

PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE UM BANCO DE MELHORES PRÁTICAS PARA A TRANSFERÊNCIA E ESTOCAGEM

**Mário Jorge Lima, Joanna Smarçaro, André Macieira, Jorge Alam Warrak,
Juliana Mello
Petrobras - Petróleo Brasileiro S/A ; Grupo de Produção Integrada –
COPPE/UFRJ,**

Sinopse

INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta o resultado de um projeto que vem sendo desenvolvido junto ao setor de Transferência e Estocagem (doravante TE) das refinarias do sistema PETROBRAS há aproximadamente dois anos. Desta forma alguns pontos devem ser ressaltados: (1) as informações contidas neste trabalho podem vir a sofrer modificações de acordo com o desenvolvimento do projeto ao qual se refere; (2) alguns exemplos apresentados ao longo deste relatório são apenas hipotéticos que não representam a realidade ocorrida nas refinarias; (3) o resultado amplo deste projeto não pode ser divulgado em detalhes devido à confidencialidade das informações envolvidas.

A Transferência e Estocagem

A TE é o setor das refinarias brasileiras do Sistema Petrobrás responsável pelas atividades de movimentação entre tanques e unidades de processos, preparação e especificação de produtos (como por exemplo, drenagem, homogeneização, aditivação e amostragem), medição e estocagem de petróleo e derivados, intermediários e finais, de uma unidade refinadora.

Enquanto setor logístico, a TE possui interface com praticamente todas as áreas internas da refinaria (Produção, Comercial, Otimização, SMS, Manutenção, Laboratório, entre outras) e com

diversos elos externos da cadeia de suprimentos da Petrobras (Logística do Abastecimento, TRANSPETRO, Clientes, ANP, Sindicom, órgãos ambientais, dentre outros).

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

Contudo, nos últimos anos, esta visão operacional da TE vem sendo questionada. No atual cenário mundial, a discussão da eficiência e confiabilidade operacional do refino vem ganhando importância, em resposta à crescente demanda do mercado por produtos com especificações cada vez mais rígidas 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 *market share* do negócio.

Neste contexto, o papel da TE vem ganhando grande destaque enquanto atividade logística potencializando uma frente de 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.

A luz da 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; etc..

O Processo de Modernização da Transferência e Estocagem

Objetivando uma modernização ampla do setor de TE nas refinarias do sistema Petrobras, foram definidos sete produtos prioritários para garantir que os investimentos realizados sejam

lucrativos, eficientes e alinhados a estratégia da companhia. A tabela 1, a seguir, apresenta estes produtos, seus resultados esperados e os referenciais conceituais que sustentam sua concepção:

TAB.1 - Síntese dos produtos, resultados esperados e referências conceituais

Produtos	Resultados Esperados	Referências Conceituais
(1) Modelagem de Processos da TE	Uniformização do entendimento do funcionamento de um parque de TE	SCHEER et. Allies (2002), GROVER, KETTINGER (2000), HAMMER, CHAMPY (1994), DAVENPORT (1994), PAIM (2002)
(2) Modelo de Referência para Operação da TE	Representação do modelo de operação ideal para TE, explicitando suas boas práticas de operação nacionais e internacionais	VERNADAT (1996), MCGRATH (1997), CHALOUB (2004), SUPPLY CHAIN COUNCIL (2003)
(3) Diagnóstico da Infra-estrutura para TE	Compilação de critérios de segurança, confiabilidade e eficiência para escolha de equipamentos e instrumentos para TE	FINKEL et alli. (2006)
(4) Diagnóstico de Sistemas para TE	Compilação das funcionalidades de sistemas necessárias para operação ideal da TE	CAMEIRA (2002), VICENTE (2004)
(5) Sistema de Avaliação de Performance da TE	Ferramenta para cadastro, quantificação financeira e monitoração de eventos indesejáveis, riscos e oportunidades perdidas na TE	COPPER, KAPLAN (1991), HORNGREEN, SUNDEM, STRATTON (2004), BORNIA (2002)
(6) Método EVTE Customizado para TE	Customização de método para cálculo do retorno financeiro de projetos na TE	DAMODARAN (2002) ; COPPELAND, ANTIKAROV (2001); GITMAN (2002), DIAS (1998);
(7) Modelo de Gestão da TE	Representação da forma como deve ser feito o trabalho de gestão na TE, explicitando suas boas práticas de gestão	ADRIANO (2004); GOMES (2004)

