reduzindo o tempo de reação ao mercado; a redução do risco de não se encontrar determinado sistema que se adapte aos processos organizacionais; a padronização da linguagem e do ponto de partida para a modelagem de processos utilizados pelos diferentes times envolvidos com as atividades de modelagem empresarial em uma organização.

Os modelos de referência de processos servem como apoio ao levantamento, desenho, análise e melhorias dos processos. Em relação ao levantamento e desenho, os modelos de referência podem servir como base para a modelagem dos processos, provendo um ponto de partida para a sua identificação e representação e facilitando o desenvolvimento de uma linguagem comum. Com relação às melhorias dos processos, as melhores práticas indicam possíveis mudanças a serem implementadas, permitindo o alcance de vantagens competitivas.

Um exemplo de modelo de referência é o SCOR – *Supply Chain Operations Reference Models*, desenvolvido pelo SCC – *Supply Chain Council*, que apresenta as boas práticas para o funcionamento de uma cadeia de suprimentos.

O modelo SCOR é considerado um modelo de referência de processos para cadeias de suprimentos, pois interliga de maneira singular processos de negócio, métricas, melhores práticas e aspectos tecnológicos ou conceituais relevantes associados à execução das atividades em uma cadeia de suprimentos, tendo sido utilizado com sucesso em um grande número de organizações espalhadas pelo mundo.

Repassados alguns dos conceitos básicos fundamentais utilizados no desenvolvimento deste trabalho, o próximo capítulo descreve o método utilizado para construção do Modelo de Referência da TE.

3 Método de Construção do Modelo de Referência

Este capítulo apresenta como, na prática, os conceitos de modelagem de processos, de boas práticas e modelo de referência foram aplicados no método utilizado para construção do Modelo de Referência para a TE de Alta Performance.

Segundo Keller (1998), os Modelos de Referência podem ser elaborados a partir do que se considera como as melhores práticas do mercado, muitas vezes construídos com base em caso de sucesso de empresas líderes.

Seguindo a lógica de construção de Modelos de Referência de Ahlemann (2007), houve uma fase de levantamento inicial, verificando as interligações com o domínio do conhecimento ou problema definido, para avançar para a próxima fase de captura dos conhecimentos dominados através de pesquisa dedutiva e construção inicial do modelo. A partir de então, passa-se para a fase de validação prática do Modelo de Referência para que se possa dar continuidade no teste prático com a aplicação do Modelo de Referência, e finalizando o processo de construção do modelo, a descrição/documentação final do Modelo de Referência em estudo.

O método para construção do Modelo de Referência foi estruturado em 10 etapas, as quais são listadas a seguir:

1. Workshop Gerencial de Visão da Transferência e Estocagem;
2. Workshop de Interfaces da Transferência e Estocagem;
3. Modelagem de Processos na REDUC⁴;
4. Realização de entrevistas nas refinarias da empresa SIGMA;
5. Análise dos Produtos oferecidos por Fornecedores;
6. Workshop de Discussão das Melhores Práticas na Transferência e Estocagem;
7. Validação dos Processos Internos da Transferência e Estocagem com a Transferência e Estocagem – Tecnologia de Refino – Sede;
8. Validação dos Processos de Interface e Análise de Ganhos junto à Sede;
9. Apresentação do Modelo de Referência e Método EVTE⁵ Completo para os gerentes da Transferência e Estocagem;

10. Documentação do Modelo de Referência da TE.

A seguir cada uma dessas etapas é detalhada de forma objetiva, segundo os seguintes tópicos:

- Objetivo – Apresenta o objetivo da etapa;
- Envolvidos – Apresenta os atores envolvidos em cada uma das etapas;
- Descrição – Apresenta brevemente as atividades realizadas.

3.1 Estrutura da Construção do Modelo de Referência

3.1.1 Workshop Gerencial de Visão da Transferência e Estocagem

- Objetivo:
Conhecimento do setor de Transferência e Estocagem das refinarias da empresa SIGMA, entendendo seus processos, principais problemas, tendências, sistemas, automações.
- Envolvidos:
Gerentes da TE e técnicos operacionais das refinarias – Transferência e Estocagem (Tecnologia de Refino) – Divisão de Logística e Transporte (CENPES).
- Descrição:
A estrutura deste evento foi composta de:
 - Apresentação das principais discussões quanto às automações e à análise de investimento no contexto da Transferência e Estocagem pela Sede;
 - Apresentação dos processos, produtos, clientes, tendências, problemas, automações e ganhos de cada uma das refinarias pelo seu gerente ou representante;

⁴ REDUC – Refinaria de Duque de Caxias.

⁵ EVTE – Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica.

- Fórum de discussão entre a Transferência e Estocagem das refinarias e a consultoria quanto as principais oportunidades de ganhos neste setor.

3.1.2 Workshop de Interfaces da Transferência e Estocagem

- Objetivo:
Conhecimento das interfaces da TE, de forma a identificar os principais problemas e oportunidades de ganhos entre estes setores.
- Envolvidos:
Transferência e Estocagem (Refinarias e Sede), Comercial (refinaria e Sede), Manutenção, Laboratório, Logística; Divisão de Logística e Transporte (CENPES).
- Descrição:
A estrutura deste evento foi composta de:
 - Apresentação da metodologia de trabalho proposta pela consultoria;
 - Formação de quatro grupos de trabalho de acordo com o escopo de atuação dos funcionários, tentando responder a duas perguntas: O que a Transferência e Estocagem espera de suas interfaces? O que cada interface espera da mesma?
 - Apresentação do resultado dos grupos de discussão;
 - Formação de dois grupos de trabalho com conhecimentos semelhantes para discutir as idéias levantadas anteriormente priorizando as questões de maior impacto e menor complexidade para resolução.

3.1.3 Modelagem de Processos na REDUC

- Objetivo:

Conhecimento e modelagem dos processos atuais da Transferência e Estocagem da refinaria e de suas interfaces.

- Envolvidos:
Operadores de campo, Operadores de painel, Supervisores, Técnicos Administrativos, Programadores, Engenheiros de Acompanhamento, Funcionários da Otimização, Funcionários da Manutenção, Funcionários da Sala de Cálculo, Funcionários da Comercialização, Funcionários da Engenharia. .
- Descrição:
Realização de diversas entrevistas focadas no entendimento geral dos processos, principais problemas existentes e soluções adotadas no ambiente da refinaria, com a posterior validação dos processos modelados.

3.1.4 Realização de Entrevistas nas Refinarias da empresa SIGMA

- Objetivo:
Discussão de boas práticas e oportunidades de ganhos nos processos modelados, assim como formas de quantificação destas melhorias.
- Envolvidos:
Operadores de Campo, Operadores de Painel, Supervisores; Técnicos Administrativos, Programadores, Engenheiros de Acompanhamento, Funcionários da Otimização, Funcionários da Manutenção, Funcionários da Sala de Cálculo, Funcionários da Comercialização, Funcionários da Engenharia, das seguintes refinarias: RECAP⁶, REVAP⁷, REPLAN⁸, REPAR⁹ e REFAP¹⁰ – Divisão de Logística e Transporte (CENPES).

- Descrição:
Realização de diversas entrevistas focadas em boas práticas em processos de TE e interfaces assim como oportunidades de ganhos específicas (homem-hora, não certificação, eficiência, nível de estoques). Os entrevistados foram escolhidos em cada refinaria de acordo com seus conhecimentos e experiências anteriores.

3.1.5 Análise dos Produtos oferecidos por Fornecedores

- Objetivo:
Análise de *benchmarking* das soluções para Transferência e Estocagem atualmente disponíveis no mercado.
- Envolvidos:
Consultoria envolvida no projeto.
- Descrição:
Estudo e análise do material produzido pelos fornecedores, avaliando suas soluções e aplicabilidade para os problemas e contextos da TE.

3.1.6 Workshop de Discussão das Melhores Práticas na Transferência e Estocagem

- Objetivo:
Discussão e validação das boas práticas identificadas para a TE e apresentação do status da linha de ação EVTE.

⁶ RECAP – Refinaria de Capuava.

⁷ REVAP – Refinaria Henrique Lage.

⁸ REPLAN – Refinaria de Paulínia.

⁹ REPAR – Refinaria Presidente Getúlio Vargas.

¹⁰ REFAP – Refinaria Alberto Pasqualini.

- Envolvidos:
Supervisores, técnicos administrativos e funcionários da Otimização das seguintes refinarias: RECAP, PEPLAN e REFAP (1ª Sessão) e REFAP, REPAR, REDUC, REMAN¹¹ e RPBC¹² (2ª Sessão); Divisão de Logística e Transporte (CENPES).
- Descrição:
A estrutura deste evento foi composta de:
 - Apresentação da visão geral do projeto;
 - Apresentação dos processos da TE e discussão referente às suas melhores práticas;
 - Apresentação dos ganhos até então mapeados para a TE, e avaliação de outros possíveis ganhos.

3.1.7 Validação dos Processos Internos da Transferência e Estocagem com a Transferência e Estocagem – Tecnologia de Refino – Sede

- Objetivo:
Validação dos modelos dos processos da TE junto à Transferência e Estocagem da Sede.
- Envolvidos:
Transferência e Estocagem (Tecnologia de Refino) – Divisão de Logística e Transporte (CENPES).
- Descrição:
Realização de reunião para apresentação e validação dos modelos elaborados para a TE, assim como deliberação relativa a pendências resultantes do Workshop.

¹¹ REMAN – Refinaria Isaac Sabbá.

¹² RPBC – Refinaria Presidente Bernardes – Cubatão.

3.1.8 Validação dos Processos de Interface e Análise de Ganhos junto à Sede

- Objetivo:
Validação dos modelos dos processos de Interface junto a setores específicos da Sede, identificando oportunidades de ganhos e formas de mensuração.
- Envolvidos:
Funcionários da Sede (Transferência e Estocagem, Unidades de Processamento, Confiabilidade, Logística, Manutenção, Sala de Cálculo, Comercial e Laboratório).
- Descrição:
A estrutura deste evento foi composta de:
 - Apresentação e validação dos modelos elaborados para as Interfaces;
 - Discussão de ganhos em TE. Os setores e pessoas a serem entrevistas foram indicados pelo setor de Transferência e Estocagem da Sede.

3.1.9 Apresentação do Modelo de Referência e Método EVTE Completo para os gerentes da Transferência e Estocagem

- Objetivo:
Apresentação da estrutura do modelo de referência e do método EVTE para os gerentes da TE das refinarias e outros interessados.
- Envolvidos:

- Gerentes e técnicos operacionais da Transferência e Estocagem (Tecnologia de Refino) – Divisão de Logística e Transporte (CENPES);
 - Funcionários da Transferência e Estocagem;
 - Funcionários da Otimização.
- Descrição:
- A estrutura deste evento foi composta de:
- Apresentação do projeto, detalhando suas demandas iniciais e o diagnóstico percebido;
 - Apresentação da estrutura do modelo de referência;
 - Apresentação de questões emergentes e os resultados gerados no que tange a questão de quantificação de ganhos em TE.

3.1.10 Documentação do Modelo de Referência da Transferência e Estocagem

- Objetivo:
- Consolidação dos resultados da linha de levantamento do Modelo de Referência em TE do projeto, para posterior difusão na TE, em particular, e na empresa SIGMA, como um todo.
- Envolvidos:
- Consultoria envolvida no projeto.
- Descrição:
- Elaboração de relatório detalhando as etapas e atividades para o desenvolvimento do modelo de referência para os setores de TE das refinarias da empresa SIGMA.

Apresentadas as etapas de desenvolvimento do trabalho, o próximo capítulo irá descrever a estrutura do Modelo de Referência da TE que emergiu como resultado do mesmo.

4 Estrutura do Modelo de Referência para Transferência e Estocagem de Alto Desempenho

Este capítulo tem por objetivo apresentar o escopo e a estrutura utilizada para o Modelo de Referência da Transferência e Estocagem de Alto Desempenho. Iniciando pela questão do escopo do Modelo de Referência, pode-se observar que ele engloba:

- Uma visão agregada dos processos de interfaces à TE, tanto provenientes de setores externos à Refinaria (Clientes, Distribuidores, Sede) como internos (Laboratório, Manutenção, Engenharia, Comercial, Otimização);
- Uma visão detalhada dos processos internos da Transferência e Estocagem;
- Uma visão objetiva dos insumos, encadeamento de atividades, resultados, executores, sistemas, documentos e mecanismos decisórios associados aos processos internos e de interfaces à TE, e;
- Uma visão das boas práticas associadas à gestão do uso de sistemas e automações que impactem no desempenho da TE, explicitando sua integração com os processos mapeados e suas respectivas justificativas.

Da mesma forma deve ficar claro que o modelo de referência não engloba, no estágio trabalhado no âmbito deste projeto, o seguinte:

- Uma visão por indicadores que possibilite avaliar a performance no desempenho de cada processo;
- Uma visão de projeto organizacional que defina claramente as responsabilidades e escopo de atuação de cada cargo presente na estrutura organizacional da Transferência e Estocagem.

Finalmente, o Modelo de Referência proposto para a Transferência e Estocagem de alto desempenho é estruturado em cinco níveis distintos:

- Nível 0 – Visão Agregada da Refinaria;
- Nível I – Visão Detalhada da Refinaria;
- Nível II – Visão dos Macroprocessos dos Setores da Refinaria;
- Nível III – Visão Detalhada da Transferência e Estocagem;
- Nível IV – Visão Detalhada dos Processos de TE e de Interface.

A seguir, estes níveis são brevemente apresentados.

4.1 Nível 0 – Visão Agregada da Refinaria

O nível zero do modelo de referência reporta uma visão inicial mais agregada, apresentando os grandes macroprocessos da refinaria que foram identificados e serão detalhados posteriormente.



Figura 1 – Visão Agregada da Refinaria

4.2 Nível I – Visão Detalhada da Refinaria

Tabela 1 – Visão Detalhada da Refinaria

| | |
|-----------------|---|
| Objetivo | Entender como a Transferência e Estocagem se insere dentro do ambiente da refinaria. |
| Escopo | Macroprocesso da Refinaria; Macroprocesso dos setores da Refinaria; Processos de interface a TE na Refinaria. |

O Nível I apresenta o macroprocesso geral no nível da refinaria, detalhando os macroprocessos de cada setor específico, além de apresentar seus respectivos processos. No caso do macroprocesso da TE, este possui um nível intermediário apresentando outro macroprocesso, mais detalhado, a ser apresentado mais a frente. A figura a seguir explicita como as informações contidas neste nível são detalhadas do nível anterior e inseridas nos diagramas construídos:

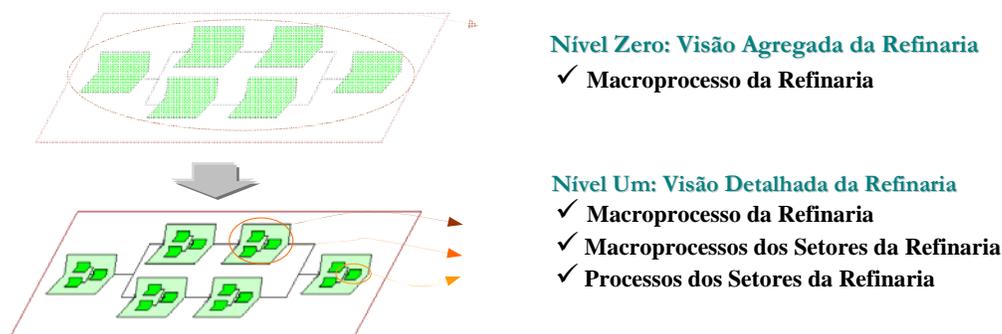


Figura 2 – Visão Detalhada da Refinaria

4.3 Nível II – Visão Agregada dos Setores da Refinaria

Tabela 2 – Visão Agregada dos Setores da Refinaria

| | |
|------------------|--|
| Objetivos | Entender quais são os processos de cada setor da refinaria e como eles se conectam com os outros setores. |
| Escopo | Macroprocesso de cada setor da refinaria; Processos de cada setor da refinaria; Interfaces de cada setor da refinaria. |

O Nível II apresenta o macroprocesso de cada um dos setores da refinaria. A figura a seguir explicita como as informações contidas neste nível são detalhadas do nível anterior e inseridas nos diagramas construídos:

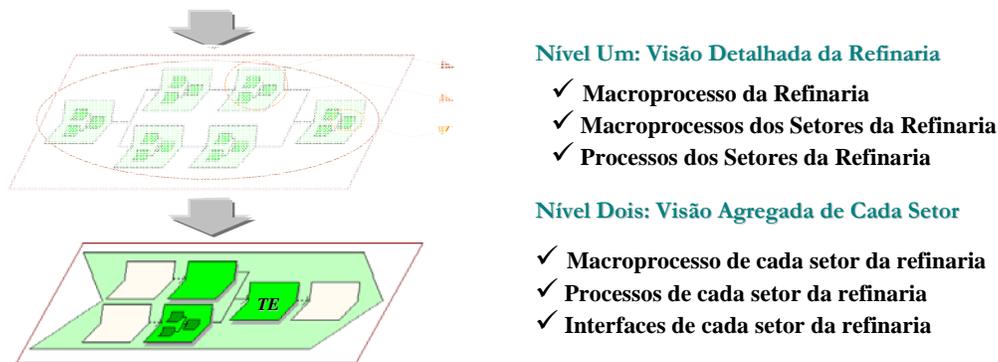


Figura 3 – Visão Agregada dos Setores da Refinaria

4.4 Nível III – Visão Detalhada da Transferência e Estocagem

Tabela 3 – Visão Detalhada da Transferência e Estocagem

| | |
|------------------|--|
| Objetivos | Entender de forma mais detalhada os processos da Transferência e Estocagem, observando como eles se inter-relacionam entre si e com os processos dos outros setores. |
| Escopo | Macroprocesso Detalhado da Transferência e Estocagem; Processos da Transferência e Estocagem; Interfaces dos processos da Transferência e Estocagem. |

É importante ressaltar que este nível de detalhamento não foi utilizado para processos da TE e suas interfaces. Por se tratar do foco central deste projeto, a TE foi representada de forma mais detalhada e abrangente possuindo, desta forma, um nível adicional na estrutura do modelo de referência. O macroprocesso da TE é segmentado em outros quatro

macroprocessos mais detalhados que representam, de forma bem mais completa, seus processos.

Seguindo esta lógica de detalhamento, cada um destes macroprocessos detalhados é apresentado no nível III, identificando seus respectivos processos e suas interfaces.

A figura 4 explicita como as informações contidas neste nível são detalhadas do nível anterior e inseridas nos diagramas construídos:

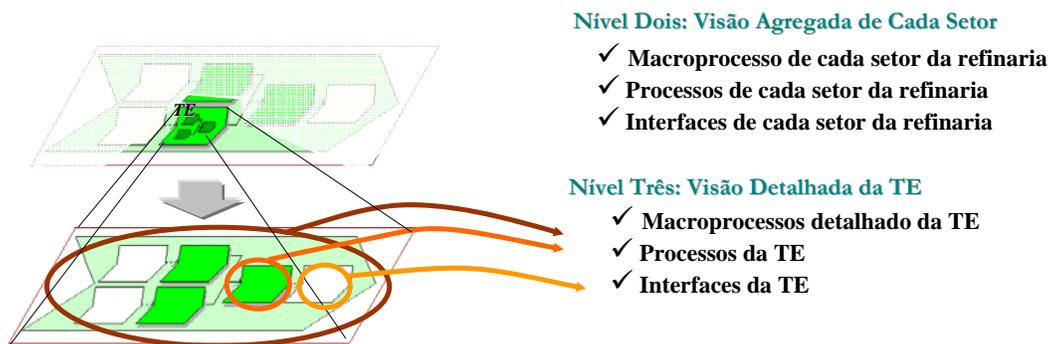


Figura 4 – Visão Detalhada da Transferência e Estocagem

4.5 Nível IV – Visão Detalhada dos Processos da Transferência Estocagem e de Interface

Tabela 4 – Visão detalhada dos Processos da TE e de suas Interfaces

| | |
|------------------|--|
| Objetivos | Entender detalhadamente os processos mapeados da Transferência e Estocagem e de suas interfaces. |
| Escopo | Processos Modelados; Atividades, Eventos, Executores, Sistemas e interfaces para cada um dos processos; Boas Práticas de Gestão, Automação e Sistemas. |

A figura 5 explicita como as informações contidas neste nível são detalhadas do nível anterior e inseridas nos diagramas construídos:

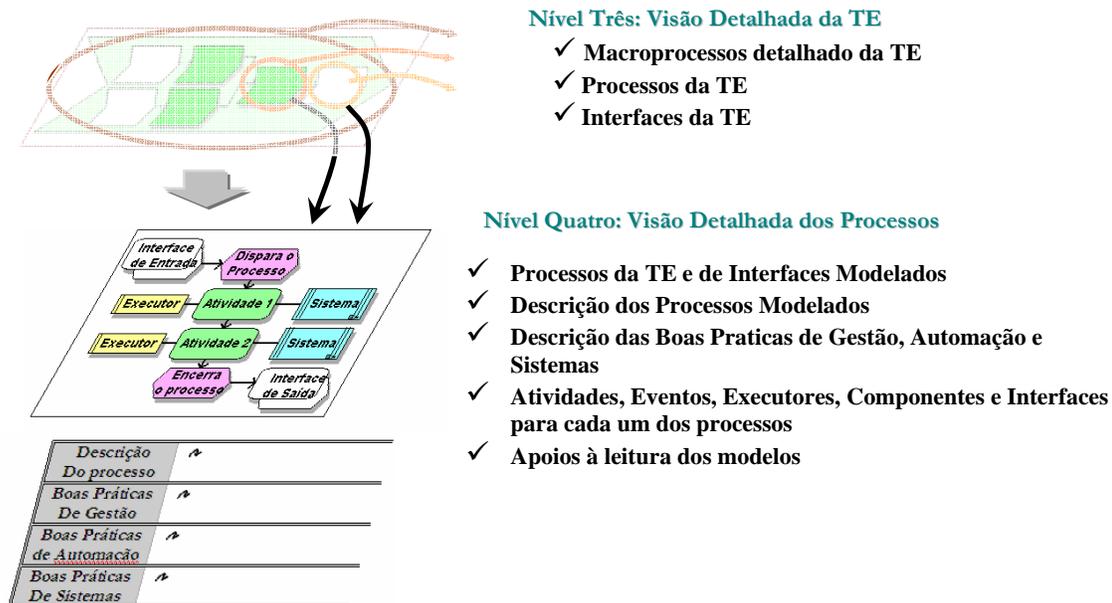


Figura 5 – Visão Detalhada dos Processos

A seguir, a aplicação destes níveis ao Modelo de Referência proposto será detalhada, contemplando os macroprocessos identificados nas refinarias, os processos correspondentes a eles e as informações associadas a cada processo.

5 Análise do Modelo de Referência

Este capítulo apresenta o conteúdo do Modelo de Referência construído para a TE de Alto Desempenho, seguindo a estrutura proposta no capítulo anterior.

5.1 Nível 0 – Visão Agregada da Refinaria

Primeiramente será apresentado o Nível 0 do modelo de referência, mostrando apenas uma visão agregada inicial da refinaria. Neste Nível são apresentados os grandes macroprocessos identificados nas refinarias. Pode ser percebido que o macroprocesso de Transferência e Estocagem está destacado em azul, enquanto os outros macroprocessos possuem uma tonalidade rosa.

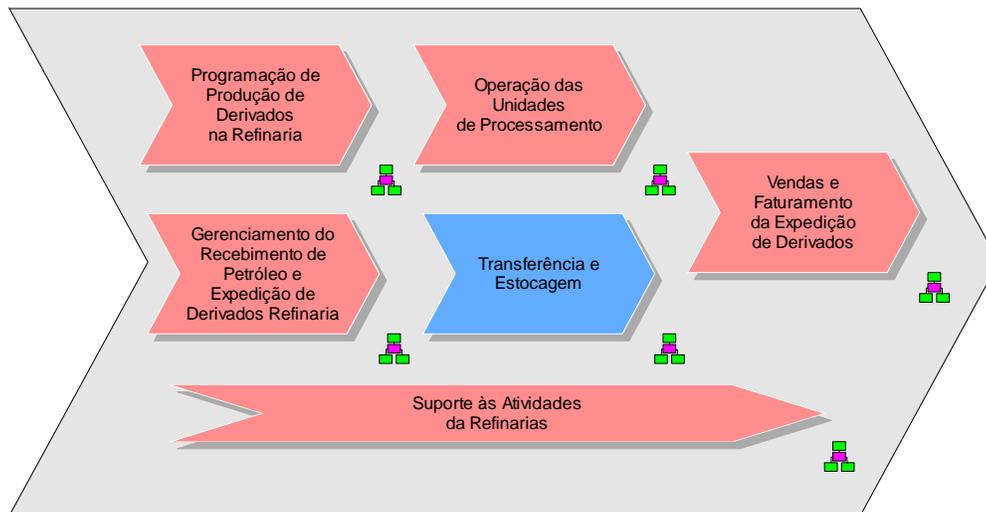


Figura 6 – Macroprocesso Agregado da Refinaria ¹³

Na figura 6 não está explícita a seqüência dos processos.

¹³  Robô – Link utilizado para que possa analisar os processos em um nível mais detalhado.

5.2 Nível I – Visão Detalhada da Refinaria

O Nível I desdobrado do Nível 0 do Modelo de Referência apresenta a visão mais detalhada da refinaria. Neste nível já é possível visualizar os processos referentes a cada macroprocesso da refinaria e também os macroprocessos que fazem parte da TE.

Neste Nível o macroprocesso da TE foi novamente destacado em azul, enquanto os outros macroprocessos possuem uma tonalidade rosa.

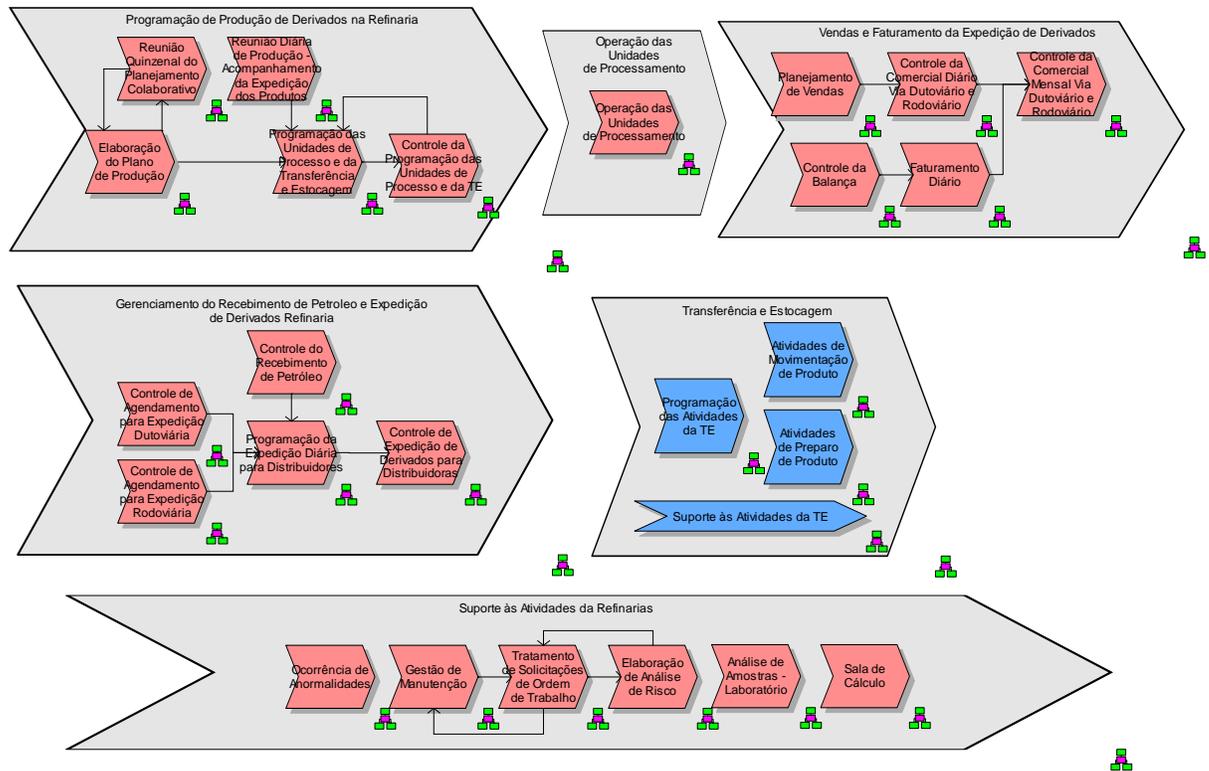


Figura 7 – Processo Detalhado da Refinaria

5.3 Nível II – Macroprocessos Detalhados da Refinaria

Passando para o nível II do Modelo de Referência, cada um dos Macroprocessos apresentados anteriormente será analisado em detalhes:

5.3.1 Nível III – 1. Programação de Produção de Derivados na Refinaria

O Macroprocesso, a seguir, representa como é realizada a “Programação de Produção de Derivados na Refinaria”.

Este conjunto possui processos referentes à programação de produção, seguindo uma lógica seqüencial da esquerda para direita, partindo desde os níveis mais agregados – desdobramento do PLANAB¹⁴ e rodada do PIMS¹⁵ – até o seqüenciamento da produção, para a posterior passagem de lista de atividades a serem executadas pela TE e pela Operação da Unidade de Processamento, representados nas etapas seguintes.

A tabela 5 lista os processos referentes à “Programação de Produção de Derivados na Refinaria”, que correspondem ao nível IV. Na seqüência, estes processos serão analisados individualmente e suas boas práticas detalhadas.

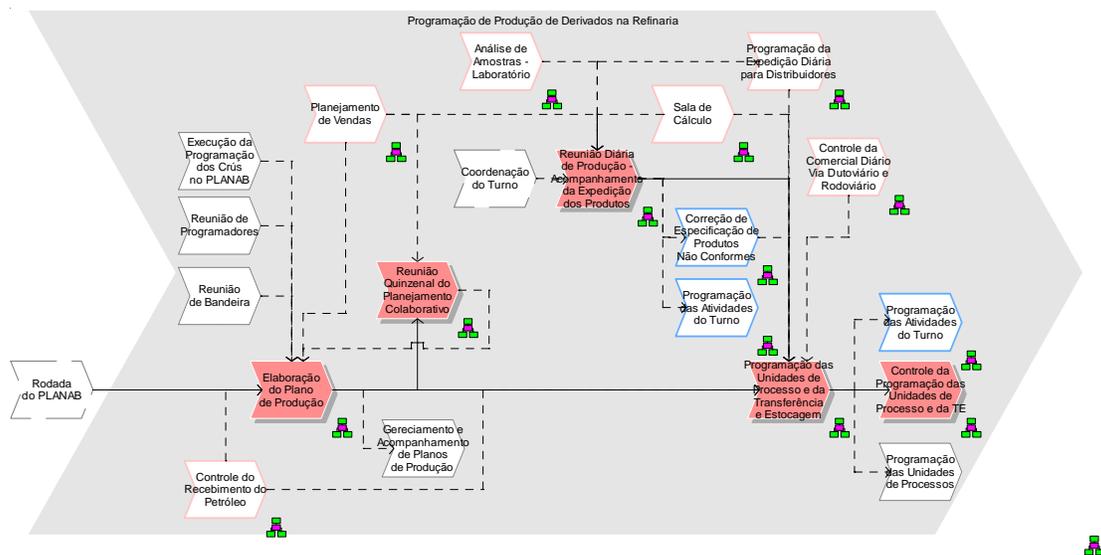


Figura 8 – Macroprocesso da Programação de Produção de Derivados da Refinaria

¹⁴ PLANAB – Plano Anual de Abastecimento – Elaborado pela Sede define a previsão de disponibilização de Petróleo para cada refinaria no mês.

¹⁵ PIMS – *Process Information Management System* – É responsável pela elaboração do Plano de Produção da refinaria com o horizonte de um mês.

Tabela 5 – Programação de Produção de Derivados da Refinaria

| | | |
|-------------------------------------|------|---|
| Nível IV Processos | 1.01 | Elaboração do Plano de Produção |
| | 1.02 | Reunião Diária de Produção – Acompanhamento da Expedição dos Produtos |
| | 1.03 | Reunião Quinzenal do Planejamento Colaborativo |
| | 1.04 | Programação das Unidades de Processo e da Transferência e Estocagem |
| | 1.05 | Controle da Programação das UPs ¹⁶ e TE |

5.3.1.1 Nível IV – 1.01 Elaboração do Plano de Produção**Tabela 6 – Nível IV – 1.01 Elaboração do Plano de Produção**

| | |
|--|--|
| Descrição Do Processo | <p>Discussão das informações da alocação do petróleo;</p> <p>Análise da capacidade das Unidades de Processo, do plano de paradas, da política de estoques e do perfil de qualidade dos derivados;</p> <p>Realização de reuniões colaborativas para estabelecimento de premissas de abastecimento por refinaria;</p> <p>Elaboração do plano definitivo de produção no horizonte mensal.</p> |
|--|--|

¹⁶ UP – Unidade de Processamento.

| | | |
|-------------------------------------|---------------------|--|
| Boas Práticas De Gestão | G ¹⁷ .11 | <p>O quê: integração da atividade de programação da produção.</p> <p>Como: de posse das informações relevantes para elaboração do plano de produção das refinarias, é importante que este plano seja realizado com a participação de todos os programadores da refinaria, incluindo os da TE.</p> <p>Por quê: em algumas refinarias percebeu-se a divisão de trabalho entre os programadores da TE e da OT, o que acarreta maior número de interfaces entre processos de mesma natureza, aumentando os riscos de falhas na passagem de informações ou não consideração de informações relevantes.</p> |
| | G.12 | <p>O quê: reuniões de bandeira para fechamento do plano de produção.</p> <p>Como: sugere-se que estas reuniões ocorram entre as demais refinarias da empresa SIGMA, com o mesmo recorte regional, de forma a garantir um plano de abastecimento já chegue a Sede de forma consistente e aderente às operações das refinarias.</p> <p>Por quê: as reuniões de bandeira têm como objetivo ajustar a programação realizada pelas refinarias de forma a garantir o alinhamento na programação do suprimento das refinarias de uma determinada a região.</p> |
| Boas Práticas de Sistema | S ¹⁸ .11 | <p>O quê: interfaceamento entre as informações oriundas do PLANAB e o PIMS.</p> <p>Como: as informações do PLANAB que direcionam o plano de produção das refinarias devem ser disponibilizadas no formato digital para as refinarias, de preferência a partir de interfaceamento automático entre sistemas.</p> <p>Por quê: evitar que haja tempo gasto em atividades com baixo valor agregado - por exemplo, digitação - e diminuindo as chances de erro na alimentação do PIMS.</p> |

¹⁷ G – Boa prática de gestão.

¹⁸ S – Boa prática de sistema.

5.3.1.2 Nível IV – 1.02 Reunião Diária de Produção – Acompanhamento da Expedição dos Produtos

Tabela 7 – Nível IV – 1.02 Reunião Diária de Produção – Acompanhamento da Expedição dos Produtos

| | | |
|--|---|---|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Análise de informações sobre movimentações e estoques passadas pelo COTUR (Coordenador de Turno);</p> <p>Verificação dos planos de produção e plano de abastecimento dos clientes por cotas;</p> <p>Verificação das condições do produto a ser bombeado (qualidade, estoque, etc.);</p> <p>Tomada de decisão a partir das verificações acima citadas, em conjunto com programadores OT¹⁹, TE e UPs.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>G. 13</p> | <p>O quê: a própria existência do processo que contemple uma reunião de avaliação da produção com enfoque na expedição de derivados pode ser considerada uma boa prática de gestão.</p> <p>Como: diariamente, as informações do início de turno são tratadas pelo Engenheiro de Acompanhamento da OT e pela Comercialização, visando a avaliação das expedições. Caso alguma expedição estiver comprometida, decisões deverão ser tomadas de forma a atender a expedição dos derivados - por exemplo, degradação, solicitação de certificação, correção do tanque, etc. Para tal reunião, é indispensável que as informações estejam atualizadas e disponibilizadas aos planejadores de forma automática.</p> <p>Por quê: necessidade de uma avaliação contínua das movimentações do parque, subsidiando tomadas de decisões ágeis a respeito de o quê fazer com o tanque, visando o cumprimento da programação dos bombeios. Esta reunião, portanto, pode acontecer mais de uma vez ao longo do dia, dependendo das necessidades identificadas.</p> |
| <p>Boas Práticas de Sistema</p> | <p>Por se tratar de um processo eminentemente gerencial, não foi identificada uma boa prática diretamente associada a sistema.</p> | |

¹⁹ OT – Otimização.

5.3.1.3 Nível IV – 1.03 Reunião Quinzenal do Planejamento Colaborativo

Tabela 8 – Nível IV – 1.03 Reunião Quinzenal do Planejamento Colaborativo

| | | |
|--|--|--|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Definição em conjunto com a Otimização, TE, Comercialização e Clientes da programação quinzenal de entregas;</p> <p>Análise da posição do estoque quinzenal para cada produto, a partir das diretrizes traçadas na reunião entre as partes;</p> <p>Verificação de alternativas que visem o atendimento das cotas dos clientes com um estoque mínimo de segurança;</p> <p>Elaboração de diretrizes para a etapa do plano de produção definitivo.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>G. 14</p> | <p>O quê: existência de um planejamento entre Otimização, Comercialização e representantes das companhias distribuidoras para definir o abastecimento quinzenal destas companhias.</p> <p>Como: quinzenalmente, os representantes da Otimização, Comercialização e do Pool de Clientes fazem o planejamento de entrega de derivados a partir da programação dos bombeios diária acordada com a Sede e o nível de operação da refinaria. Para tal reunião, é indispensável que as informações estejam atualizadas e disponibilizadas aos planejadores de forma automática.</p> <p>Por quê: o planejamento colaborativo objetiva atender a programação dos bombeios com o mínimo estoque possível, diminuindo os custos de estoques imobilizados.</p> |
| <p>Boas Práticas de Sistema</p> | <p>Como se trata de um processo colaborativo, com forte influência da troca de informações entre pessoas para tomada de decisão, não foram identificadas boas práticas de sistemas, embora se reconheça que os níveis de automação e de informatização influenciam sobremaneira a tomada de decisão.</p> | |

5.3.1.4 Nível IV – 1.04 Programação das Unidades de Processo e da Transferência e Estocagem

Tabela 9 – Nível IV – 1.04 Programação das Unidades de Processo e da Transferência e Estocagem

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Elaboração preliminar das campanhas a partir do plano de produção definitivo, das informações de estoques e movimentações do COTUR e das previsões de chegada dos crus;</p> <p>Inserção das condições de contorno que restringem a operação dos parques;</p> <p>Simulação da programação das campanhas e verificação da viabilidade da sua execução;</p> <p>Elaboração das instruções operacionais para a TE e para os operadores das Unidades de Processo a partir da seqüência das operações programadas.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>G.1.5</p> | <p>O quê: integração da atividade de programação das atividades da TE.</p> <p>Como: de posse das informações relevantes para o seqüenciamento da produção das refinarias, é importante que este seja realizado com a participação de todos os programadores da refinaria, inclusive os da Otimização.</p> <p>Por quê: em algumas refinarias percebeu-se a divisão de trabalho entre os programadores, o que acarreta maior número de interfaces entre processos de mesma natureza, aumentando os riscos de falhas na passagem de informações ou não consideração de informações relevantes.</p> |

| | | |
|--|------|--|
| | G.16 | <p>O quê: existência de uma etapa de comparação e avaliação das atividades programadas e as efetivamente realizadas.</p> <p>Como: implantar a etapa de avaliação e controle das atividades realizadas pela TE frente ao programado, a partir do interfaceamento dos sistemas de controle de atividades e o simulador.</p> <p>Por quê: a avaliação das atividades realizadas frente ao que foi programado é um importante input para novas simulações, já que ela será realizada a partir de informações adquiridas no dia-dia das operações. Este <i>feedback</i> será facilitado a partir do interfaceamento dos sistemas que gerenciam as atividades com o simulador.</p> |
| <p>Boas Práticas de Sistema</p> | S.12 | <p>O quê: implantação do simulador da seqüência de produção.</p> <p>Como: O sistema de seqüenciamento tem como objetivo criar um ambiente de simulação onde seja possível avaliar diferentes possibilidades de movimentações e estocagens para uma refinaria, facilitando o controle de variáveis e a escolha das atividades mais adequadas.</p> <p>Por quê: atualmente a programação da TE das refinarias é responsável por desdobrar o plano global de produção estabelecido pelo PIMS em tarefas a serem realizadas a partir de uma lógica seqüencial de produção de derivados. Trata-se de uma atividade complexa e que exige ferramentas que auxiliem o programador a testar diferentes seqüenciamentos, uma vez que envolve uma grande quantidade de variáveis a serem consideradas - todas aquelas as quais impactam as movimentações e estocagens de uma refinaria, e de alto risco, uma vez que uma programação mal realizada pode levar a falhas nas operações.</p> |

| | | |
|---------------------------------|-------|---|
| | S. 13 | <p>O quê: interfaceamento dos sistemas que contém informações relevantes para a rodada do seqüenciador.</p> <p>Como: sugere-se aqui uma forma de interfaceamento destes sistemas, neste caso, entre o PIMS e o seqüenciador.</p> <p>Por quê: A etapa do seqüenciamento da produção das refinarias exige a alimentação de um grande número de informações, geradas por diferentes sistemas. O interfaceamento entre estes sistemas visa uma alimentação menos trabalhosa e menos sujeitas a erros do simulador.</p> |
| Boas Práticas de Sistema | S. 14 | <p>O quê: interfaceamento dos sistemas que operarão a partir das informações geradas pelo seqüenciador.</p> <p>Como: o produto do seqüenciador é uma lista de atividades de movimentação, operacionalização de equipamentos e estocagens, que serão passadas para os operadores da TE e das Unidades de Processo. Sugere-se aqui o interfaceamento do seqüenciador com os sistemas que gerenciam as atividades dos operadores.</p> <p>Por quê: garantir a integridade do conjunto de atividades a serem passadas para a TE, com eliminação de erros e má interpretação das instruções.</p> |

5.3.1.5 Nível IV – 1.05 Controle da Programação das Unidades de Processo e da Transferência e Estocagem

Tabela 10 – Nível IV – 1.05 Controle da Programação das Unidades de Processo e da Transferência e Estocagem

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Descrição do Processo | <p>Recuperação dos dados das movimentações da TE;</p> <p>Comparação da programação original do que fora executado;</p> <p>Realização de ações corretivas.</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | G. 17 | <p>Ao se tratar de um processo de controle que busca a comparação entre o realizado e programado, o próprio processo pode ser considerado uma boa prática de gestão, permitindo que ajustes venham sendo feitos de forma mais</p> |

| | |
|---------------------------------|---|
| | consistente e aderente à realidade da refinaria e garantindo a melhoria contínua da programação. |
| Boas Práticas de Sistema | Não foram identificadas boas práticas de sistema no processo, embora se reconheça que os níveis de automação e de informatização contribuam para o controle da programação. |

5.3.2 Nível III – 2. Gerenciamento do Recebimento de Petróleo e Expedição de Derivados da Refinaria

A figura 9 é uma representação detalhada de como é realizado o “Gerenciamento do Recebimento de Petróleo e Expedição de Derivados”.