De forma, a evitar possíveis dúvidas futuras é importante ressaltar desde já a diferença entre o Modelo de Referência para Operação da TE e o Modelo de Gestão da TE. Enquanto o primeiro foca em questões práticas como escolha e execução de alinhamentos, programação de venda para o cliente, amostragem, drenagens, etc., o segundo aborda a análise de aspectos mais amplos, como a forma de relacionamento com o cliente, a política de relacionamento com o setor de manutenção, métodos para avaliação do desempenho, etc..

O presente artigo tem como objetivo apresentar os resultados do produto (1) Modelagem de Processos da TE e (2) Modelo de Operação da TE. A construção do Modelo de Referência para Operação TE é baseada na modelagem dos processos da TE, de forma a construir um referencial único para execução e integração de todas as demais ações. Na sequência, a partir do mapa de processos

iniciam-se as discussões e análise de melhores práticas, que posteriormente compõe o banco de boas práticas na TE , formatando assim seu Modelo de Referência para Operação.

Ao longo do próximo capítulo será apresentado o método utilizado para Modelagem dos Processos da TE assim como para identificação de suas boas práticas. Na sequência estes produtos serão detalhados e exemplificados com a apresentação de alguns resultados iniciais. Finalmente, serão discutidas algumas formas de uso da Modelagem de Processos e do Modelo de Referência da TE.

DESENVOLVIMENTO

Levantamento de Informações

O desenvolvimento da Modelagem de Processos da TE, assim como seu Modelo de Referência se inicia com o levantamento de uma quantidade extensa de informações:

- Projetos enviados, estudos já realizados, normas, RTAs¹, procedimentos operacionais e outros documentos;
- Normas e Procedimentos Operacionais internos a TE, que possuem a descrição das atividades realizadas pelos seus recursos;
- Entrevistas com operadores, programadores, supervisores, técnicos operacionais e gerentes da TE de diversas refinarias;
- Entrevistas com funcionários do laboratório, otimização, manutenção, engenharia, empreendimentos, logística, comercial, clientes, TRANSPETRO, etc..
- Entrevistas com especialistas em tópicos relacionados às atividades identificadas;
- Entrevista com fornecedores de diferentes tecnologias e sistemas de informação para a TE;
- Workshops, seminários e cursos para validação das informações;
- Referências Bibliográficas;

¹ Relatório de Tratamento de Anormalidade.

- Outros Modelos de Referência, como ISO 9001 e SCOR², de onde práticas puderam ser identificadas e adaptadas à realidade operacional da TE;

A Uniformização do Entendimento de um Setor de TE a partir de seus Modelos de Processos

Entende-se aqui por processo uma específica ordenação de atividades de trabalho através do tempo e do espaço, com um início, um fim e um conjunto claramente definido de entradas e saídas, ou seja, uma estrutura para a ação com objetivo global e orientada para o cliente final (Davenport, 1993; Davenport 2000). Desta forma, os processos aqui falados não devem ser confundidos com os processos físicos e químicos que ocorrem na transformação do óleo cru nos derivados intermediários e finais resultantes do refino.

Quanto ao termo Modelo de Processo, refere-se à representação simplificada e consistente da lógica de atuação de uma organização, explicitando-se atividades realizadas, cargos responsáveis, informações, documentos elaborados e sistemas utilizados para execução do processo e efetivação dos resultados esperados.