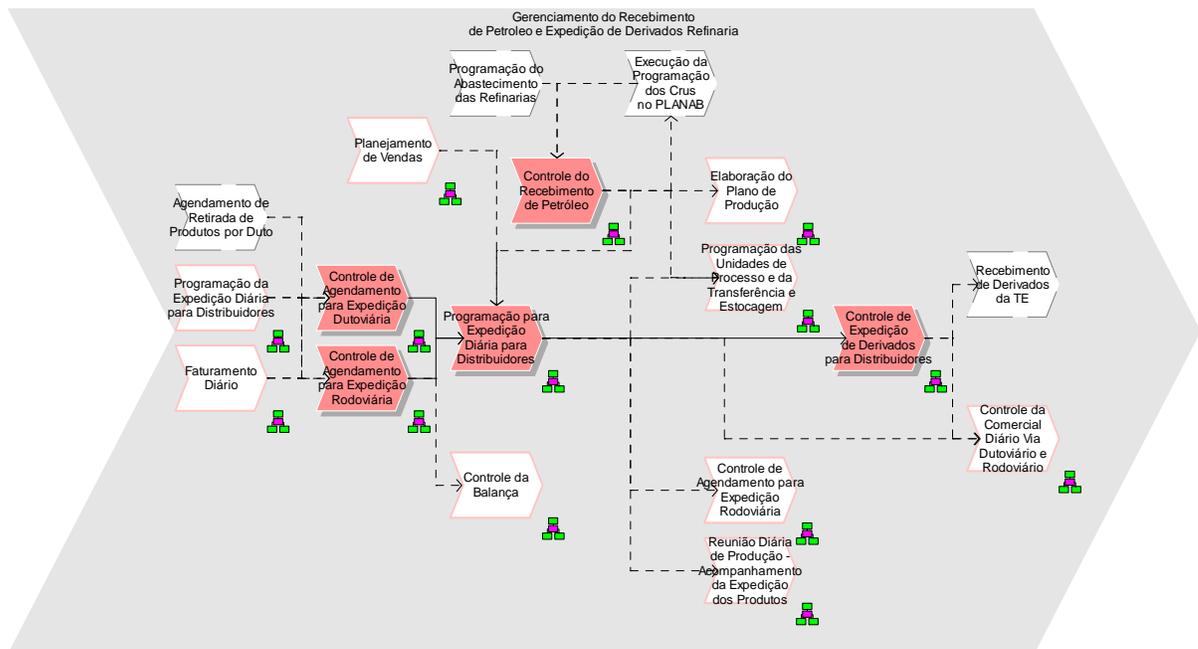


Figura 9 - Macroprocesso do Gerenc. do Receb. de Petróleo e Expedição de Derivados

O macroprocesso “Gerenciamento do Recebimento de Petróleo e Expedição de Derivados da Refinaria” ocorre em paralelo às etapas de operação.

Trata-se do acompanhamento, feito tanto para recebimento de matéria-prima para processamento, quanto para a expedição dos derivados, em termos de prazo, quantidade e qualidade.

Dependendo do grau de discrepância entre planejado e real no recebimento ou no envio, os processos de programação e seqüenciamento podem sofrer alterações.

A tabela 11 lista os processos referentes ao “Gerenciamento do Recebimento de Petróleo e Expedição de Derivados da Refinaria”, correspondentes ao Nível IV. Na seqüência estes processos serão analisados individualmente e suas boas práticas detalhadas.

Tabela 11 – Gerenciamento do Recebimento de Petróleo e Expedição de Derivados da Refinaria

| | | |
|-------------------------------------|------|--|
| Nível IV Processos | 2.01 | Controle de Agendamento para Expedição Dutoviária |
| | 2.02 | Controle de Agendamento para Expedição Rodoviária |
| | 2.03 | Programação para Expedição Diária para Distribuidores |
| | 2.04 | Controle do Recebimento de Petróleo |
| | 2.05 | Controle de Expedição de Derivados para Distribuidores |

5.3.2.1 Nível IV – 2.01 Controle de Agendamento para Expedição Dutoviária

Tabela 12 – Nível IV – 2.01 Controle de Agendamento para Expedição Dutoviária

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| Descrição do Processo | Verificação no atendimento às cotas do Cliente Liberação do sistema CC-Duto ²⁰ para agendamento Verificação das condições de crédito para retirada do produto | |
| Boas Práticas de Gestão | G.1 8 | A automação do processo traz facilidade na gestão do agendamento, uma vez que elimina os contatos informais entre a refinaria e os clientes / distribuidores e estabelecem de forma racional as premissas para o agendamento da retirada do produto por duto. Desta forma, o controle desta retirada com a |

²⁰ CC-Duto – Sistema de agendamento de recebimentos e expedições dutoviárias.

| | | |
|---------------------------------|------|---|
| | | <p>ferramenta CC-Duto pode ser considerado uma boa prática de gestão.</p> <p>Por quê: a partir da implantação de um sistema que gerencia o agendamento e a retirada de produtos, as comunicações informais entre a refinaria e os pontos de abastecimento tendem a diminuir.</p> |
| Boas Práticas de Sistema | S.15 | <p>O quê: automação do agendamento da expedição.</p> <p>Como: este sistema recebe um pedido de agendamento e só faz a liberação do horário da retirada se duas concisões forem satisfeitas: (1) consulta às informações de débito/ crédito do cliente; (2) validação do recebimento do produto do último bombeio, quando se trata de bombeios recorrentes. Estas consultas são realizadas a partir da integração do sistema (no caso aqui o CC-Duto) e os sistemas corporativos com informações Comerciais (SAP R/3).</p> <p>Por quê: a partir da implantação de um sistema que gerencia o agendamento e a retirada de produtos via duto, as comunicações informais entre a refinaria e os pontos de abastecimento tendem a diminuir.</p> |

5.3.2.2 Nível IV – 2.02 Controle de Agendamento para Expedição Rodoviária

Tabela 13 – Nível IV – 2.02 Controle de Agendamento para Expedição Rodoviária

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| Descrição do Processo | <p>Verificação da programação ao atendimento às cotas do Cliente</p> <p>Liberação do sistema CC-TCaminhão²¹ para agendamento</p> <p>Verificação das condições de crédito para retirada do produto</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | G.19 | <p>A automação do processo traz facilidade na gestão do agendamento, uma vez que elimina os contatos informais entre a refinaria e os clientes / distribuidores e estabelecem de forma racional as premissas para o agendamento da retirada do produto por caminhão. Desta forma, o controle desta retirada</p> |

²¹ CC-Caminhão – Sistema de agendamento de recebimentos e expedições rodoviárias.

| | | |
|---------------------------------|-------|---|
| | | <p>com a ferramenta CC-Truck pode ser considerado uma boa prática de gestão.</p> <p>Por quê: a partir da implantação de um sistema que gerencia o agendamento e a retirada de produtos via caminhão, a as comunicações informais entre a refinaria e os pontos de abastecimento tendem a diminuir.</p> |
| Boas Práticas de Sistema | S. 16 | <p>O quê: automatização do agendamento da expedição.</p> <p>Como: este sistema recebe um pedido de agendamento e só faz a liberação do horário de retirada se três concisões forem satisfeitas: (1) consulta às informações de débito/ crédito do cliente; (2) quantidade a ser retirada está de acordo com a programação; (3) disponibilidade do produto em tanques dedicados ao bombeio para caminhões. Estas consultas são realizadas a partir da integração do sistema (no caso aqui o CC-Duto) e os sistemas corporativos com informações Comerciais e da TE (no caso, o R/3 da SAP e BDEM, respectivamente).</p> <p>Por quê: a partir da implantação de um sistema que gerencia o agendamento e a retirada de produtos via caminhão, a as comunicações informais entre a refinaria e os pontos de abastecimento tendem a diminuir.</p> |

5.3.2.3 Nível IV – 2.03 Programação para Expedição Rodoviária para Distribuidores

Tabela 14 – Nível IV – 2.03 Programação para Expedição Rodoviária para Distribuidores

| | |
|--------------------------------|---|
| Descrição do Processo | <p>Verificação das cotas mensais dos clientes;</p> <p>Realização de ajustes na programação, a partir dos níveis de estoque de cada cliente e existência de cotas adicionais;</p> <p>Negociação de janelas de bombeio juntamente com a TE.</p> |
| Boas Práticas de Gestão | <p>Por se tratar de um processo realizado fora do escopo da refinaria, não foram identificadas boas práticas de gestão, embora a integração entre sistemas de programação da refinaria e sistemas de programação e</p> |

| | |
|---------------------------------|---|
| | controle de expedição dos Distribuidores traria melhor agilidade e confiabilidade na programação de bombeios. |
| Boas Práticas de Sistema | Por se tratar de um processo realizado fora do escopo da refinaria, não foram identificadas boas práticas de sistemas para este processo, embora se reconheça que a integração entre os sistemas da refinaria com os sistemas dos Distribuidores possibilite programações mais próximas à realidade da demanda por derivados. |

5.3.2.4 Nível IV – 2.04 Controle do Recebimento de Petróleo

Tabela 15 – Nível IV – 2.04 Controle do Recebimento de Petróleo

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Descrição do Processo | <p>Verificação da programação de chegada de petróleo por navios e dutos junto à Sede;</p> <p>Tomar medidas corretivas na programação da refinaria caso haja previsão de atraso no recebimento do petróleo (por exemplo, negociação com cliente para retirada de derivados em outra refinaria, negociação com a Sede para recebimento de petróleos fora da programação original, etc.);</p> <p>Reprogramar produção e/ou seqüenciamento;</p> <p>Negociar com a TE tanques de alocação para recebimento de petróleo.</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | G.I 10 | O próprio interfaceamento do SAP/R3 com o BDEMQ possibilitaria uma melhoria na gestão entre a Otimização da refinaria e o Abastecimento da Sede, ao sistematizar a troca de informações entre estas áreas, melhorando o controle das refinarias da previsibilidade da chegada de matéria prima. |
| Boas Práticas de Sistema | S. I 7 | <p>O quê: interfaceamento do SAP/R3 com o BDEMQ.</p> <p>Como: o cenário mais completo seria o interfaceamento com os sistemas externos, por exemplo, com o controle do recebimento do petróleo da TRANSPETRO, eliminando a necessidade de trocas informais de informação entre estes órgãos e a Sede.</p> <p>Por quê: caso haja atraso no recebimento do petróleo, a Otimização necessita tomar decisões de elevado comprometimento (por exemplo, um atraso pode até levar a</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>uma nova rodada do PLANAB), em períodos relativamente curtos de tempo - por exemplo, se autoriza ou não a chegada de um outro navio contendo outro tipo de petróleo, se permite o envio de produto para um cliente a partir de outra refinaria, etc. Neste sentido, seria interessante a integração das informações do BDEMQ (que contém as informações resultantes da operação da refinaria) com o SAP/R3 usado pela Comercialização (que contém informações do plano de vendas e previsão de bombeios) de forma a suprir de forma mais completa a tomada de decisão mais consistente.</p> |
|--|--|--|

5.3.2.5 Nível IV – 2.05 Controle de Expedição de Derivados para Distribuidores

Tabela 16 – Nível IV – 2.05 Controle de Expedição de Derivados para Distribuidores

| | | |
|--|--|--|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Verificação do atendimento às cotas do Cliente;</p> <p>Verificação dos motivos de possíveis não atendimentos às cotas;</p> <p>Informação ao Cliente e ao Comercial do atraso na retirada da cota programada, visando estabelecer o balanceamento da produção da refinaria e o bombeio das companhias distribuidoras, evitando a incidência de multa contratual por atrasos na retirada.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>Embora não haja uma boa prática específica de gestão deste processo, a integração entre os sistemas de medição com os sistemas de vendas e programação da refinaria possibilita ajustes mútuos entre estas áreas, melhorando a gestão da refinaria como um todo.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Sistema</p> | <p>S.I 8</p> | <p>O quê: garantir fluxo de informação atualizado e consistente a respeito da expedição de derivados.</p> <p>Como: integração dos sistemas de medição com o sistema de vendas e programação da refinaria (SAP R/3).</p> <p>Por quê: a integração entre os sistemas traz a possibilidade de um controle mais estreito das quantidades bombeadas para os distribuidores</p> |

5.3.3 Nível III – 3. Operação da Unidade de Processamento

A figura 10 é uma representação detalhada de como é realizada a “Operação da Unidade de Processamento”.

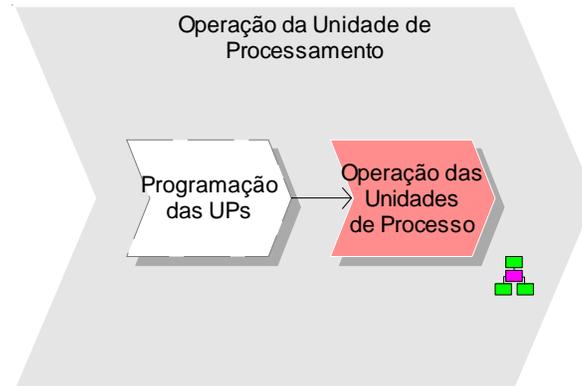


Figura 10 – Macroprocesso da Operação da Unidade de Processamento

O macroprocesso mencionado trata-se de operação das Unidades de Processo de uma refinaria, a saber: Destilação Atmosférica; Destilação à Vácuo; Craqueamento e Coqueamento.

O macroprocesso “Operação da Unidade de Processamento” ocorre a partir da programação da produção. Neste processo, um conjunto de atividades são passadas para os operadores das Unidades de Processo e estas atividades são controladas pelo Centro de Controle, devendo estar sincronizadas com as atividades da TE de forma a não ocorrer falhas no processamento de derivados.

A tabela 17 lista o processo referente à “Operação da Unidade de Processamento”, correspondente ao nível IV. Na seqüência este processo será analisado sendo detalhadas suas boas práticas.

Tabela 17 – Operação da Unidade de Processamento

| | | |
|---|-------------|--|
| <p>Nível IV Processos</p> | <p>3.01</p> | <p>Operação das Unidades de Processo</p> |
|---|-------------|--|

5.3.3.1 Nível IV – 3.01 Operação das Unidades de Processo

Tabela 18 – Nível IV – 3.01 Operação das Unidades de Processo

| | | |
|--|---|---|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Trata-se do processo de operação das Unidades de Processo de uma refinaria, a saber: Destilação Atmosférica, Destilação à Vácuo, Craqueamento, Coqueamento, etc.</p> <p>A partir da programação da produção, um conjunto de atividades são passadas para os operadores das Unidades de Processo.</p> <p>Essas atividades são controladas pelo Centro de Controle, e devem estar sincronizadas com as atividades da TE de forma a não ocorrer falhas no processamento de derivados.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>Embora não haja uma boa prática específica da gestão das Unidades de Processo, a remotização das operações permite o controle integrado com outras operações importantes como da TE e do uso das utilidades, o que permite que decisões com base em informações mais consistentes sejam tomadas.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Sistema</p> | <p>S. 19</p> | <p>O quê: operação e controle remoto e unificado das Unidades de Processamento.</p> <p>Como: a remotização das operações das Unidades de Processo são possíveis a partir da implantação de tecnologias de comando numérico e da integração desta camada com o SDCD²².</p> <p>Por quê: garantir controle sistêmico das Unidades da refinaria em conjunto com as atividades de movimentação e estocagem, evitando atrasos no diagnóstico e atuação em caso de falhas.</p> |

5.3.4 Nível III – 4. Vendas e Faturamento da Expedição de Derivados

A figura a 11 é uma representação detalhada de como são realizados as Vendas e o Faturamento da Expedição de Derivados.

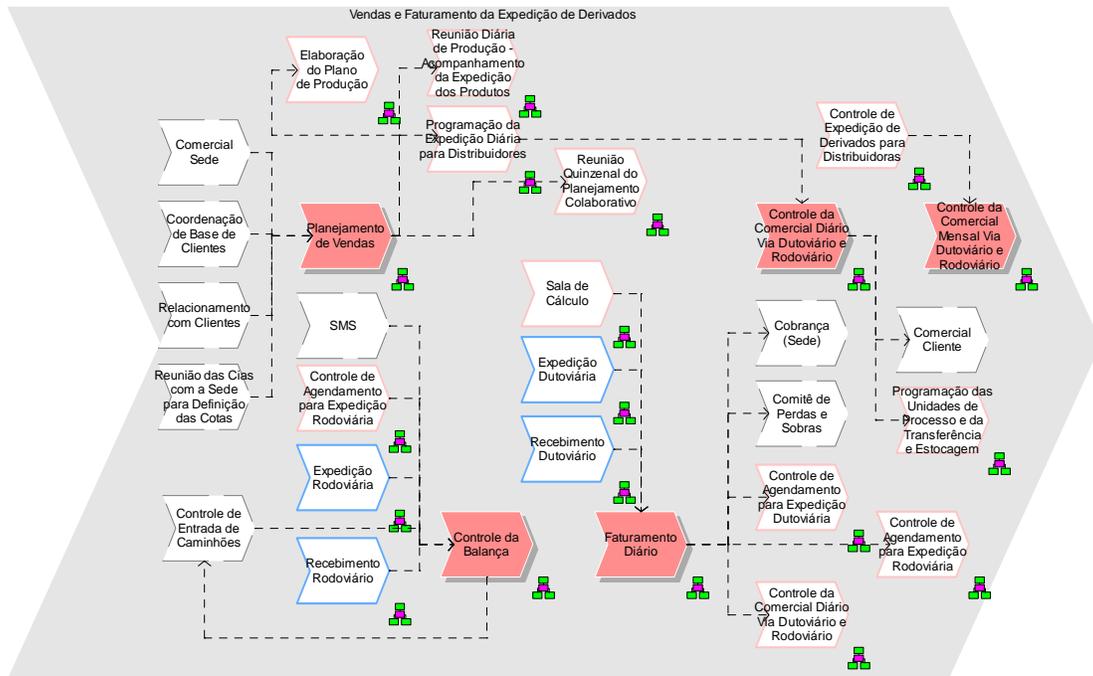


Figura 11 – Macroprocesso de Vendas e Faturamento da Expedição de Derivados

Após as etapas de operação de processamento e de movimentação e preparo do produto, é realizado o macroprocesso de “Vendas e Faturamento da Expedição de Derivados”. Este macroprocesso trata dos processos de bombeio para os clientes ou para distribuidores, via duto ou caminhão, e do faturamento associado a cada expedição.

A tabela 19 lista os processos referentes à “Vendas e Faturamento da Expedição de Derivados”, correspondentes ao nível IV. Na seqüência estes processos serão analisados individualmente sendo detalhadas suas boas práticas.

²² SDCD – Sistema Digital de Controle Distribuído.

Tabela 19 – Vendas e Faturamento da Expedição de Derivados

| | | |
|-------------------------------|------|--|
| Nível IV Processos | 4.01 | Planejamento de Vendas |
| | 4.02 | Controle da Comercial Diário Via Dutoviário e Rodoviário |
| | 4.03 | Controle da Comercial Mensal Via Dutoviário e Rodoviário |
| | 4.04 | Controle da Balança |
| | 4.05 | Faturamento Diário |

5.3.4.1 Nível IV – 4.01 Planejamento de Vendas**Tabela 20 – Nível IV – 4.01 Planejamento de Vendas**

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Descrição do Processo | <p>Realização de um plano de vendas preliminar, a partir das informações históricas de vendas, das informações coletadas a partir de visita a clientes e das cotas definidas com a Sede.</p> <p>Negociação deste plano de venda preliminar com a Sede</p> <p>Elaboração do plano de vendas definitivo, com definição das cotas diárias por cliente, acarretando no plano de produção da refinaria.</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | G. I 11 | <p>O quê: integração do Plano de Vendas da refinaria com as políticas corporativas.</p> <p>Como: sugere-se aqui a integração entre estas duas visões, com o apoio de um sistema corporativo, por exemplo, o R/3 - seguindo assim a visão corporativa, considerando os contatos de cada refinaria com seus mercados. Neste sentido, os planos de venda da Sede são construídos de forma aderente com a realidade de cada refinaria, ao potencializar suas fontes de vantagem competitiva, função da venda de produtos para determinados segmentos de mercado.</p> <p>Por quê: atualmente existe certo conflito entre a visão da refinaria e da Sede com relação ao mercado a ser atendido e como atender esta demanda</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Boas Práticas de Sistema</p> | <p>Embora não haja uma boa prática explícita associada ao processo, a integração do Plano de Vendas da refinaria com as políticas corporativas deveria ser pensada em termos de sistemas corporativos, uma boa prática de sistema, portanto.</p> |
|--|--|

5.3.4.2 Nível IV – 4.02 Controle da Comercial Diário via Dutoviário e Rodoviário

Tabela 21 – Nível IV – 4.02 Controle da Comercial Diário via Dutoviário e Rodoviário

| | | |
|--|---|---|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Verificação previsão no atendimento a cotas do cliente</p> <p>Verificação com cliente de ações que regularizem a normalização do bombeio, caso tenha havido problemas de retirada do cliente, para que não haja incidência de multas contratuais por atrasos na retirada de produtos.</p> <p>Verificação com Sede das novas condições de entrega e retirada, caso tenha havido problemas operacionais na refinaria. Nestes casos, é necessária a negociação com a TE para regularizar o bombeio ou até com outra refinaria para abastecer o cliente.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>G. I 12</p> | <p>O quê: controle do cumprimento da programação dos bombeios.</p> <p>Como: sugere-se que algum órgão (Comercialização ou Coordenação do pool de distribuidores, quando existir) realize o acompanhamento diário do cumprimento da programação dos bombeios.</p> <p>Por quê: eventuais diferenças nos bombeios irão sendo detectadas e, se devidamente comunicadas, poderão auxiliar os ajustes da expedição da TE e do recebimento dos clientes, evitando reprogramações repentinas, incidência de multas contratuais, etc.</p> |
| <p>Boas Práticas de Sistema</p> | <p>S.I 10</p> | <p>Uma boa prática atrelada à automação/ sistemas deste processo seria a utilização de um sistema integrado, provavelmente o próprio R/3 da SAP, para controlar o cumprimento da programação dos bombeios, seja ele feito pela</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | Comercialização ou pela Coordenação do pool de distribuidores. |
|--|--|--|

5.3.4.3 Nível IV – 4.03 Controle da Comercial Mensal via Dutoviário e Rodoviário

Tabela 22 – Nível IV – 4.03 Controle da Comercial Mensal via Dutoviário e Rodoviário

| | | |
|--|---|--|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Avaliação das condições de retirada de produtos pelos clientes</p> <p>Elaboração de notificação de cota positiva para o cliente, caso tenha havido abastecimento aquém do programado devido a problemas operacionais da refinaria</p> <p>Elaboração de multa, caso tenha havido abastecimento aquém do programado devido a problemas operacionais do cliente</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>Não há aqui uma boa prática específica de gestão, embora se possa dizer que o controle por sistemas das diferenças no bombeio para os clientes facilite a sua gestão.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Sistema</p> | <p>S. I 11</p> | <p>O quê: identificação automatizada de clientes com diferenças nas quantidades recebidas.</p> <p>Como: a partir da utilização de sistemas integrados, é possível comparar, ao final do mês, as diferenças existentes entre as quantidades bombeadas para os clientes com a quantidade programada.</p> <p>Por quê: facilitar as atividades de identificação destes casos, consulta aos contratos destes clientes e as ações conseqüentes por tal diferença.</p> |

5.3.4.4 Nível IV – 4.04 Controle da Balança

Tabela 23 – Nível IV – 4.04 Controle da Balança

| | | |
|--|--|--|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Organização da chegada de caminhões junto a vigilância</p> <p>Verificar produto a ser retirado;</p> <p>Realizar pesagem do caminhão antes e depois do abastecimento;</p> <p>Liberar certificado do produto, autorização de transporte da carga e nota fiscal.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>Embora não haja uma boa prática de gestão específica para este processo, a automação deste processo possibilita melhor controle da expedição de derivados por caminhões e rapidez no processo de faturamento.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Sistema</p> | <p>S. I 12</p> | <p>O quê: automação do processo do bombeio para caminhões.</p> <p>Como: Visando a melhor operação do carregamento rodoviário, observou-se que a estação deverá estar municiada com sistemas de informação capazes de receber informações do agendamento e das movimentações de produtos pelos parques da refinaria, mais especificamente o parque da expedição e ser capaz de controlar o carregamento e emitir notas fiscais e certificados dos produtos.</p> <p>Dois tipos de carregamento devem ser contemplados: (1) produtos claros, "bombeáveis": neste caso, de posse das informações do agendamento (dados do caminhão, produto e quantidade), o caminhoneiro receberia um cartão magnético com as informações da bomba a ser utilizada para a retirada do produto.</p> <p>Uma vez identificada, o carregamento poderá ser iniciado, finalizando automaticamente a partir do registro da quantidade no cartão; (2) produtos pesados, "não bombeáveis": neste caso, o caminhão deverá ser pesado na entrada e na saída para ser faturado.</p> <p>Um sistema deverá receber as informações de pesagem, comparar com as informações do agendamento e liberar o faturamento.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | Por quê: garantir o bombeio do produto correto, nas quantidades corretas, de forma mais rápida e segura para os operadores. |
|--|--|--|

5.3.4.5 Nível IV – 4.05 Faturamento Diário

Tabela 24 – Nível IV – 4.05 Faturamento Diário

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Descrição do Processo | Registro da informação do cliente e quantidades retiradas Elaboração de relatório para o Comitê de Perdas e Sobras Geração de Nota Fiscal Atualização carteira de cobrança | |
| Boas Práticas de Gestão | G. I 13 | <p>O quê: tratamento das diferenças nos bombeios para os clientes.</p> <p>Como: caso haja diferença entre quantidades registradas na saída da refinaria e as registradas nos tanques dos clientes, o procedimento mais coerente é considerar a medição da EMED de saída, o que exige que todas as linhas de saída da refinaria possuam este tipo de medidor.</p> <p>Por quê: evitar redundância de informações que gerem atrasos ou mesmo falhas no processo de faturamento.</p> |
| Boas Práticas de Sistema | Não foram identificadas boas práticas de sistemas para este processo, embora se reconheça que a integração entre os sistemas de medição e o R/3 possibilite melhorar a execução e gestão deste processo. | |

5.3.5 Nível III – 5. Suporte às Atividades da Refinaria

A figura 12 é uma representação detalhada do “Suporte às Atividades da Refinaria”. Este macroprocesso contempla processos referentes ao apoio à execução de todos os processos da refinaria, a saber:

- Manutenção, com fortes interfaces com a TE e Unidades de Processo;

- Sala de Cálculo, onde se dá o fechamento do balanço de massa de todos os produtos movimentados na refinaria;
- Laboratório, onde são feitas as análises dos produtos intermediários e derivados para certificação, e;
- Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS), que, dentre outros, apóia a execução de tarefas que envolvem riscos aos operadores.

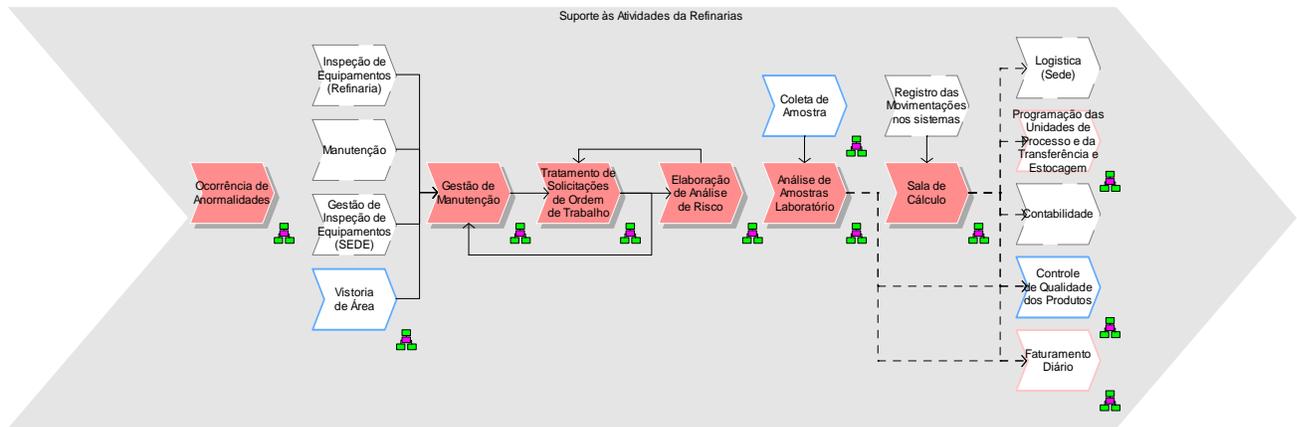


Figura 12 – Macroprocesso do Suporte às Atividades da Refinarias

A tabela 25 lista os processos referentes ao “Suporte às atividades da Refinaria”, correspondentes ao Nível IV. Na seqüência estes processos serão analisados individualmente sendo detalhadas suas boas práticas.

Tabela 25 – Suporte às Atividades da Refinaria

| | | |
|-------------------------------------|------|---|
| Nível IV Processos | 5.01 | Ocorrência de Anormalidades |
| | 5.02 | Gestão de Manutenção |
| | 5.03 | Tratamento de Solicitações de Ordem de Trabalho |
| | 5.04 | Elaboração de Análise de Risco |
| | 5.05 | Análise de Amostras de Laboratório |
| | 5.06 | Sala de Cálculo |

5.3.5.1 Nível IV – 5.01 Ocorrência de Anormalidades

Tabela 26 – Nível IV – 5.01 Ocorrência de Anormalidades

| | |
|--|--|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Elaboração de Análise de Risco; Elaboração de Árvore de Falhas; Elaboração do Relatório de Não Conformidade (RNC).</p> |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>Não foram identificadas boas práticas de gestão para este processo, embora uma possível utilização de um sistema integrado para gerenciamento das anormalidades melhoraria a gestão sobre as mesmas e a integração entre as áreas envolvidas.</p> |
| <p>Boas Práticas de Sistema</p> | <p>Trata-se de um processo eminentemente burocrático, não passível de automação, embora não seja descartada a possibilidade de gerenciar as anormalidades num sistema integrado, como o próprio SAP – R/3.</p> |

5.3.5.2 Nível IV – 5.02 Gestão da Manutenção

Tabela 27 – Nível IV – 5.02 Gestão da Manutenção

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Verificação do nível de prioridade da manutenção; Abertura Solicitação de Ordem de Trabalho; Avaliação das Solicitações de Trabalho e organização de prioridades; Acompanhar as tarefas de manutenção previstas nas OTs; Encerrar ordem de trabalho.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>G. I 14</p> | <p>O quê: existência de um grupo de operadores exclusivos para as tarefas de manutenção.</p> <p>Como: formação de um grupo multifuncional de forma que sejam tratadas as questões de manutenção - por exemplo, identificação de equipamentos em má operação, tratamento das solicitações de ordens de trabalho, acompanhamento dos trabalhos de manutenção, etc.</p> <p>Por quê: a equipe multifuncional tem como objetivo garantir</p> |

| | | |
|---------------------------------|---------|--|
| | | que as atividades de manutenção estão sendo bem desenvolvidas, sem comprometer, portanto, o andamento das atividades específicas das áreas da refinaria (TE, Unidades de Processos, etc.) |
| Boas Práticas de Sistema | S. I 13 | <p>O quê: utilização de sistemas de informação integrada para gestão da manutenção.</p> <p>Como: integrar o sistema de manutenção ao sistema corporativo da refinaria, por exemplo, o SAP/R3.</p> <p>Por quê: garantir que as informações existentes no sistema de manutenção estejam disponíveis de forma atualizada para outros sistemas que estão envolvidos em outras atividades da refinaria que usarão estas mesmas informações - por exemplo, lista de bombas em manutenção são insumos importantes para o processo da Programação das Atividades da TE.</p> |

5.3.5.3 Nível IV – 5.03 Tratamento de Solicitação de Ordem de Trabalho

Tabela 28 – Nível IV – 5.03 Tratamento de Solicitação de Ordem de Trabalho

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Descrição do Processo | <p>Verificação do nível de prioridade da manutenção;</p> <p>Verificar áreas especializadas a serem envolvidas na solicitação de trabalho;</p> <p>Abertura de Ordem de Trabalho, com detalhamento das atividades, mão de obra envolvida, custos, análise de risco, se necessário, etc.;</p> <p>Enviar Permissão de Trabalho para manutenção especializada.</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | <p>Não foram identificadas boas práticas de gestão para este processo, embora uma possível utilização de um sistema integrado para o tratamento das solicitações de trabalho melhoraria a gestão e a integração entre as áreas envolvidas.</p> | |
| Boas Práticas de Sistema | S. I 14 | <p>O quê: utilização de sistemas de informação integrada para tratamento das solicitações de ordens de trabalho.</p> <p>Como: integrar o sistema de manutenção ao sistema corporativo da refinaria, por exemplo, o SAP/R3.</p> <p>Por quê: garantir que as informações existentes no sistema de</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | manutenção estejam disponíveis de forma atualizada para outros sistemas que estão envolvidos em outras atividades da refinaria que usarão estas mesmas informações - por exemplo, lista de bombas em manutenção são insumos importantes para o processo da Programação das Atividades da TE. |
|--|--|--|

5.3.5.4 Nível IV – 5.04 Elaboração de Análise de Risco

Tabela 29 – Nível IV – 5.04 Elaboração de Análise de Risco

| | |
|---------------------------------|--|
| Descrição do Processo | Verificação do nível de prioridade da manutenção com o SAP/ R3; Abertura de Ordem de Trabalho; Enviar Permissão de Trabalho para manutenção especializada. |
| Boas Práticas de Gestão | Não foram identificadas boas práticas de gestão para este processo, embora uma possível utilização de um sistema integrado para gerenciamento das análises de risco melhoraria a gestão sobre as mesmas e a integração entre as áreas envolvidas em tal análise. |
| Boas Práticas de Sistema | Trata-se de um processo eminentemente burocrático, não passível de automação, embora não seja descartada a possibilidade de gerenciar as análises de risco num sistema integrado, como o próprio SAP – R3. |

5.3.5.5 Nível IV – 5.05 Análise de Amostra de Laboratório

Tabela 30 – Nível IV – 5.05 Análise de Amostra de Laboratório

| | |
|------------------------------|--|
| Descrição do Processo | Identificação do trânsito de amostras; Realização do ensaio de qualidade da amostra; Validar resultado do ensaio da amostra; Liberar o resultado de acordo com decisões tomadas pela Otimização e pela Comercialização; Disponibilização do resultado para TE. |
|------------------------------|--|

| | | |
|---------------------------------|---------|---|
| Boas Práticas de Gestão | G. I 15 | A identificação e rastreabilidade dos frascos de amostragem, ao possibilitar melhor controle sobre a trajetória dos frascos, desde a coleta da amostra até o descarte, trás melhorias na gestão entre as atividades do laboratório e suas interfaces, como a TE e a Comercialização. |
| Boas Práticas de Sistema | S. I 15 | <p>O quê: identificação e rastreabilidade dos frascos de amostragem.</p> <p>Como: os frascos de amostragem devem ser identificados com uma etiqueta de código de barra de forma que toda a movimentação destes frascos entre as áreas da refinaria seja registrada no sistema a partir da leitura ótica. Além disso, o sistema do laboratório deverá ser capaz de registrar as movimentações e os seus respectivos responsáveis, associando as amostras com seus resultados.</p> <p>Por quê: garantir a rastreabilidade das amostras, de forma a disponibilizar o status da análise do laboratório para qualquer setor que necessite dos resultados desta análise.</p> |

5.3.5.6 Nível IV – 5.06 Sala de Cálculo

Tabela 31 – Nível IV – 5.06 Sala de Cálculo

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Descrição do Processo | <p>Gerar relatórios de movimentações e estoques da refinaria;</p> <p>Analisar a consistência das informações, no que tange ao balanço de massa;</p> <p>Verificação causas das inconsistências e tomar ações corretivas para fechamento do balanço de massa;</p> <p>Liberar informações movimentações e estoques da refinaria no BDEMQ.</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | Não foram identificadas boas práticas de gestão para a Sala de Cálculo, ou seja, o impacto da implantação do <i>Sigmafine</i> se dá no nível da automação da tarefa, mas não na sua gestão. | |
| Boas Práticas de Sistema | S. I 16 | <p>O quê: automação do fechamento do balanço de massa.</p> <p>Como: a boa prática associada a este processo estaria relacionada à extração automática de relatórios relevantes para</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>avaliação do balanço de massa (estoques e movimentações, dados das UPs, etc.) e a perspectiva avaliação das diferenças de quantidades.</p> <p>Por quê: facilitar o trabalho do apropriador na identificação das causas das diferenças, melhorando a confiabilidade da análise num espaço mais curto de tempo.</p> |
|--|--|---|

5.4 Nível I – Transferência e Estocagem

O macroprocesso da Transferência e Estocagem. Deve ficar claro que este macroprocesso, por se tratar do objeto principal de estudo deste projeto, será apresentado de forma mais detalhada no próximo item.

5.4.1 Nível II – Visão Detalhada da Transferência e Estocagem

Segue a figura 13 representando o macroprocesso da Transferência e Estocagem, onde podem ser vistos os macroprocessos associados a ela, e seus respectivos processos. Posteriormente cada um de seus macroprocessos e processos serão detalhados, e serão identificadas às Boas Práticas identificadas em cada um desses.

Uma maneira mais clara de entender o macroprocesso representado é através da descrição mencionada no software ARIS:

- Distribuição das atividades programadas para o dia pelo turno;
- Distribuição das atividades programadas pelos operadores;
- Discussão entre turnos da situação da TE;
- Checagem das prioridades nas amostragens dos produtos;
- Gerar Relatório de Atividades do Turno.

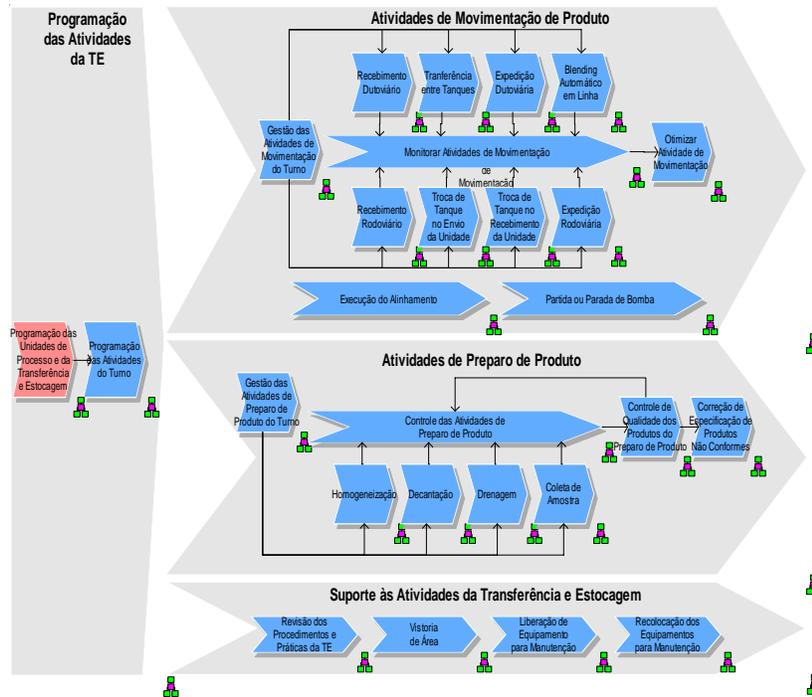


Figura 13 – Macroprocesso Detalhado da Transferência Estocagem

5.4.2 Nível III – 1. Programação das Atividades da Transferência e Estocagem

A figura 14 é uma representação gráfica de como é realizada a Programação das Atividades da Transferência e Estocagem.

A Programação das Atividades do Turno ocorre após a realização da Programação das Unidades de Processo e Transferência e Estocagem. O destaque dado a este processo se deve ao fato dele possuir uma forte participação da TE.

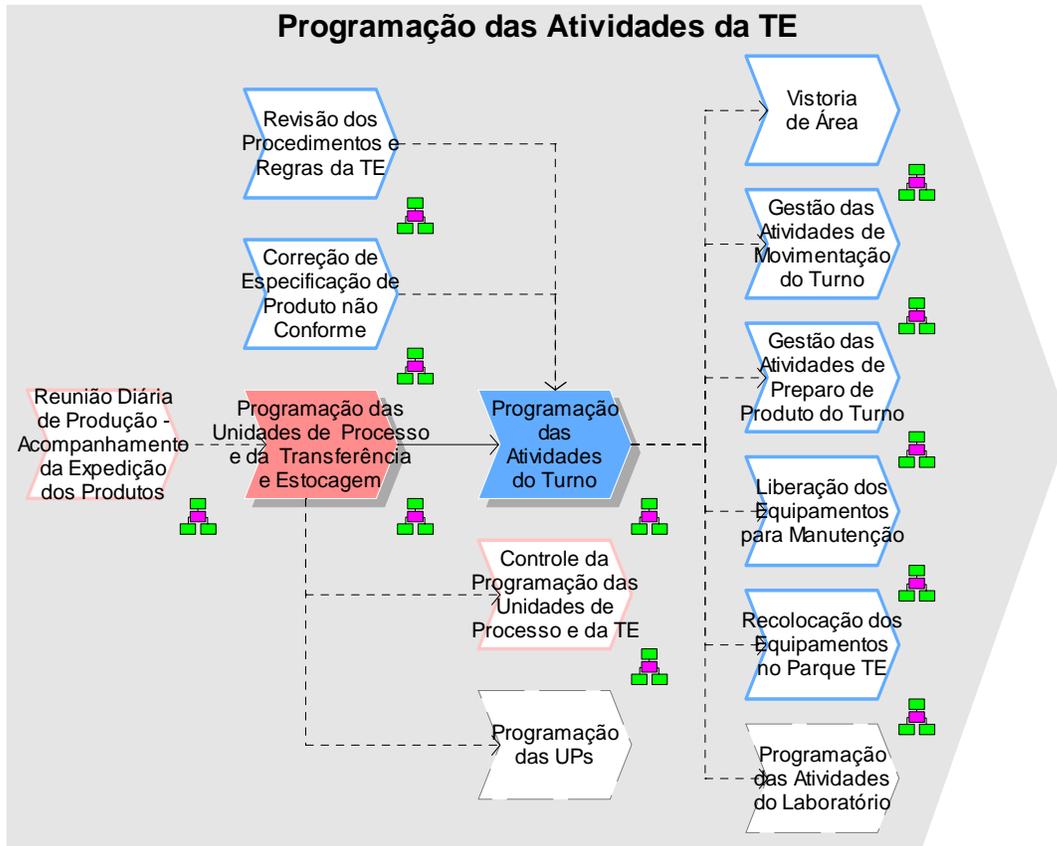


Figura 14 – Macroprocesso da Programação das Atividades da TE

A tabela 32 lista o processo referentes à “Programação das Atividades da Transferência e Estocagem”, correspondente ao Nível IV antes descrito. Na seqüência este processo será analisado, tendo detalhadas suas boas práticas.