A Modelagem de Processos da TE objetiva a formação de um referencial único para execução e integração dos demais produtos propostos. Além disto, o esforço de sua construção proporciona o entendimento detalhado e sistêmico do funcionamento de um parque de TE, habilitando o desenvolvimento dos demais produtos. Ainda, observa-se que a Modelagem de Processos da TE foi desenvolvida com o auxílio da ferramenta ARIS Toolset.

Exemplos de informações levantadas neste âmbito são: eventos disparadores do início ou final da atividade; fluxo de entrada e saída de dados; documentos gerados, consultados ou apenas acessados; executores e seu nível de responsabilidade na atividade; sistemas de informação existentes e suas

² Supply Chain Operations Reference Model

funcionalidades; demanda por novas funcionalidades ou sistemas; principais problemas, considerações ou especificidades associadas à atividade; etc..

A figura 1, a seguir, ilustra o macro-processo proposto para representação agregado do funcionamento da TE.

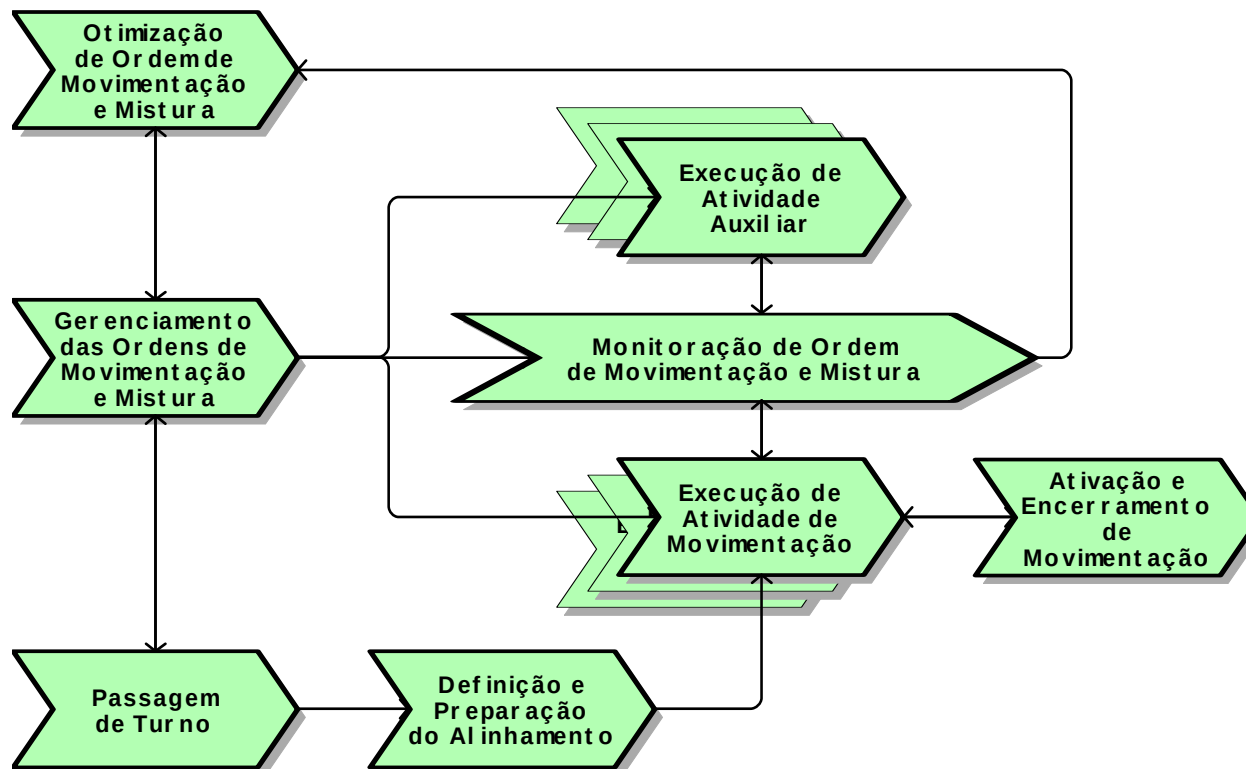


Figure 1 –Macroprocesso da Transferência e Estocagem

A Figura 1 apresenta a proposta vigente do macroprocesso com a representação agregada dos processos da TE. Nesta proposta, a execução das atividades da TE é dividida em duas categorias:

- Atividades de Movimentação: são aquelas onde ocorrem movimentações de produto dentro do parque. Como por exemplo: recebimento ou envio dutoviário e movimentação entre tanques.
- Atividades Auxiliares: são aquelas em que não há uma movimentação significativa de produto dentro do parque. Como por exemplo: amostragem, decantação, etc..