Tabela 32 – Programação das Atividades da Transferência e Estocagem

| | | |
|------------------|------|-------------------------------------|
| Nível IV | | |
| Processos | 1.01 | Programação das Atividades do Turno |

5.4.2.1 Nível IV – 1.01 Programação das Atividades do Turno

Tabela 33 – Nível IV – 1.01 Programação das Atividades do Turno

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Descrição do Processo | <p>Distribuição das atividades programadas para o dia pelo turno; Distribuição das atividades programadas pelos operadores; Discussão entre turnos da situação da TE; Checagem das prioridades nas amostragens dos produtos; Gerar Relatório de Atividades do Turno.</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | G.01 | Chegada antecipada do supervisor no turno de trabalho |
| | G.02 | Comunicação na passagem de turno entre as equipe do turno anterior e posterior |
| | G.03 | Revisão contínua da programação de amostragem e negociação com Laboratório |
| | G.15 | Visibilidade das prioridades de venda dos produto, de forma a apoiar o plano de produção e de entrega |
| | G.18 | Política de Manutenção Preventiva |
| | G.29 | Conciliação entre as diferentes programações geradas: Programação das atividades de movimentação e mistura e atividades rotineira (vistoria de selo de bomba, por exemplo) |
| Boas Práticas de Automação | Elaborador da Programação de Produção de Derivados do Turno | |
| | Organizador das Ordens de Movimentação e Mistura | |
| | Organizador da Programação no Tempo | |
| | Editor do Relatório de Fim de Turno | |
| | Gerenciador da Programação de Amostragem | |

5.4.3 Nível III – 2. Atividades de Movimentação do Produto

A figura 15 é uma representação gráfica de como são realizadas as Atividades de Movimentação, com suas respectivas interfaces. Foram identificadas 8 atividades principais de movimentação realizadas pela TE. Nos casos de Recebimento e Expedição, pode-se ver a interface com outros processos para o faturamento e controle dessa movimentação.

Foram identificadas também atividades de suporte à realização dessas movimentações: Execução de alinhamento e Partida ou Parada de Bombas. E para o controle dessas movimentações também foram identificados os processos de monitoração e otimização dessas atividades.

A tabela 34 lista os processos referentes às “Atividades de Movimentação do Produto”, correspondentes ao Nível IV antes descrito. Na seqüência estes processos serão analisados individualmente sendo detalhadas suas boas práticas.

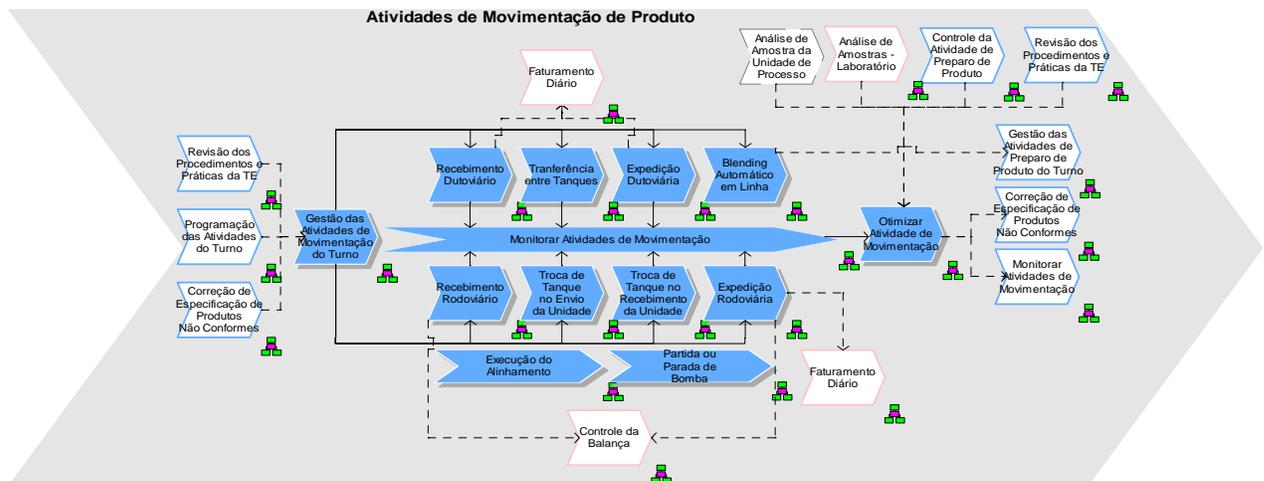


Figura 15 – Macroprocesso de Atividades de Movimentação do Produto

Tabela 34 - Atividades de Movimentação do Produto

| | | |
|-------------------------------------|------|--|
| Nível IV Processos | 2.01 | Gestão das Atividades de Movimentação do Turno |
| | 2.02 | Recebimento Dutoviário |
| | 2.03 | Recebimento Rodoviário |
| | 2.04 | Troca de Tanque no Recebimento da Unidade |
| | 2.05 | Transferência ente Tanques |
| | 2.06 | Troca de Tanque no Envio para Unidade |
| | 2.07 | Expedição Dutoviária |
| | 2.08 | Expedição Rodoviária |
| | 2.09 | <i>Blending</i> Automático |
| | 2.10 | Execução do Alinhamento |
| | 2.11 | Partida ou Parada de Bomba |
| | 2.12 | Monitorar Atividades de Movimentação |
| | 2.13 | Otimizar Atividade de Movimentação |

5.4.3.1 Nível IV – 2.01 Gestão das Atividades de Movimentação do Turno**Tabela 35** - Nível IV – 2.01 Gestão das Atividades de Movimentação do Turno

| | |
|--|--|
| Descrição Do Processo | <p>Distribuição das atividades programadas para o dia pelo turno;</p> <p>Distribuição das atividades programadas pelos operadores;</p> <p>Discussão entre turnos da situação da TE;</p> <p>Checagem das prioridades nas amostragens dos produtos;</p> <p>Gerar Relatório de Atividades do Turno.</p> |
|--|--|

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Boas Práticas De Gestão | G.04 | Monitoração contínua pelo Supervisor das atividades em andamento no parque TE. |
| | G.15 | Visibilidade das prioridades de venda dos produto, de forma a apoiar o plano de produção e de entrega. |
| | G.29 | Conciliação entre as diferentes programações geradas: Programação das atividades de movimentação e mistura e atividades rotineira (vistoria de selo de bomba, por exemplo). |
| Boas Práticas de Automação | Workflow para as Atividades de Movimentação e Mistura | |
| | Distribuidor de Tarefas entre Operadores | |
| | Otimizador de Misturas | |
| | Gerenciador de Tarefas da Transferência e Estocagem | |

5.4.3.2 Nível IV – 2.02 Recebimento Dutoviário

Tabela 36 - Nível IV – 2.02 Recebimento Dutoviário

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| Descrição do Processo | <p>Comunicação da TE com a TRANSPETRO para troca de informações para o início da movimentação;</p> <p>Verificação da necessidade de realização de alinhamento para a movimentação;</p> <p>Realização de dupla checagem dos alinhamentos;</p> <p>Envio e recebimento de Pronto a Operar junto a TRANSPETRO;</p> <p>Validação do início da movimentação;</p> <p>Comunicação da TE com a TRANSPETRO para finalizar o; bombeio;</p> <p>Controle do volume movimentado pela EMED;</p> <p>Emissão de fatura da movimentação pela EMED.</p> | |
| Boas Práticas De Gestão | G.05 | Comunicação contínua com Cliente ou TRANSPETRO para troca de informações referentes ao Recebimento ou Expedição Dutoviária. |
| | G.06 | Uso de um especialista para o controle e execução das movimentações externas. |

| | | |
|-----------------------------------|------|--|
| | G.19 | Política de certificação periódica dos equipamentos de medição (calcular e ajustar o fator do medidor). |
| Boas Práticas de Automação | A.01 | Descrição: Uso de medidor no final da linha no Recebimento ou Expedição Dutoviária para comparação automática do volume de produto no percurso dutoviário TE-Cliente ou TE-TRANSPETRO. |
| | A.02 | Descrição: Uso de medidor no final da linha no Recebimento ou Expedição Dutoviária para garantia da qualidade do produto no percurso dutoviário TE-Cliente ou TE-TRANSPETRO. |
| | | Identificador de Equipamento em Campo |
| | | Verificador da Conformidade da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | | Gerenciador da Programação de Amostragem |
| | | Emissor de Faturamento da Movimentação |
| | | Controle de Faturamento de Produtos |
| | | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura |

5.4.3.3 Nível IV – 2.03 Recebimento Rodoviário

Tabela 37 - Nível IV – 2.03 Recebimento Rodoviário

| | |
|------------------------------|---|
| Descrição Do Processo | <p>Verificação da necessidade de realização de alinhamento para a movimentação;</p> <p>Realização de dupla checagem do alinhamento;</p> <p>Comunicação da TE com o Caminhoneiro para troca de informações sobre a movimentação;</p> <p>Checagem das condições do Caminhão para a movimentação;</p> <p>Supervisão da preparação do Caminhão;</p> <p>Partida e Parada de bomba;</p> <p>Encaminhamento do Caminhão para a Balança.</p> |
|------------------------------|---|

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| Boas Práticas De Gestão | G.06 | Descrição: Uso de um especialista para o controle e execução das movimentações externas. |
| | G.07 | Descrição: Comunicação contínua com o Caminhoneiro para troca de informações referentes ao Recebimento ou Expedição Rodoviária. |
| | G.08 | Descrição: Supervisão da condição e da preparação do Caminhão no uso da Estação de Carregamento Rodoviário no Recebimento e Expedição Rodoviária. |
| | G.10 | Descrição: Uso de política de rodízio de bombas. |
| Boas Práticas de Automação | A.03 | Descrição: Uso de cartão inteligente, no Recebimento e Expedição Rodoviária, para reconhecimento do Caminhão na entrada da Estação de Carregamento Rodoviário, definição e acionamento automático do bombeio. |
| | A.05 | Descrição: Uso de tecnologias específicas para apoio a realização de atividades em campo (<i>tablets</i> e PDAs, por exemplo). |
| | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura | |
| | Checklist de Supervisão do Caminhão-Tanque | |
| | Apoio à Partida ou Parada do Bombeio Rodoviário | |

5.4.3.4 Nível IV – 2.04 Troca de Tanques no Recebimento da Unidade

Tabela 38 - Nível IV – 2.04 Troca de Tanques no Recebimento da Unidade

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| Descrição Do Processo | Comunicação da TE com a Unidade para troca de informações sobre a movimentação; Verificação da necessidade de realização de alinhamento para a movimentação. | |
| Boas Práticas De Gestão | G.09 | Descrição: Comunicação contínua com a Unidade para troca de informações referentes à movimentações internas. |
| | G.10 | Descrição: Uso de política de rodízio de bombas. |
| | G.11 | Descrição: Uso de sistemas de linhas e bombas dedicadas. |

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Boas Práticas de Automação | A.10 | Descrição: Uso de Função Rampa para a troca de tanques no envio ou recebimento de Unidades. |
| | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura | |

5.4.3.5 Nível IV – 2.05 Transferência entre Tanques

Tabela 39 - Nível IV – 2.05 Transferência entre Tanques

| | |
|-----------------------------------|--|
| Descrição Do Processo | Verificação da necessidade de realização de alinhamento para a movimentação; Verificação da necessidade de partida ou parada de bomba, de acordo com o modo de execução da transferência. |
| Boas Práticas de Gestão | Não foram identificadas boas práticas de gestão para este processo. |
| Boas Práticas de Automação | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura. |

5.4.3.6 Nível IV – 2.06 Troca de Tanque para Envio para Unidade

Tabela 40 - Nível IV – 2.06 Troca de Tanque para Envio para Unidade

| | |
|-----------------------------------|--|
| Descrição Do Processo | Comunicação da TE com a Unidade para troca de informações sobre a movimentação; Verificação da necessidade de realização de alinhamento para a movimentação; Verificação da necessidade de partida ou parada de bomba para a movimentação. |
| Boas Práticas de Gestão | G.09 Descrição: Comunicação contínua com a Unidade para troca de informações referentes a movimentações internas. |
| Boas Práticas de Automação | A.10 Descrição: Uso de Função Rampa para a troca de tanques no envio ou recebimento de Unidades. |
| | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura |

5.4.3.7 Nível IV – 2.07 Expedição Dutoviária

Tabela 41 - Nível IV – 2.07 Expedição Dutoviária

| | | |
|--|---|---|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Comunicação com Cliente ou TRANSPETRO para troca de informações sobre a movimentação;</p> <p>Envio do Certificado de Qualidade do Produto;</p> <p>Verificação da necessidade de realização de alinhamento para a movimentação;</p> <p>Realização de dupla checagem do alinhamento;</p> <p>Verificação da necessidade de partida ou parada de bomba para a movimentação;</p> <p>Medição e controle do volume movimentado pela EMED.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>G.05</p> | <p>Descrição: Comunicação contínua com Cliente ou TRANSPETRO para troca de informações referentes ao Recebimento ou Expedição Dutoviária.</p> |
| | <p>G.06</p> | <p>Descrição: Uso de um especialista para o controle e execução das movimentações externas.</p> |
| | <p>G.16</p> | <p>Descrição: Existência de um pool de clientes.</p> |
| | <p>G.19</p> | <p>Descrição: Política de certificação periódica dos equipamentos de medição (calcular e ajustar o fator do medidor).</p> |
| | <p>G.22</p> | <p>Descrição: Política focada na qualidade do serviço e atendimento prestado ao cliente (cobrança de preços diferenciados, por exemplo).</p> |
| <p>Boas Práticas de Automação</p> | <p>A.01</p> | <p>Descrição: Uso de medidor no final da linha no Recebimento ou Expedição Dutoviária para comparação automática do volume de produto no percurso dutoviário TE-Cliente ou TE-TRANSPETRO.</p> |
| | <p>A.02</p> | <p>Descrição: Uso de medidor no final da linha no Recebimento ou Expedição Dutoviária para garantia da qualidade do produto no percurso dutoviário TE-Cliente ou TE-TRANSPETRO.</p> |
| | <p>A.05</p> | <p>Descrição: Uso de tecnologias específicas para apoio a realização de atividades em campo (<i>tablets</i> e PDAs, por exemplo).</p> |

| | | |
|--|------|--|
| | A.06 | Descrição: Certificação em linha dos produtos para os clientes finais. |
| | | Identificador de Equipamento em Campo |
| | | Verificador da Conformidade da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | | Gerenciador do Pronto a Operar |
| | | Emissor de Faturamento da Movimentação |
| | | Controle de Faturamento de Produtos |
| | | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura |
| | | Emissor do Certificado de Qualidade do Produto |

5.4.3.8 Nível IV – 2.08 Expedição Rodoviária

Tabela 42 - Nível IV – 2.08 Expedição Rodoviária

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Descrição do Processo | Comunicação da TE com a Unidade para troca de informações sobre a movimentação; | |
| | Verificação da necessidade de realização de alinhamento para a movimentação; | |
| Boas Práticas de Gestão | Realização de dupla checagem do alinhamento; | |
| | Verificação da necessidade de partida ou parada de bomba para a movimentação; | |
| | Checagem das condições do Caminhão para a movimentação; | |
| | Supervisão da preparação do Caminhão; | |
| | Medição e controle do volume movimentado pela EMED; | |
| | Encaminhamento do Caminhão para a Balança. | |
| | G.06 | Descrição: Uso de um especialista para o controle e execução das movimentações externas. |
| | G.07 | Descrição: Comunicação contínua com o Caminhoneiro para troca de informações referentes ao Recebimento ou Expedição Rodoviária. |

| | | |
|-----------------------------------|------|--|
| | G.08 | Descrição: Supervisão da condição e da preparação do Caminhão no uso da Estação de Carregamento Rodoviário no Recebimento e Expedição Rodoviária. |
| | G.19 | Descrição: Política de certificação periódica dos equipamentos de medição (calcular e ajustar o fator do medidor) |
| | G.22 | Descrição: Política focada na qualidade do serviço e atendimento prestado ao cliente (cobrança de preços diferenciados, por exemplo). |
| Boas Práticas de Automação | A.03 | Descrição: Uso de cartão inteligente, no Recebimento e Expedição Rodoviária, para reconhecimento do Caminhão na entrada da Estação de Carregamento Rodoviário, definição e acionamento automático do bombeio |
| | A.05 | Descrição: Uso de tecnologias específicas para apoio a realização de atividades em campo (<i>tablets</i> e PDAs, por exemplo). |
| | | Identificador de Equipamento em Campo |
| | | Verificador da Conformidade da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | | Emissor de Faturamento da Movimentação |
| | | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura |
| | | Controle de Faturamento de Produtos |
| | | Checklist de Supervisão do Caminhão-Tanque |
| | | Apoio à Partida ou Parada do Bombeio Rodoviário |

5.4.3.9 Nível IV – 2.09 *Blending* Automático

Tabela 43 - Nível IV – 2.09 *Blending* Automático

| | |
|------------------------------|--|
| Descrição do Processo | <p>Seleção das correntes utilizadas no <i>Blending</i>;</p> <p>Definição dos parâmetros de otimização do <i>Blending</i>;</p> <p>Calculo da receita ótima do <i>blending</i></p> |
|------------------------------|--|

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| | <p>Verificação da necessidade de partida ou parada de bomba para a movimentação;</p> <p>Registro do <i>Blending</i> no BDEMQ;</p> <p>Acompanhamento dos 15 minutos iniciais da movimentação pelo operador;</p> <p>Controle do Processo pelo Sistema Otimizador de <i>Blending</i>;</p> <p>Ajuste automático de desvios identificados pelo Sistema Otimizador de <i>Blending</i>;</p> <p>Resolução de anormalidades.</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | G.12 | Descrição: Acompanhamento rigoroso das movimentações nos 15 minutos iniciais. |
| | G.13 | Descrição: Uso de fórum amplo entre a refinaria e outros atores impactados pelo desempenho do parque TE, para discussão do melhor modo de resolução das anormalidades identificadas no parque TE. |
| | G.14 | Descrição: Uso de um especialista para gerenciamento do blending automático. |
| | G.15 | Descrição: Visibilidade das prioridades de venda dos produto, de forma a apoiar o plano de produção e de entrega. |
| | G.26 | Descrição: Uso de um Fórum TE para discussão do modo de resolução de anormalidades identificadas no parque TE. |
| | G.27 | Descrição: Hábito de leitura e cobrança pela qualidade no registro dos Relatórios de Tratamentos de Anormalidades pelo gerente TE. |
| | G.28 | Descrição: Disponibilização de dispositivos móveis de comunicação da refinaria para os operadores TE e Técnicos de Operação. |
| | G.09 | Descrição: Acompanhamento contínuo pelo Gerente da TE do andamento da resolução dos problemas discutidos nas reuniões. |

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| Boas Práticas de Automação | A.04 | Descrição: Uso de circuitos fechados de TV para monitoração de pontos de maior periculosidade da refinaria. |
| | A.08 | Descrição: Uso de misturador em linha para viabilizar a mistura das correntes na própria linha. |
| | Workflow para as Atividades de Movimentação e Mistura | |
| | Otimizador de Misturas | |
| | Gerenciador de alinhamento e bombeio | |
| | Acionador Remoto de Bomba | |
| | Acionador Automático de Válvula | |
| | Controle Avançado da Movimentação e Mistura | |
| | Rastreamento de Estoques e Qualidade e Composição | |
| | Gerenciador de Desvios na Programação | |
| | Gerenciador de Anormalidades | |
| | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura | |
| | Analisador Automático na Linha | |

5.4.3.10 Nível IV – 2.10 Execução do Alinhamento

Tabela 44 - Nível IV – 2.10 Execução do Alinhamento

| | |
|----------------------------------|--|
| Descrição do Processo | <p>Seleção dos pontos de origem e destino da movimentação;</p> <p>Disponibilização das opções de alinhamento viáveis;</p> <p>Definição do modo abertura e fechamento de válvulas;</p> <p>Definição do alinhamento a ser executado de acordo com as opções disponibilizadas no Sistema Otimizador de Alinhamentos;</p> <p>Liberação da abertura ou fechamento de válvula pelo Sistema Gerenciador de Execução;</p> <p>Abertura ou fechamento de válvula realizado da forma: manual, remota ou automática;</p> <p>Solução de erros identificados na execução do alinhamento;</p> |
|----------------------------------|--|

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| | Validação da execução do alinhamento. | |
| Boas Práticas De Gestão | G.10 | Descrição: Uso de política de rodízio de bombas. |
| | G.11 | Descrição: Uso de sistemas de linhas e bombas dedicadas. |
| | G.17 | Descrição: Uso de um Fórum TE para discussão do modo de resolução de anormalidades identificadas no parque TE. |
| | G.26 | Descrição: Hábito de leitura e cobrança pela qualidade no registro dos Relatórios de Tratamentos de Anormalidades pelo gerente TE |
| Boas Práticas de Automação | A.05 | Descrição: Uso de tecnologias específicas para apoio a realização de atividades em campo (<i>tablets</i> e PDA's, por exemplo). |
| | A.11 | Descrição: Uso de fim de curso para confirmação remota do status da válvula. |
| | Workflow para as Atividades de Movimentação e Mistura | |
| | Otimizador de alinhamento e bombeio | |
| | Seqüenciador de alinhamento e bombeio | |
| | Gerenciador de alinhamento e bombeio | |
| | Identificador de Equipamento em Campo | |
| | Verificador da Conformidade da Tarefa ou Operação realizada em Campo | |
| | Confirmador da Tarefa ou Operação realizada em Campo | |
| | Accionador Remoto de Válvula | |
| | Accionador Automático de Válvula | |
| | Monitoração da Planta | |
| | Gerenciador de Desvios na Programação | |
| | Gerenciador de Anormalidades | |

5.4.3.11 Nível IV – 2.11 Partida ou Parada de Bombas

Tabela 45 - Nível IV – 2.11 Partida ou Parada de Bombas

| | | |
|--|---|--|
| <p>Descrição do Processo</p> | <p>Definição do modo de partida ou parada de bomba;</p> <p>Liberação da partida ou parada da bomba pelo Sistema Gerenciador de Execução;</p> <p>Partida ou parada de bomba realizado da forma manual, remota ou automática;</p> <p>Solução de erros identificados na partida ou na parada de bomba.</p> | |
| <p>Boas Práticas de Gestão</p> | <p>G.12</p> | <p>Descrição: Acompanhamento rigoroso das movimentações nos 15 minutos iniciais.</p> |
| | <p>G.13</p> | <p>Descrição: Uso de fórum amplo entre a refinaria e outros atores impactados pelo desempenho do parque TE, para discussão do melhor modo de resolução das anormalidades identificadas no parque TE.</p> |
| | <p>G.15</p> | <p>Descrição: Visibilidade das prioridades de venda dos produtos, de forma a apoiar o plano de produção e de entrega.</p> |
| | <p>G.17</p> | <p>Descrição: Uso de um Fórum TE para discussão do modo de resolução de anormalidades identificadas no parque TE.</p> |
| | <p>G.26</p> | <p>Descrição: Hábito de leitura e cobrança pela qualidade no registro dos Relatórios de Tratamentos de Anormalidades pelo gerente TE.</p> |
| | <p>G.27</p> | <p>Descrição: Disponibilização de dispositivos móveis de comunicação da refinaria para os operadores TE e Técnicos de Operação.</p> |
| | <p>G.28</p> | <p>Descrição: Acompanhamento contínuo pelo Gerente da TE do andamento da resolução dos problemas discutidos nas reuniões.</p> |
| <p>Boas Práticas de Automação</p> | <p>A.05</p> | <p>Descrição: Uso de tecnologias específicas para apoio a realização de atividades em campo (<i>tablets</i> e PDAs, por exemplo).</p> |
| | <p>Workflow para as Atividades de Movimentação e Mistura</p> | |
| | <p>Gerenciador de alinhamento e bombeio</p> | |

| | |
|--|--|
| | Identificador de Equipamento em Campo |
| | Verificador da Conformidade da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | Confirmador da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | Acionador Remoto de Bomba |
| | Acionador Automático de Bomba |
| | Gerenciador de Desvios na Programação |
| | Gerenciador de Anormalidades |

5.4.3.12 Nível IV – 2.12 Monitorar Atividades de Movimentação

Tabela 46 - Nível IV – 2.12 Monitorar Atividades de Movimentação

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Descrição do Processo | <p>Registro da movimentação no BDEMQ;</p> <p>Acompanhamento dos 15 minutos iniciais da movimentação pelo operador;</p> <p>Controle das variáveis de movimentação pelo SDCD;</p> <p>Validação do término da movimentação;</p> <p>Solução de anormalidades ocorridas na movimentação.</p> | |
| Boas Práticas De Gestão | G.10 | Descrição: Uso de política de rodízio de bombas. |
| | G.11 | Descrição: Uso de sistemas de linhas e bombas dedicadas. |
| | G.17 | Descrição: Uso de um Fórum TE para discussão do modo de resolução de anormalidades identificadas no parque TE. |
| | G.26 | Descrição: Hábito de leitura e cobrança pela qualidade no registro dos Relatórios de Tratamentos de Anormalidades pelo gerente TE |
| Boas Práticas de Automação | A.04 | Descrição: Uso de circuitos fechados de TV para monitoração de pontos de maior periculosidade da refinaria. |
| | A.05 | Descrição: Uso de tecnologias específicas para apoio a realização de atividades em campo (<i>tablets</i> e PDAs, por exemplo) |
| | Workflow para as Atividades de Movimentação e Mistura | |

| | |
|--|--|
| | Controle Avançado da Movimentação e Mistura |
| | Rastreamento de Estoques e Qualidade e Composição |
| | Leitor da Variáveis Medidas em Campo |
| | Controle da Segurança Operacional dos Equipamentos e da Planta |
| | Gerenciador de Desvios na Programação |
| | Gerenciador de Anormalidades |
| | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura |

5.4.3.13 Nível IV – 2.13 Otimizar Atividades de Movimentação

Tabela 47 - Nível IV – 2.13 Otimizar Atividades de Movimentação

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| Descrição do Processo | <p>Monitoração no BDEMQ da disponibilidade do ensaio de qualidade do produto;</p> <p>Análise do resultado do ensaio de qualidade;</p> <p>Controle da qualidade da atividade em curso;</p> <p>Orientação para finalização de atividade de movimentação;</p> <p>Alerta para produtos que esteja fora de especificação;</p> <p>Realização de pequenos ajustes na movimentação com a partida ou parada de bombas ou execução de alinhamento.</p> | |
| Boas Práticas De Gestão | G.24 | Descrição: Acompanhamento contínuo da qualidade do produto pelo Supervisor e Programador TE. |
| | G.30 | Descrição: Uso de um especialista em gestão de estoques para monitorar o nível médio e balanço de estoques em cada parque TE. |
| Boas Práticas de Automação | Otimizador de Misturas | |
| | Controle Avançado da Movimentação e Mistura | |
| | Simulador de Movimentação | |
| | Gerenciador da Programação de Amostragem | |

5.4.4 Nível III – 3. Atividades de Preparo de Produto

A figura 16 é uma representação detalhada de como são realizadas as “Atividades de Preparo de Produto”.

Foram identificadas quatro atividades principais de Preparo de Produto: decantação, homogeneização, coleta de produto e drenagem. A drenagem e homogeneização podem ser consideradas por alguns como atividades de movimentação, na medida em que pode ocorrer uma circulação do produto para fora do tanque. Nesse macroprocesso também estão contidos os processos de monitoração, análise e otimização da qualidade dos produtos.

A tabela 48 lista os processos referentes às “Atividades de Preparo de Produto”, correspondentes ao Nível IV antes descrito. Na seqüência estes processos serão analisados individualmente sendo detalhadas suas boas práticas.

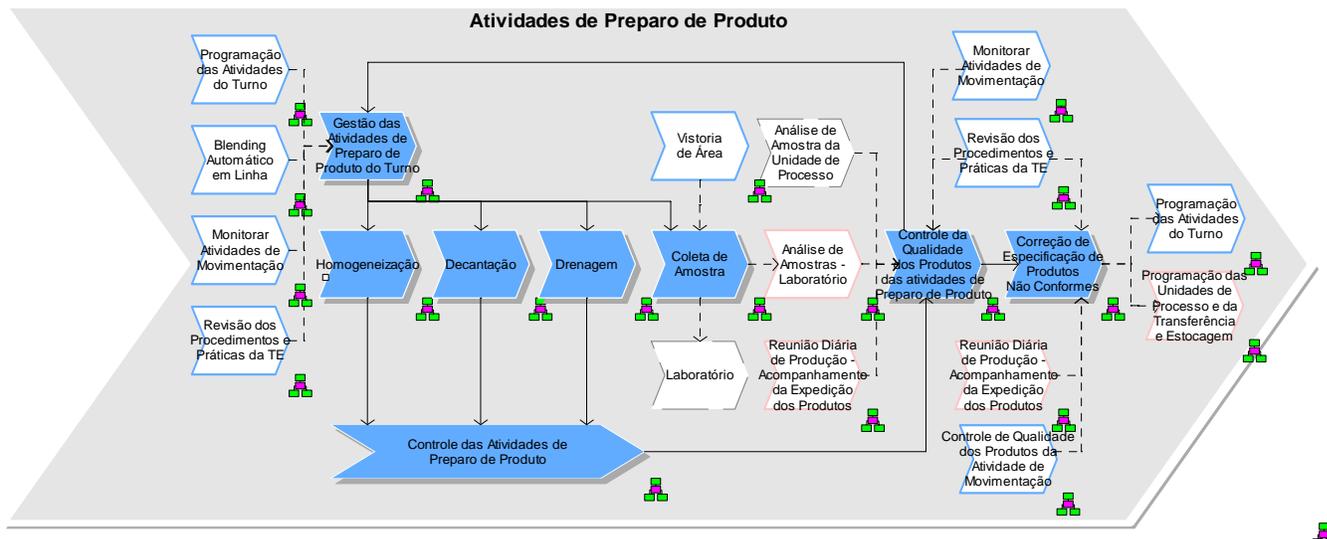


Figura 16 - Macroprocesso das Atividades de Preparo de Produto

Tabela 48 - Atividades de Preparo de Produto

| | | |
|-------------------------------------|------|--|
| Nível IV Processos | 3.01 | Gestão das Atividades de Preparo de Produto do Turno |
| | 3.02 | Homogeneização |
| | 3.03 | Decantação |
| | 3.04 | Drenagem |
| | 3.05 | Coleta de Amostra de Produto |
| | 3.06 | Controle da Atividade de Preparo de Produto |
| | 3.07 | Controle de Qualidade dos Produtos |
| | 3.08 | Correção de Especificação de Produto não Conforme |

5.4.4.1 Nível IV – 3.01 Gestão das Atividades de Preparo de Produto do Turno

Tabela 49 - Nível IV – 3.01 Gestão das Atividades de Preparo de Produto do Turno

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Descrição do Processo | Liberação da Atividade de preparo de produto programada para ser realizada; Geração de resumo da atividade de preparo de produto a ser realizada; Monitoração e análise da atividade de preparo de produto a ser realizada. | |
| Boas Práticas De Gestão | G.04 | Descrição: Monitoração contínua pelo Supervisor das atividades em andamento no parque TE |
| Boas Práticas de Automação | A.07 | Descrição: Uso de amostradores que isolem o contato do operador com o produto. |
| | Workflow para as Atividades de Movimentação e Mistura | |
| | Gerenciador de Tarefas da Transferência e Estocagem | |

5.4.4.2 Nível IV – 3.02 Homogeneização

Tabela 50 - Nível IV – 3.02 Homogeneização

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| Descrição do Processo | Seleção do Misturador a ser utilizado na homogeneização | |
| | Acionamento remoto do misturador | |
| | Homogeneização do produto | |
| | Validação do início e fim da homogeneização | |
| Boas Práticas De Gestão | G.10 | Descrição: Uso de política de rodízio de bombas. |
| | G.11 | Descrição: Uso de sistemas de linhas e bombas dedicadas. |
| Boas Práticas de Automação | A.05 | Descrição: Uso de tecnologias específicas para apoio a realização de atividades em campo (<i>tablets</i> e PDAs, por exemplo). |
| | Otimizador de alinhamento e bombeio | |
| | Identificador de Equipamento em Campo | |
| | Verificador da Conformidade da Tarefa ou Operação realizada em Campo | |
| | Confirmador da Tarefa ou Operação realizada em Campo | |
| | Acionador Remoto de Agitador | |
| | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura | |

5.4.4.3 Nível IV – 3.03 Decantação

Tabela 51 - Nível IV – 3.03 Decantação

| | |
|-----------------------------------|---|
| Descrição do Processo | Decantação do Produto; |
| | Validação do início e fim da decantação; |
| Boas Práticas de Gestão | Não foram identificadas boas práticas de gestão para este processo. |
| Boas Práticas de Automação | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura |

5.4.4.4 Nível IV – 3.04 Drenagem

Tabela 52 - Nível IV – 3.04 Drenagem

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Descrição do Processo | Verificação do modo de realização da drenagem; Abertura manual da válvula de drenagem; Acionamento remoto da válvula de drenagem; Registro da drenagem no BDEMQ; Drenagem do produto; Validação do início e fim da drenagem. | |
| Boas Práticas De Gestão | G.10 | Descrição: Uso de política de rodízio de bombas. |
| | G.11 | Descrição: Uso de sistemas de linhas e bombas dedicadas. |
| Boas Práticas de Automação | Otimizador de alinhamento e bombeio | |
| | Rastreamento de Estoques e Qualidade e Composição | |
| | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura | |

5.4.4.5 Nível IV – 3.05 Coleta de Amostra do Produto

Tabela 53 - Nível IV – 3.05 Coleta de Amostra do Produto

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| Descrição do Processo | Identificação do ponto de coleta de amostra e do recipiente de coleta com o PDA; Coleta da amostra do produto; Disponibilização da amostra para recolhimento pelo Laboratório. | |
| Boas Práticas de Gestão | Não foram identificadas boas práticas de gestão para este processo. | |
| Boas Práticas de Automação | A.05 | Descrição: Uso de tecnologias específicas para apoio a realização de atividades em campo (<i>tablets</i> e PDAs, por exemplo). |

| | | |
|--|------|--|
| | A.11 | Descrição: Uso de amostradores que isolem o contato do operador com o produto. |
| | | Identificador de Equipamento em Campo |
| | | Verificador da Conformidade da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | | Confirmador da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | | Apoio à Coleta de Amostra em Campo |

5.4.4.6 Nível IV – 3.06 Controle da Atividade de Preparo de Produto

Tabela 54 - Nível IV – 3.06 Controle da Atividade de Preparo de Produto

| | |
|-----------------------------------|--|
| Descrição do Processo | Definição do tempo de realização da atividade; Controle das variáveis das Atividades de Preparo de Produto pelo SDCD; Monitoração da duração da atividade. |
| Boas Práticas De Gestão | Não foram identificadas boas práticas de automação para este processo. |
| Boas Práticas de Automação | Otimizador de Misturas |
| | Controle da Segurança Operacional dos Equipamentos e da Planta |
| | Monitorador de Atividades de Movimentação e Mistura |

5.4.4.7 Nível IV – 3.07 Controle de Qualidade dos Produtos

Tabela 55 - Nível IV – 3.07 Controle de Qualidade dos Produtos

| | |
|------------------------------|--|
| Descrição do Processo | Monitoramento da disponibilidade do resultado do ensaio de qualidade; Controle da qualidade do produto das atividades em curso; Alerta de produto fora de especificação; |
|------------------------------|--|

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | <p>Realização do cálculo técnico para pequenos ajustes na qualidade do produto;</p> <p>Verificação na necessidade de alinhamento e partida e parada de bombas;</p> <p>Abertura ou fechamento automático de válvulas;</p> <p>Partida ou parada automática de bomba;</p> <p>Avaliar necessidade de finalizar atividade.</p> | |
| Boas Práticas De Gestão | G.24 | Descrição: Acompanhamento contínuo da qualidade do produto pelo Supervisor e Programador TE. |
| Boas Práticas de Automação | Controle Avançado da Movimentação e Mistura | |
| | Rastreamento de Estoques e Qualidade e Composição | |
| | Gerenciador da Programação de Amostragem | |

5.4.4.8 Nível IV – 3.08 Correção de Especificação de Produto não Conforme

Tabela 56 - Nível IV – 3.08 Correção de Especificação de Produtos Não Conformes

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Descrição Do Processo | <p>Avaliação do produto fora de especificação;</p> <p>Definição da melhor forma de correção do produto: Reprocessamento, Ajuste nas correntes enviadas para Unidade, transferência entre tanques, envio para outra refinaria, reparo;</p> <p>Realização de cálculos técnicos associados à correção escolhida;</p> <p>Registro da anormalidade;</p> <p>Realização de ajustes na programação.</p> | |
| Boas Práticas De Gestão | G.15 | Descrição: Visibilidade das prioridades de venda dos produto, de forma a apoiar o plano de produção e de entrega. |
| | G.20 | Descrição: Uso de Comitê de perdas e sobras. |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | G.26 | Descrição: Hábito de leitura e cobrança pela qualidade no registro dos Relatórios de Tratamentos de Anormalidades pelo gerente TE. |
| | G.27 | Descrição: Disponibilização de dispositivos móveis de comunicação da refinaria para os operadores TE e Técnicos de Operação. |
| Boas Práticas de Automação | Elaborador da Programação de Produção de Derivados do Turno | |
| | Otimizador de Misturas | |
| | Gerenciador de Desvios na Programação | |
| | Gerenciador de Anormalidades | |

5.4.5 Nível III – 4. Atividades de Preparo de Produto

A figura 17 é uma representação detalhada de como são realizados os processos de Suporte às Atividades da Transferência e Estocagem.

processos serão analisados individualmente sendo detalhadas suas boas práticas.

Tabela 57 - Suporte às Atividades da Transferência e Estocagem

| | | |
|-------------------------------------|------|--|
| Nível IV Processos | 4.01 | Vistoria de Área |
| | 4.02 | Liberação dos Equipamentos no Parque TE |
| | 4.03 | Recolocação dos Equipamentos no Parque TE |
| | 4.04 | Revisão dos Procedimentos e Práticas da TE |

5.4.5.1 Nível IV – 4.01 Vistoria de Área

Tabela 58 - Nível IV – 4.01 Vistoria de Área

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Descrição do Processo | <p>Aferição dos equipamentos do parque TE;</p> <p>Verificação de equipamentos do parque TE;</p> <p>Verificação das condições ambientais e de segurança do parque TE;</p> <p>Coleta de amostra;</p> <p>Solicitação de serviço para resolução da anormalidade;</p> <p>Registro da anormalidade identificada.</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | G.26 | Descrição: Hábito de leitura e cobrança pela qualidade no registro dos Relatórios de Tratamentos de Anormalidades pelo gerente TE. |
| | G.29 | Descrição: Conciliação entre as diferentes programações geradas: Programação das atividades de movimentação e mistura e atividades rotineira (vistoria de selo de bomba, por exemplo). |
| Boas Práticas de Automação | Gerenciador de Tarefas da Transferência e Estocagem | |
| | Workflow de Tarefas | |

| | |
|--|--|
| | Identificador de Equipamento em Campo |
| | Verificador da Conformidade da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | Confirmador da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | Controle da Segurança Operacional dos Equipamentos e da Planta |
| | Gerenciador de Desvios na Programação |
| | Gerenciador de Anormalidades |
| | Solicitação da Ordem de Trabalho de SMS |
| | Solicitação de Ordem de Trabalho de Manutenção |
| | Gerenciador das Atividades de Rotina |
| | Editor do Relatório de Vistoria de Área |

5.4.5.2 Nível IV – 4.02 Liberação dos Equipamentos no Parque TE

Tabela 59 - Nível IV – Liberação dos Equipamentos no Parque TE

| | |
|---------------------------------------|---|
| Descrição Do Processo | Esgotamento do produto interno do equipamento a ser liberado; Desenergização do equipamento a ser liberado; Raqueteamento de todas as interligações do equipamento. |
| Boas Práticas de Gestão | Não foram identificadas boas práticas de gestão para este processo. |
| Boas Práticas de Automação | Gerenciador de Tarefas da Transferência e Estocagem |
| | Workflow de Tarefas |
| | Identificador de Equipamento em Campo |
| | Verificador da Conformidade da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | Confirmador da Tarefa ou Operação realizada em Campo |
| | Monitoração da Planta |
| | Integração com Módulo de Manutenção do SAP |

5.4.5.3 Nível IV – 4.03 Recolocação dos Equipamentos no Parque TE

Tabela 60 - Nível IV – 4.03 Recolocação dos Equipamentos no Parque TE

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Descrição do Processo | <p>Checagem do equipamento recebido da manutenção;</p> <p>Emissão de aceite do equipamento recebido da manutenção;</p> <p>Liberação do uso do equipamento.</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | G.01 | <p>Descrição: Conciliação entre as diferentes programações geradas: Programação das atividades de movimentação e mistura e atividades rotineira (vistoria de selo de bomba, por exemplo).</p> |
| Boas Práticas de Automação | A. 9 | <p>Descrição: Uso de tecnologias para redução do lastro do tanque e para redução de perdas por evaporação de derivados (Ex. tanques de fundo cônico e tanques de teto flutuante, respectivamente).</p> |
| | Gerenciador de Tarefas da Transferência e Estocagem | |
| | Workflow de Tarefas | |
| | Identificador de Equipamento em Campo | |
| | Verificador da Conformidade da Tarefa ou Operação realizada em Campo | |
| | Confirmador da Tarefa ou Operação realizada em Campo | |
| | Monitoração da Planta | |
| | Integração com Módulo de Manutenção do SAP | |

5.4.5.4 Nível IV – 4.04 Revisão dos Procedimentos e Práticas da Transferência e Estocagem

Tabela 61 - Nível IV – 4.04 Revisão dos Procedimentos e Práticas da TE

| | |
|------------------------------|---|
| Descrição do Processo | <p>Avaliação das melhores práticas disponíveis no mercado atual;</p> <p>Avaliação do planejamento de manutenção preventiva;</p> |
|------------------------------|---|

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| | <p>Avaliação das sinalizações e advertências dos sistemas;</p> <p>Avaliação do planejamento de tarefas da vistoria de área;</p> <p>Redefinição de parâmetros de controle das atividades;</p> <p>Redefinição das regras de mistura;</p> <p>Redefinição de diretrizes para correção da especificação do produto.</p> | |
| Boas Práticas de Gestão | G.18 | Descrição: Política de Manutenção Preventiva. |
| | G.21 | Descrição: Uso de um Fórum TE e OT para avaliação e redefinição periódica de práticas e procedimentos da TE. |
| | G.23 | Descrição: Acompanhamento contínuo pelo Gerente da TE do andamento dos pedidos de manutenção de equipamentos do parque TE. |
| | G.25 | Descrição: Gerenciamento de alarmes, diminuindo o número de sinalizações no painel de baixa relevância a operação da TE. |
| Boas Práticas de Automação | A. 7 | Descrição: Uso de amostradores que isolem o contato do operador com o produto. |
| | Editor de Tela de Trabalho (Workstation) | |
| | Gerenciador de Desvios na Programação | |
| | Gerenciador de Alarmes | |
| | Gerenciador de Anormalidades | |
| | Cadastro da Planta | |
| | Editor de Regras de Misturas | |
| | Gerenciador das Atividades de Rotina | |
| | Gerenciador de Procedimentos Operacionais | |

6 IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA

O Modelo de Referência para Transferência e Estocagem de Alto Desempenho objetiva agrupar e difundir o conjunto de boas práticas recomendáveis para este setor.