A partir deste modelo, cada uma das atividades apresentadas é detalhada de forma a explicitar como as operações da Transferência e Estocagem ocorrem no dia a dia. A figura 2, a seguir, exemplifica o início de um processo de alinhamento na TE.

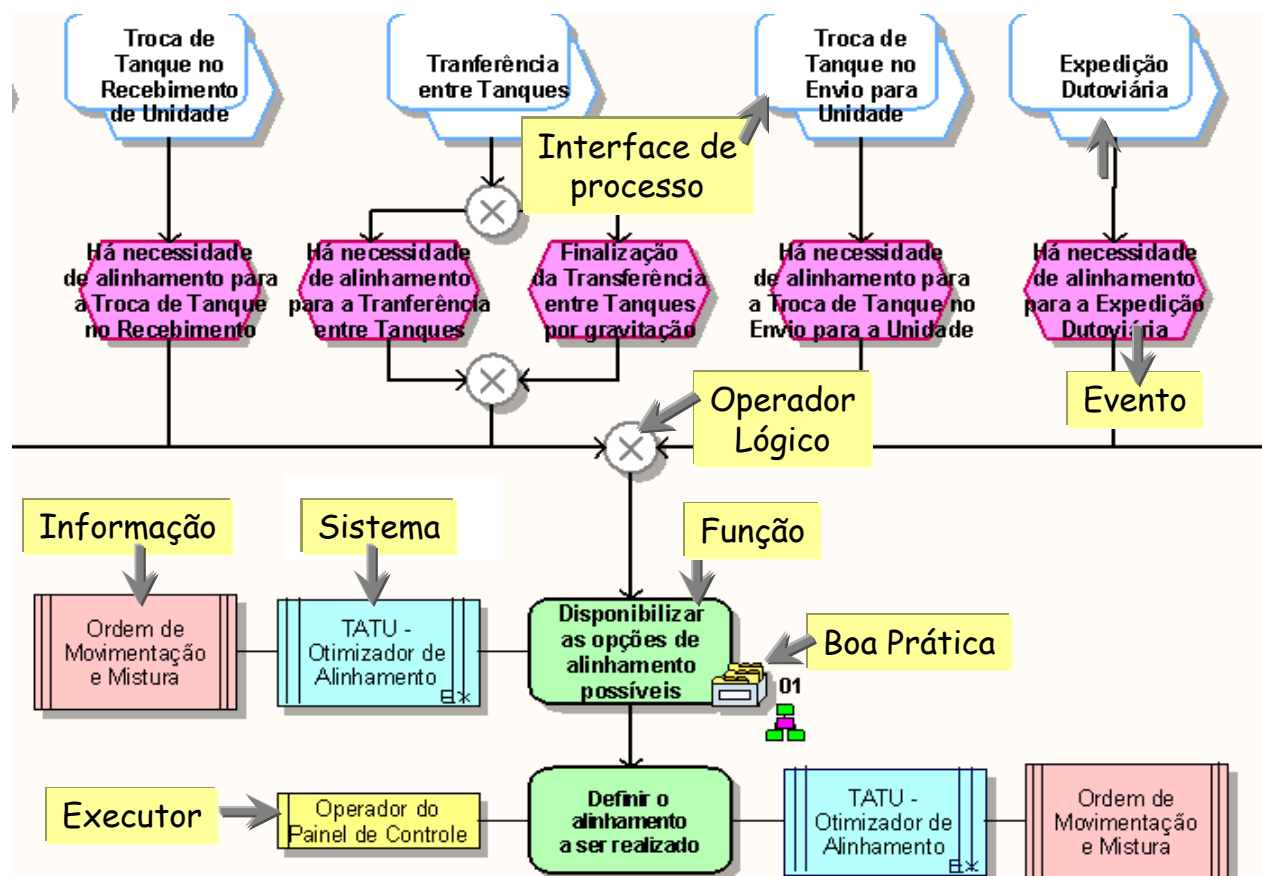


FIG. 2 – Exemplo de Processo de Definição e Preparação de Alinhamento

A Importância de um Modelo de Referência para Operação da TE

Segundo Harrison & Shiron (1999), para que seja possível verificar a eficácia de uma organização, é necessário definir um modelo de referência para viabilizar a comparação da situação desejada com as informações coletadas na organização. Desta forma, conceitualmente os modelos de referência têm os seguintes objetivos:

- Auxiliar no desenvolvimento de práticas de melhoria do desempenho das organizações;

- Disseminar as boas práticas para as demais organizações; e
- Servir como ferramenta para transmitir conhecimentos em desempenho operacional, gerencial, planejamento, treinamento e avaliação.

O Modelo de Referência para Operação da TE deve conter e comunicar as boas práticas defendidas pela organização, sendo reconhecido e aprovado por todas as partes interessadas.

Este referencial deve ser amplo e flexível, para que cada refinaria da Petrobras realize sua própria análise de gap, avaliando a aplicabilidade de cada boa prática proposta à luz de suas demandas e particularidades específicas, e identificando quais investimentos são prioritários.

O uso deste banco de melhores práticas se constitui em importante ferramenta de gestão para que cada setor de TE analise seu gap em relação ao modelo proposto e identifique novos investimentos aderentes as suas particularidades e alinhados a estratégia da companhia. O Modelo de Referência da TE também habilita o armazenamento consistente de todo conhecimento tácito e explícito diluído nas pessoas, práticas, procedimentos, técnicas, documentos e outros ativos da organização.