Neste sentido, o grande ganho desta ação está na consolidação em uma ferramenta de engenharia de processos de negócios escolhida para apoiar a construção do Modelo de Referência, com a utilização do software ARIS, que possui os seguintes dados técnicos:

- Estrutura para organização de diretórios, modelos e objetos, com mais de 100 diferentes tipos de modelos;
- A integração da base de dados e funcionalidades para uso da base, diferentes formas de visualização dos modelos e objetos, a possibilidade de uso em redes integradas
- Facilidade de publicação de modelos (seja na intranet e ou na internet) e de extração de relatórios, inclusive customizados;
- Navegação entre modelos;
- Consolidação da base de dados, de forma a não haver objetos repetidos/ redundantes e
- Introdução de link para outros *softwares*.

As características mencionadas anteriormente são identificadas na figura 18.

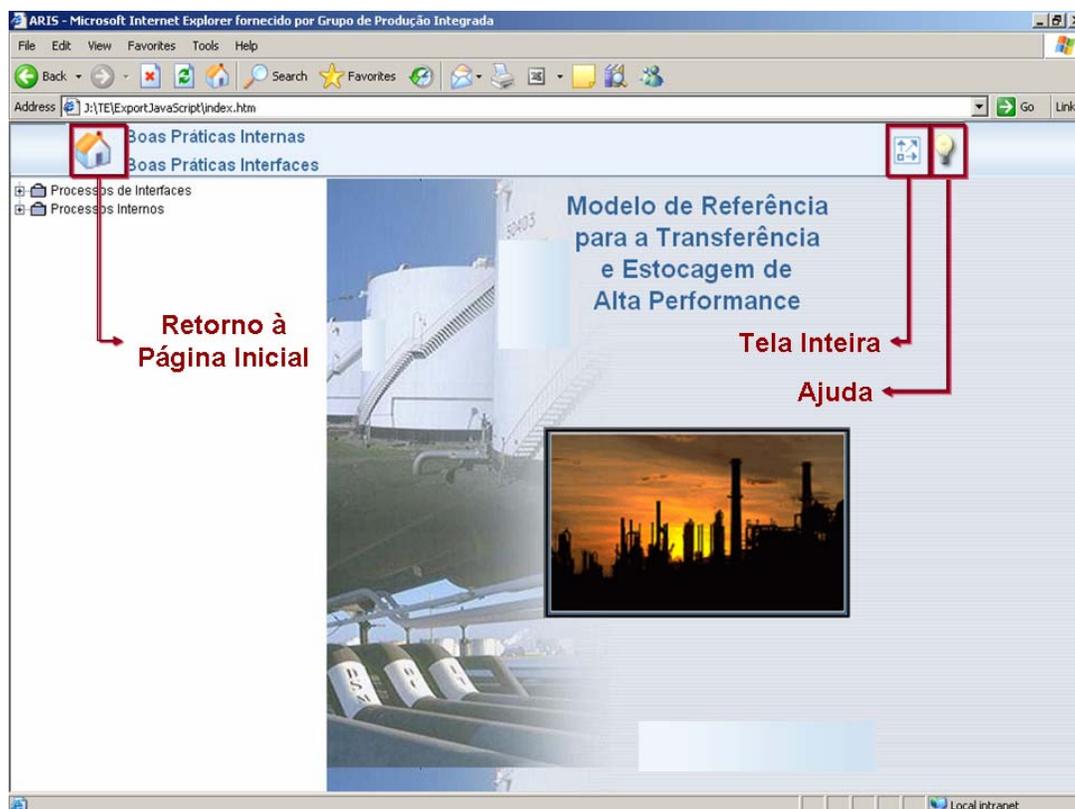


Figura 18 – Tela referente aos controles do menu principal

A tela serve para que o usuário possa retornar facilmente à página principal do Modelo de Referência, abrir a tela inteira (para que os processos possam ser vistos em uma dimensão maior) e acessar a seção de Ajuda mais detalhadamente na próxima figura.

A figura 19 é a representação de como utilizar o ícone de ajuda para que o usuário possa entender melhor a utilização do Modelo de Referência.

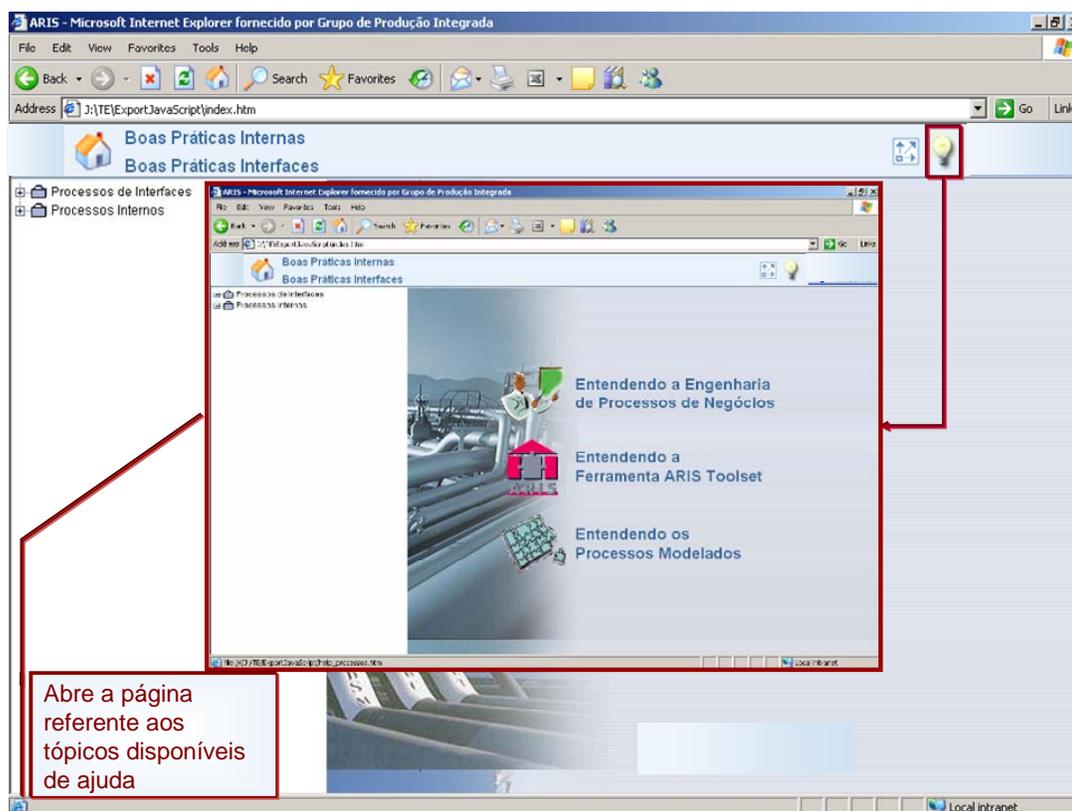


Figura 19 – Tela referente à seção de ajuda

A tela apresentada serve para que o usuário obtenha um maior conhecimento em Engenharia de Processos de Negócios, uma explicação do ARIS, ferramenta de utilizada para a modelagem dos processos, além de observações mais detalhadas dos processos modelados durante a construção do modelo.

A figura 20 serve para selecionar o processo a ser analisado.

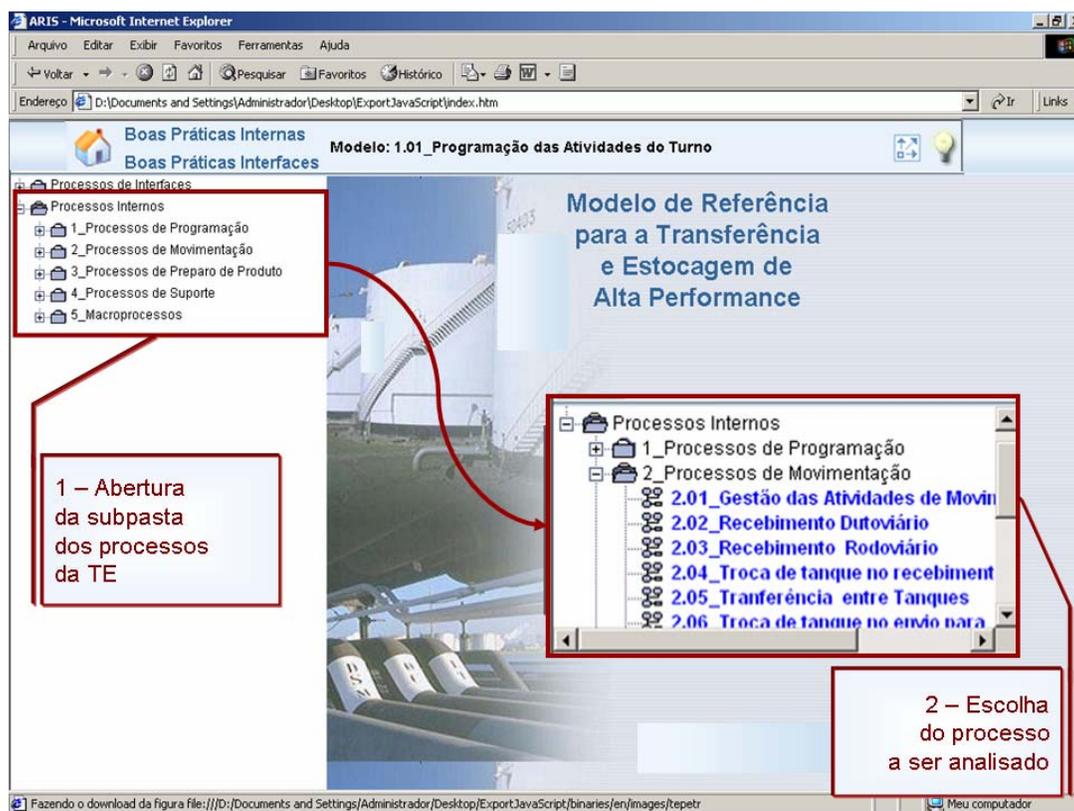


Figura 20 – Tela para selecionar o processo a ser analisado

A tela serve para que o usuário possa escolher qual o processo deve ser analisado. A partir de então pode obter características mais detalhadas do processo clicando duas vezes em cima do mesmo.

A figura 21 representa o detalhamento de cada função a ser analisada.

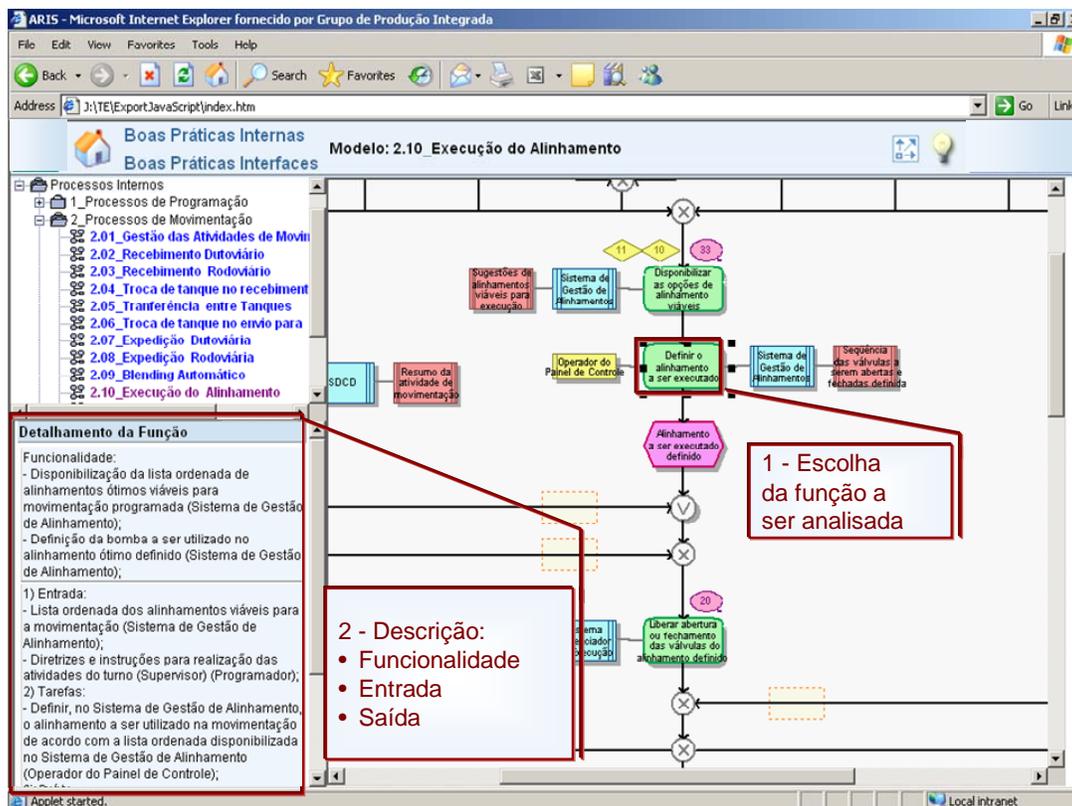


Figura 21 – Tela para visualizar o detalhamento da função

A tela apresentada serve para que o usuário obtenha o detalhamento da função, com suas principais funcionalidades, entradas, saídas.

A figura 22 é a representação de como utilizar o apoio à leitura do modelo para maior entendimento da interface em questão.

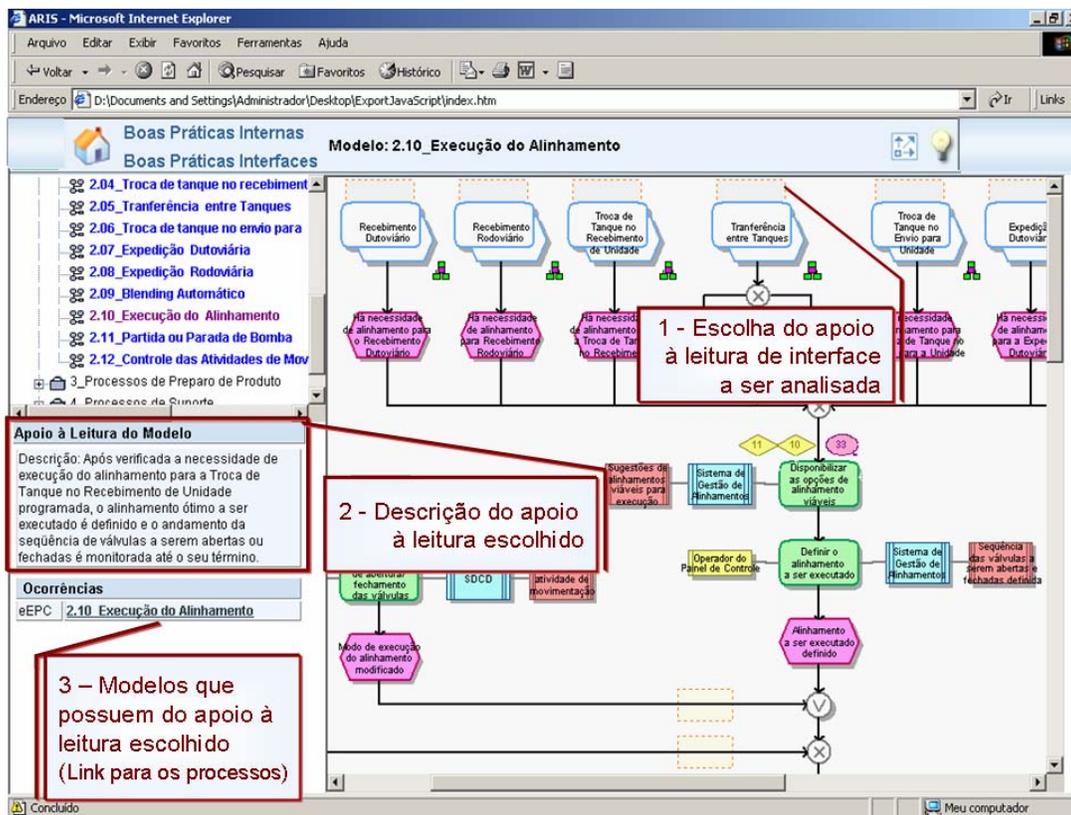


Figura 22 – Tela para visualizar apoio à leitura do modelo

A tela apresentada serve para que o usuário obtenha um apoio à leitura do modelo, com a descrição sucinta da interface, além das ocorrências, ou seja, quais os modelos que possuem apoio à leitura escolhido.

A figura 23 representa a boa prática de gestão dos processos de TE identificada durante a construção do Modelo de Referência.

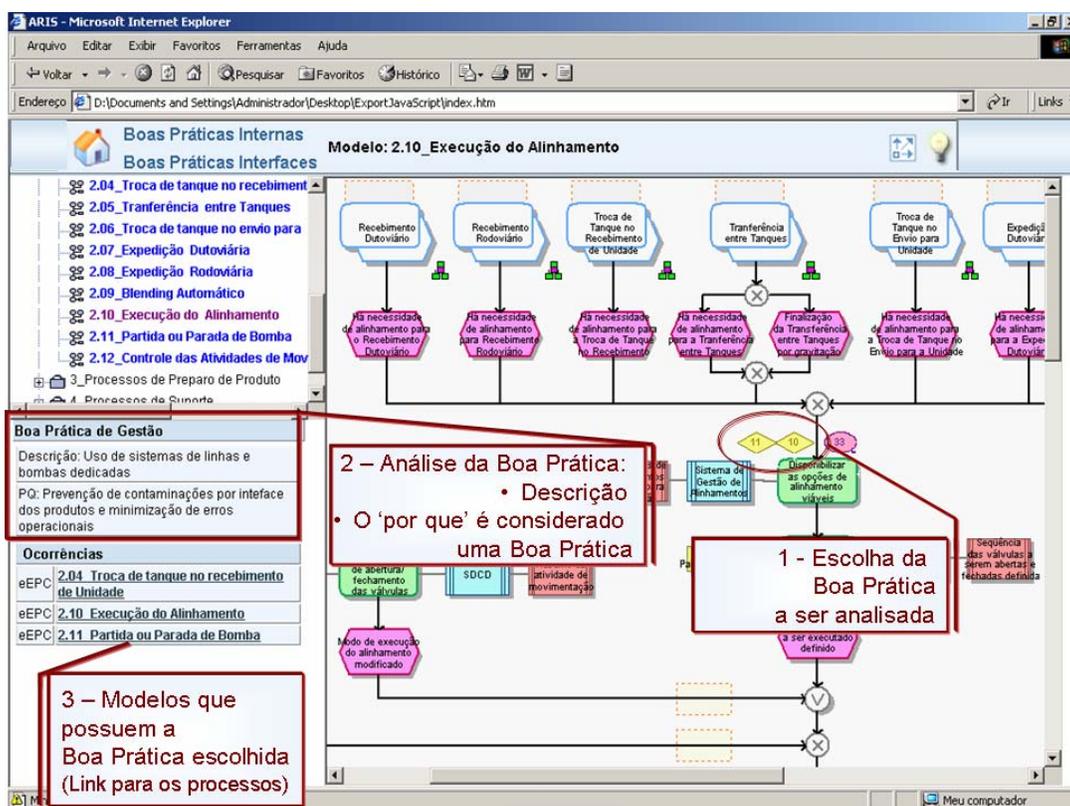


Figura 23 – Tela para visualizar Boas Práticas de Gestão da TE

A tela apresentada serve para que o usuário escolha a boa prática de gestão dos modelos da TE a ser analisada, para obter a descrição e o porquê da mesma tenha sido considerada uma boa prática, além das ocorrências, ou seja, quais os modelos que possuem apoio a boa prática escolhida.

A figura 24 representa a boa prática de automação dos processos de TE identificada durante a construção do Modelo de Referência.

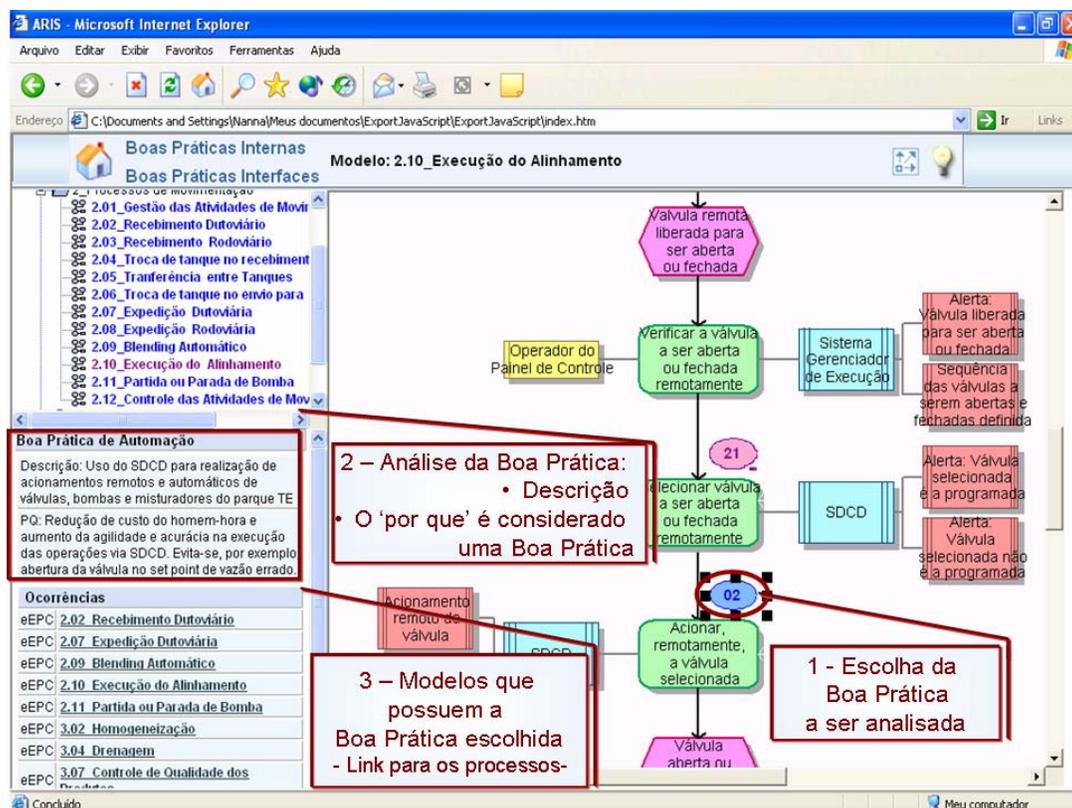


Figura 24 – Tela para visualizar Boas Práticas de Automação da TE

A tela apresentada serve para que o usuário escolha a boa prática de automação dos modelos da TE a ser analisada, para obter a descrição e o porquê da mesma tenha sido considerada uma boa prática, além das ocorrências, ou seja, quais os modelos que possuem apoio a boa prática escolhida.

A figura 25 representa a boa prática de sistema dos processos de Interfaces identificada durante a construção do Modelo de Referência.

The screenshot displays the ARIS system interface. The main window title is 'Boas Práticas Internas' and the sub-window is 'Modelo: 5.05 Análise de Amostras Laboratório'. The left sidebar shows a tree structure with categories like 'Boas Práticas Interfaces' and 'Processos Internos'. The central area contains a flowchart with steps such as 'Coleta de Amostra', 'Identificar trânsito de amostras', 'L'locar amostra na bancada correspondente ao teste', 'Realizar ensaio', and 'Liberar resultado para sistema'. Three red boxes with white text are overlaid on the interface:

- 1 - Escolha da Boa Prática a ser analisada:** Points to a selected item in the navigation tree.
- 2 - Descrição da BP: Como é executada:** Points to the detailed description of the selected 'Boa Prática Sistemas'.
- 3 - Modelos que possuem a Boa Prática escolhida (Link para os processos):** Points to the 'Ocorrências' section at the bottom left.

The 'Boa Prática Sistemas' description states: 'O quê: identificação e rastreabilidade dos frascos de amostragem. Como: os frascos de amostragem devem ser identificados com uma etiqueta de código de barra de forma que toda a movimentação destes frascos entre as áreas da refinaria sejam registrada no sistema a partir da leitura ótica. Além disso, o sistema do laboratório deverá ser capaz de registrar as movimentações e os seus respectivos responsáveis, associando as amostras com seus resultados.'

Figura 25 – Tela para visualizar Boa Prática de Sistemas

A tela apresentada serve para que o usuário escolha a boa prática de sistema dos modelos de Interfaces a ser analisada, para obter a descrição e como a mesma deve ser executada, além das ocorrências, ou seja, quais os modelos que possuem apoio a boa prática escolhida.

A figura 26 representa a boa prática de gestão dos processos de Interfaces identificada durante a construção do Modelo de Referência.

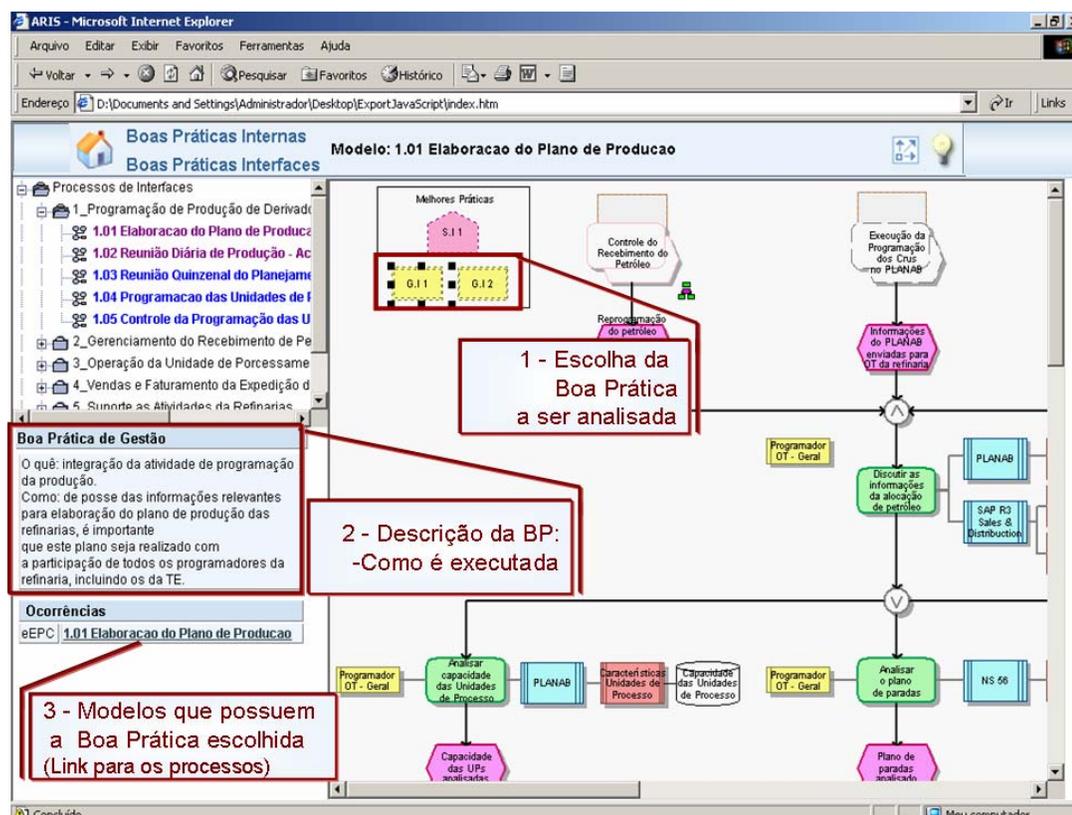


Figura 26 – Tela para visualizar Boa Prática de Gestão dos processos de Interface

A tela apresentada serve para que o usuário escolha a boa prática de gestão dos modelos de Interfaces a ser analisada, para obter a descrição e como a mesma deve ser executada, além das ocorrências, ou seja, quais os modelos que possuem apoio a boa prática escolhida.

A figura 27 demonstra a listagem de todas as boas práticas da TE identificadas durante a Construção do Modelo de Referência.

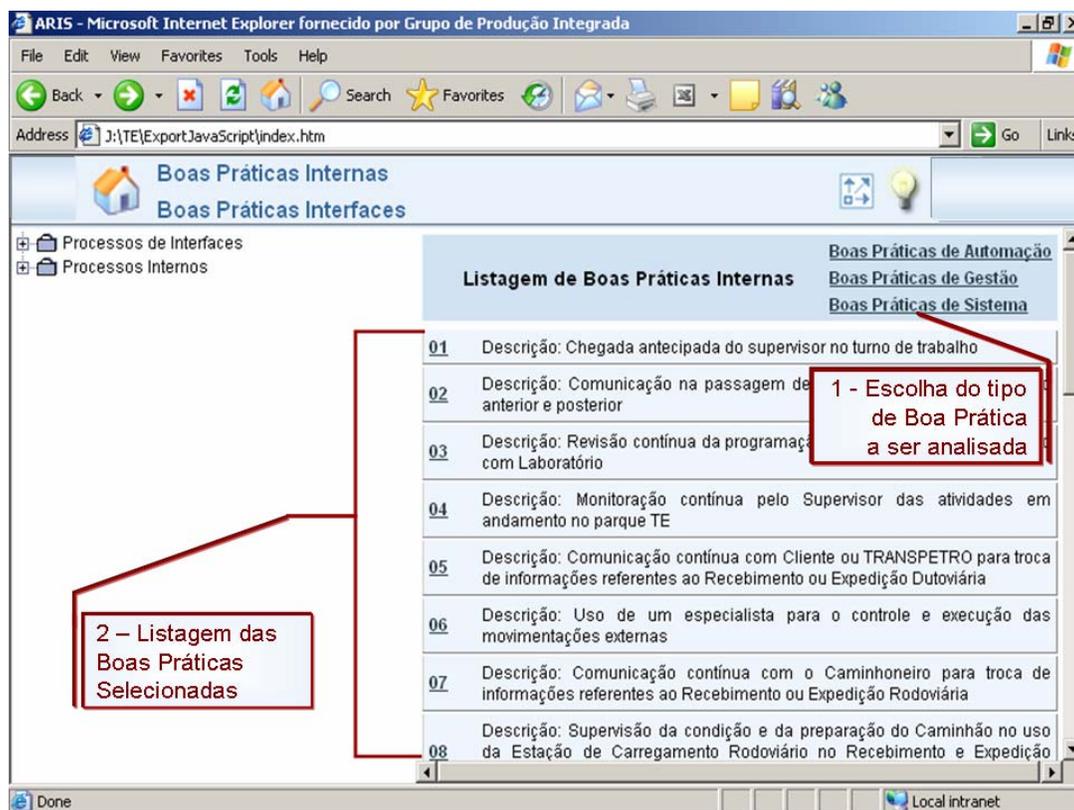


Figura 27 – Tela para selecionar qual Boa Prática da TE será analisada

A tela apresentada serve para que o usuário possa obter mais facilmente a listagem de todas as boas práticas da TE identificadas, sem que haja a necessidade de que o usuário precise entrar processo por processo.

A figura 28 é demonstra a listagem de todas as boas práticas da TE identificadas durante a Construção do Modelo de Referência.

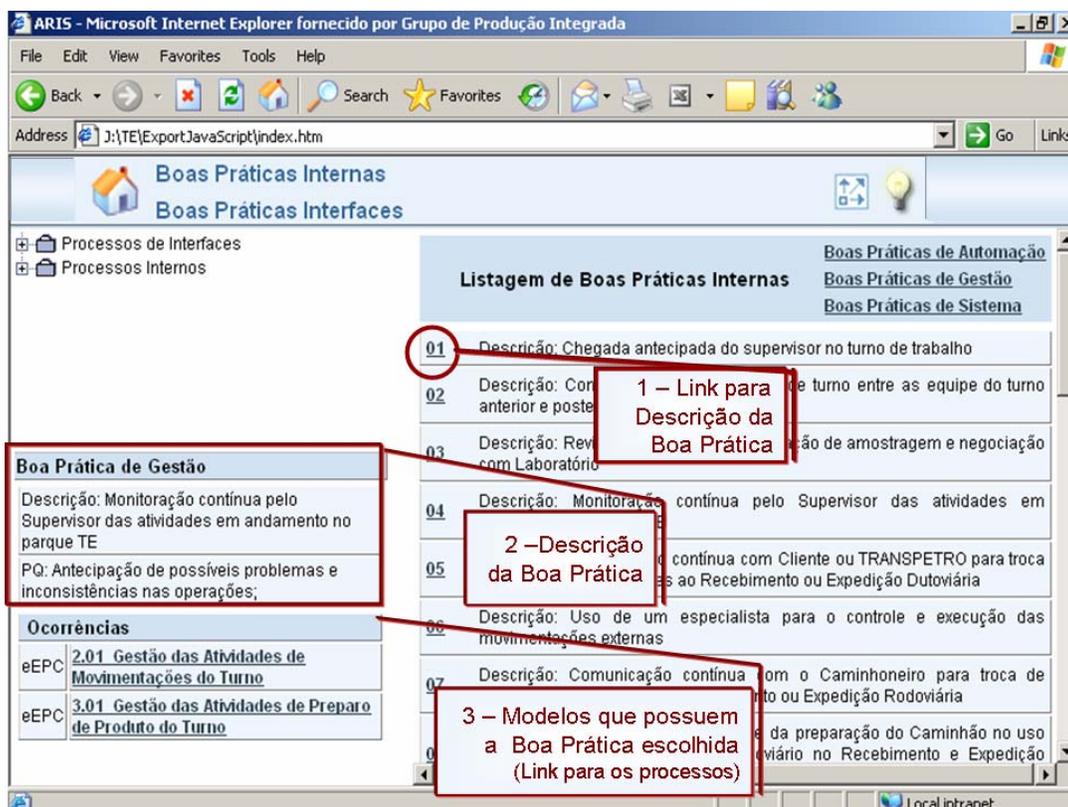


Figura 28 – Tela para visualizar os detalhes associados às Boas Práticas da TE

A tela apresentada serve para que o usuário obtenha o link para a boa prática da TE escolhida, com a descrição da mesma além das ocorrências, ou seja, quais os modelos que possuem a boa prática escolhida.

7 CONCLUSÃO

O presente projeto voltou-se para o estudo da estruturação da Transferência e Estocagem (TE), objetivando ordenar de forma alinhada aos objetivos estratégicos da empresa.

O trabalho abordou a construção do Modelo de Referência para Transferência e Estocagem de alto desempenho. A expectativa resultante é a assessoria na tomada de decisão, para que cada refinaria possa usar o modelo de referência proposto como base de comparação, para avaliar as oportunidades de melhoria mais adequadas ao seu contexto específico. Nesse sentido, deve ficar claro que nem todas as boas práticas são aplicáveis a todos os setores de TE.

Em outras palavras, de acordo com as especificidades de cada refinaria, serão variados os benefícios esperados com os investimentos realizados.

Com o uso do Modelo de Referência da TE, os seguintes objetivos foram atingidos:

- Implantação do Modelo de Referência nas refinarias da empresa;
- Confiabilidade da instrumentação básica da TE para suporte efetivo às novas tecnologias emergentes;
- Apoio no mapeamento da demanda da TE por funcionalidades de sistema que suportam seus processos, considerando suas especificidades locais;
- Comunicação e armazenamento das boas práticas existentes e
- Uniformização da linguagem e entendimento dos termos adotados no âmbito da TE.

A pesquisa identificou referenciais teóricos pertinentes para conceituar adequadamente o Modelo de Referência no contexto industrial. A definição das boas práticas de gestão, automação e sistemas identificadas nos processos mapeados da empresa Sigma comprova um aumento na qualidade dos processos, um exemplo é o indicador FAC (Flexibilidade de Atendimento ao Cliente) que foi implementado em todas as refinarias e terminais da empresa.

Além disso, o banco de dados consolidado com as melhores práticas identificadas aumenta a integração e padronização dos registros da companhia.

A abordagem de Cardoso (2008) não teve como objetivo avaliar a relevância de Modelos de Referência no desempenho de organizações, mas identificar como as organizações estão utilizando essas referências na construção de seu conjunto de soluções de gestão. O estudo foi focado na construção de Modelos de Gestão articulados por Modelos de Referência.

A preocupação com a utilização dos resultados apresentados foi sempre levada em consideração durante o estudo, uma vez que é fundamental que todos os usuários sejam capazes de utilizar o Modelo de Referência mesmo sendo leigos no assunto. Foi necessário deixar transparente a relação entre o contexto científico e industrial para a implementação do Modelo de Referência para a TE de alto desempenho.

No entanto, o estudo do setor de TE das refinarias da empresa Sigma ilustra um estágio de desenvolvimento tecnológico aquém do desejado, visto que nem sempre um investimento para a implementação de uma boa prática é aprovado pelo EVTE (Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica) da empresa. Analisando a figura 29, observa-se que algumas Transferências e Estocagens ainda estão localizadas no nível inferior dito “artesanal” em que o uso de tecnologia para apoio a execução de suas atividades ainda é muito incipiente. Conforme, esses investimentos vão sendo realizados a TE pode passar a se tornar:

- Mais confiável: minimizando erros históricos e
- Mais eficiente: reduzindo níveis de estoques.



Figura 29 – Trajetória do Desenvolvimento da TE

Finalmente, coloca-se como grande desafio deste trabalho incentivar e capacitar gestores, técnicos operacionais e operadores da TE, lhes disponibilizando a ferramenta consistindo no modelo de referência proposto e sua implementação.

O modelo pretende servir de suporte e ponto de partida para que a trajetória da Figura 29 seja percorrida de forma otimizada. Isso traria uma melhora na logística interna e externa das refinarias da empresa Sigma, contribuindo por consequência na política de redução de custos.

Pesquisas futuras poderiam se referir ao aprofundamento da customização e aplicação da metodologia Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica para projetos na área de Transferência e Estocagem.

Provavelmente possam ser obtidos ganhos relacionados a seguir:

- Integração do SISPE (Sistema da Performance da Transferência e Estocagem) com as boas práticas identificadas no Modelo de Referência a ser realizada até o final de agosto de 2008;
- Possibilidade de redução do nível de estoques em uso na refinaria;
- Redução do custo histórico de problemas de sobre-estadia de navios ocasionados por problemas operacionais do parque de transferência e estocagem;
- Redução da freqüência e dos custos históricos de paradas de emergência nas unidades e
- Redução de custos com homem-hora.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHLEMANN, F.; GASTIL, H. (2007) *Process Model for a Empirically Grounded Reference Model Construction*. Reference Modeling for Business Systems Analysis. Idea Group Publishing, Hesney, p 77 – 97.

ANVISA. *HomePage da Anvisa*, <www.anvisa.gov.br> acessado em 15 de abril de 2008.

CARDOSO, R. (2008) *Construção de Modelos de Gestão articulados por Modelos de Referência: Uma investigação sobre o uso dos Modelos de Referência de Qualidade e Excelência* – Tese de Doutorado em Ciências de Engenharia de Produção - COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro.

DAVENPORT, T. H. (1994) *A Natureza da Reengenharia de Processos*. 1ª ed., Rio de Janeiro, Campus.

DAVENPORT, T. H, (2000) *Mission critical: realizing the promise of enterprise systems*, 1ª ed., Boston, Harvard Business School Press.

FETTKE, P.; LOOS, P.; ZWICKER, J. (2005) *Business Reference Model: Survey and Classification in 3º Internacional Conference on BPM*, France.

KELLER, G.; TEUFEL, T. (1998) *SAP/R3 Process-oriented implementations*. Harlow, England, Addison Weley Logman.

LIMA, M. J. ; SMARÇARO, J. ; MACIEIRA, A; WARRAK, J. A.; MELLO, J. G. C. (2006) *Projeto de Implantação de um Banco de Melhores Práticas para a Transferência e Estocagem*. Instituto Argentino Del Petróleo y Del Gás. Jornadas Latino Americanas de Refinación. Mendonza, Argentina

LIMA, M. J. ; BARBOSA G. A.; BEAL, C. A. (2003), *Otimização de Transferência e Estocagem utilizando Ferramentas de Modelagem e Simulação*. Boletim Técnico da Interno da Empresa Sigma.

LIMA, M. J. ; CAULLIRAUX H. M.; PASCHOAL L. C. M.; (2007), *Manual de Boas Práticas para Transferência e Estocagem*. Manual Interno da Petrobras. Rio de Janeiro, Publit.

PULAT, B.M. (1994) *Process Improvements through Benchmarking*. The TQM Magazine. Vol.6, N° 2. Páginas 37 – 40.

SALERNO, M. S., (1999) *Projeto de Organizações Integradas e Flexíveis: processos, grupos e gestão democrática via espaços de comunicação-negociação*. 1ª ed. São Paulo, Atlas.

SANTOS, R., (2002) *Engenharia de Processos: Análise do Referencial Teórico- Conceitual, Instrumentos, Aplicações e Casos - Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção - COPPE-UFRJ*, Rio de Janeiro.

SCHEER, A.W. (1994) *Business Process Engineering – Reference Models for Industrial Enterprises*, Springer, Berlin.

SHEHABUDEEN, N.; PROBERT, D.; PHAAL, R.; PLATTS, K. (1999) *Representing and approaching complex management issues: Part 1 – Role and*

definition. Centre for Technology Management Working Paper Series, USA, University of Cambridge Institute for Manufacturing.

VERNADAT, F.B. (1996) *Enterprise Modeling and Integration: principles and applications*, Chapman & Hall, London.

YIN, R. (1989) *Case Study Research: Design and Methods*. Third Edition, Volume 5, Sage Publications, London.