Ressalte-se ainda a importância de que a TE/PETROBRAS, cristalize no seu dia-a-dia um conjunto de atividades rotineiras que garanta a atualização de seu Modelo de Referência, a partir da identificação e do cadastro contínuo de novas boas práticas.

A Construção do Modelo de Referência para Operação da TE

No âmbito das discussões envolvendo a construção e validação do Modelo de Processos da TE foram sendo identificadas práticas associadas a um melhor uso de rotinas e regras de trabalho, sistemas de informação, equipamentos e instrumentos de campo que habilitem uma melhora significativa no desempenho dos processos de TE.

Exemplos de informações descritas nas boas práticas da TE são, portanto, analisadores em linha, sistemas informatizados de programação da produção, atuadores automáticos para válvulas e misturadores, amostradores que isolem o produto do contato com o operador, dentre outros.

Ainda é importante ressaltar que (1) estas boas práticas estão referenciadas a uma ou mais atividades integrantes dos modelos de processos da TE, de forma, a explicitar como estas boas práticas interagem entre si e (2) algumas das boas práticas levantadas não necessariamente já estão disponíveis, como, por exemplo, a idéia da certificação em linha que hoje não é permitida pela legislação brasileira.

Aprofundando o estudo das boas praticas que auxiliam a modernização da TE, duas linhas de estudo foram desenvolvidas: uma responsável pelo estudo da infra-estrutura necessária para TE, e outra pelo estudo dos sistemas de informação que suportam a execução de seus processos.

A infra-estrutura básica de um parque de TE é composta por quatro equipamentos principais - linhas, tanques, bombas e válvulas - e diversos instrumentos como medidores, analisadores, atuadores elétricos, etc.. Parte fundamental da modernização da TE é a garantia da confiabilidade de equipamentos e instrumentos, assim como da sua correta aplicação dadas especificidades de cada tipo destes oferecidos no mercado.

O estudo da infra-estrutura objetiva a compilação de um conjunto de recomendações que apóiem operadores e técnicos administrativos na definição dos equipamentos e instrumentos a serem utilizados considerando o produto, as condições de uso (temperatura e pressão) e o nível de precisão e confiabilidade necessário para sua aplicação. Estes requisitos (obrigatórios, ou apenas recomendados) aparecem na Boa Pratica referente a atividade afetada com a adequação de sua tecnologia.

Na outra linha de estudo do projeto, é feita a análise dos sistemas de informação atuais e em desenvolvimento na Petrobrás, e sua aplicabilidade para suporte a TE. Busca-se, portanto, definir quais os tipos de demanda o setor de TE prescreve em relação a funcionalidades executadas por sistemas de informação.

Descrição das Boas Práticas do Modelo de Referências

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.

TAB. 2 – Exemplo da boa prática de programação das ordens de movimentação e mistura

Boa Prática	Petróleo	Nafta	Diesel	Requisitos	Sistema	Infra-Estrutura
Preparação, Ativação e Desativação de Alinhamento	3	1	2	- Automatização e remotização das válvulas não ergonômicas e mais usadas;	Supervisório	Atuador Válvula
	2	2	2	- Validação da viabilidade do alinhamento fornecido, antes do início da ativação;	Gerenciador de Alinhamento	
	3	3	3	- Disponibilização de informação online para os envolvidos das atividades realizadas contra o programado;	Gerenciador de Alinhamento	
	1	2	2	- Notificação de alerta automático caso tente se realizar operações que não programadas;	Gerenciador de Alinhamento	
	3	3	3	- Armazenamento do histórico da utilização dos equipamentos;	Gerenciador de Alinhamento	
	1	1	1	- Rastreamento automático das operações associadas ao equipamento e ao operador logado;	Gerenciador de Alinhamento	
	0	0	1	- Disponibilização de tecnologia para identificação em campo do equipamento a ser operado;	Executor de Alinhamento	Tecnologia Wireless

Analisando em detalhe a tabela, deve-se observar que a coluna com o nome do produto (petróleo, nafta, etc..) é disponibilizada a TE de cada refinaria para demarcação de seu *gap* em relação à referência. Para seu preenchimento, sugere-se o uso de: (3) Implantado, (2) Em implantação; (1) Não implantado mas necessária; (0) Não implantação e não necessária.

CONCLUSÃO

Síntese do Modelo de Referência da TE

O Modelo de Referência da TE possui, reforçando algumas aplicações já mencionadas ao longo do texto, os seguintes objetivos:

(i) A busca pela confiabilidade da instrumentação básica da TE para suporte efetivo às novas tecnologias emergentes;

(ii) Apoio no mapeamento da demanda da TE por funcionalidades de sistema que suportem seus processos considerando suas especificidades locais;

(iii) Comunicação e armazenamento das boas práticas existentes;

(iv) Avaliação comparativa do estágio de desenvolvimento da TE de uma refinaria (análise de *gap*)

(v) A identificação da carteira de investimentos prioritários da TE a partir da análise de *gap* junto ao Modelo de Referência;

(vi) Uniformização da linguagem e entendimento do termos adotados no âmbito da TE.

Desafio

O estudo do setor de TE das refinarias da Petrobrás ilustra um estágio de desenvolvimento tecnológico aquém do desejado. Analisando a figura a seguir, observa-se que algumas TEs 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, estes investimentos vão sendo realizados a TE pode passar a se tornar mais confiável, minimizando erros históricos; eficiente, reduzindo níveis de estoques, por exemplo, e até mesmo inovadora contribuindo para a melhora de performance de suas interfaces.

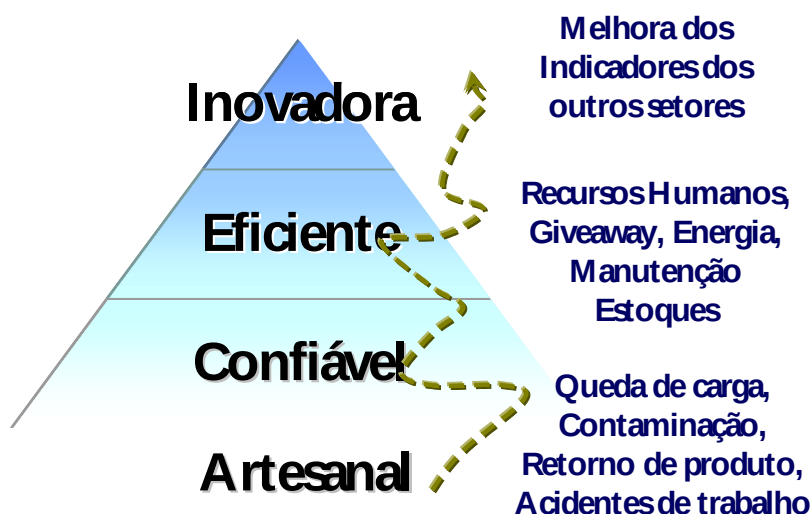


FIG. 3 - Trajetória de Desenvolvimento da TE

Finalmente, coloca-se como grande desafio deste trabalho incentivar, prover e capacitar gestores, técnicos operacionais e operadores da TE no uso desta ferramenta, que pretende servir de suporte e ponto de partida para que a trajetória acima seja percorrida de forma consistente e otimizada, buscando a melhoria contínua das operações da TE, e de forma mais abrangente, de toda logística interna e externa das refinarias do Sistema Petrobras, contribuindo para o aumento da lucratividade da companhia.

BIBLIOGRAFIA

- DAVENPORT, T. H., *A Natureza da Reengenharia de Processos*. 2 ed. In: Reengenharia de Processos, Boston, Harvard Business School Press, 1993.
- DAVENPORT, T. H., *Mission critical: realizing the promise of enterprise systems*, 1 ed., Boston, Harvard Business School Press, 2000
- HARRISON, M.I. y SHIRON, A. (1999): Organizational diagnosis and assessment. Bridging theory and practice. Thousand Oaks, CA: Sage Publ.

CAMEIRA, R., 2003, **Hiper-Integração: Engenharia de Processos, Arquitetura Integrada de Sistemas Componentizados com Agentes e Modelos de Negócios Tecnicamente Habilitados**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção - COPPE-UFRJ. Rio de Janeiro.

CHALHOUB, F., 2004, **Avaliação do Supply-Chain Operations Reference-Model (SCOR) como um Modelo de Referência de Processos Capaz de Apoiar o Gerenciamento de Cadeias de Suprimentos: Estudo de um Caso em uma Empresa do Setor de Óleo & Gás**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção - COPPE-UFRJ. Rio de Janeiro.

DAVENPORT, T. H., 1994, **Reengenharia de processos**. Editora Campus.

DELMÉE, G. J., COHN, P. E.; BULGARELLI R., KOCH R., & FINKEL, V., 2006, **Instrumentação industrial** Editora Interciência. 2ª edição.

GROVER, V.; KETTINGER, W., 2000, **Process think: winning perspectives for business change in the information age**. Hershey: Idea Group Publishing.

HAMMER, M.; CHAMPY, J., 1994, **Reengenharia: repensando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência**. Campus.

MACIEIRA, A., & CAULLIRAUX, H., 2006, **Modernization of Offsite Area in Petrobras Refineries: from field instrumentation reliability to the design of a new management model**. T&B Petroleum Magazine n. 21

MACIEIRA, A., e CAULLIRAUX, H., 2006, **Modernização da Transferência e Estocagem das Refinarias do Sistema Petrobras**. Revista TN Petróleo n. 46

MCGRATH, M. E., 1997, **Improving supply-chain management: the first cross-industry operations reference-model can change the way business is done by all**. Logisticstoday, v. 38, n. 1

PAIM, 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., et al., 2002, **Business process excellence: ARIS in practice**. Berlin: Springer-Verlag.

SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2003, **Supply-chain operations reference model: SCOR version 6.0**. Pittsburg.

VERNADAT, F. B., 1996, **Enterprise modeling and integration: principles and applications**. London: Chapman & Hall.

CURRÍCULO RESUMIDO DOS AUTORES

▪ MARIO JORGE LIMA

Nacionalidade: Brasileiro

Experiência Profissional:

- **Petrobras/Brasil**

- Refinaria Gabriel Passos (REGAP) de 1986 a 2000 - áreas de destilação, coordenação de turno, Hidrorrefino e Transferência e Estocagem.

- Sede da Petrobras: Consultor na área de TE desde 2001

Formação Acadêmica:

- MBA em Logística pela Coppead em 2003

- Especialização em engenharia de processo pela Petrobras em 1986

- Graduado em engenharia química pela UFMG em 1984

▪ JOANNA SMARÇARO

Nacionalidade: Brasileira

Experiência Profissional:

- **Grupo de Produção Integrada – COPPE/UFRJ (Abril 2003 – Atualmente)**

Consultora em projetos ligados à Engenharia de Produção, atuando em empresas do setor Petrolífero, Sistema Elétrico e Governo.

Formação Acadêmica:

Formação Acadêmica:

- Cursando Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

- Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) a ser concluída em julho de 2006.

▪ ANDRE MACIEIRA

Nacionalidade: Brasileira

Experiência Profissional:

- **Grupo de Produção Integrada – COPPE/UFRJ (Outubro 2000 – Atualmente)**

- Consultor pleno em projetos ligados a Administração Pública e Cadeia de Suprimentos de Petróleo.
- Experiência em ações ligadas a Modelagem e Melhoria de Processos, Gestão de Estoques, Monitoração de Desempenho, Simulação, Análise de Investimentos e Gestão de Risco.

Formação Acadêmica:

- Cursando Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) a ser concluído em julho de 2006.
- Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 2005

- JORGE ALAM WARRAK

Nacionalidade: Brasileira

Experiência Profissional:

- **Petrobras/Brasil,**

- Atuação na Área de Distribuição, Logística e Transporte do Abastecimento, tendo como atuais trabalhos o Projeto Conceitual de Automação para a Transferência e Estocagem, com o desenvolvimento de Aplicativos para a Gestão da TE e do sistema TATU - Otimizador para a escolha de alinhamentos;

Formação Acadêmica:

- Graduado em Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica em Julho de 1989 - na Universidade Gama Filho- RJ;
- Graduado em Engenharia Elétrica - Modalidade Telecomunicações em Dezembro de 1989 na Universidade Gama Filho;
- Análise de Sistemas em 1992 - PUC-RJ.

- JULIANA MELLO:

Nacionalidade: Brasileira

Experiência Profissional:

- **Bearing Point (Março 2006 – Atualmente)**

Consultora sênior em projetos ligados à Engenharia de Produção, atuando em empresas de setores Petrolífero.

- Grupo de Produção Integrada – COPPE/UFRJ (Fevereiro 2004 – Março 2006)

Consultora em projetos ligados à Engenharia de Produção, atuando em empresas de setores Petrolífero, Telecomunicações e Financeiro.

- DaimlerChrysler AG (Matriz) – Sindelfingen – Alemanha (Abril 2003 – Agosto 2003)

Trainee da área de Desenvolvimento do Produto e Fluxo de Material

- DaimlerChrysler Juiz de Fora (Fevereiro 2002 – Fevereiro 2003)

Responsável pela coordenação dos métodos de Qualidade e pelas auditorias realizadas no subsistema de Qualidade do SPJ “Sistema de Produção de Juiz de Fora” - *MPS - Mercedes Benz Produktionssystem*.

Formação Acadêmica:

- Cursando Mestrado em Engenharia de Produção – Pontifícia Universidade Católica (PUC)
- Graduação em Administração de Empresas – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) concluído em 2003