



**XXIII SNPTTE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

FI/GMI/05
18 a 21 de Outubro de 2015
Foz do Iguaçu - PR

GRUPO – XII

GRUPO DE ESTUDO DE ASPECTOS TÉCNICOS E GERENCIAIS DE MANUTENÇÃO - GMI

**ITAIPU BINACIONAL: GESTÃO ESTRATÉGICA PARA CONFIABILIDADE DOS MATERIAIS DE RESERVA
TÉCNICA**

Rodolfo Antonio Bueno Rezende
ITAIPU BINACIONAL

Jose Roberto De Martin Dutra
ITAIPU BINACIONAL

RESUMO

Concluída a instalação das unidades geradoras de ITAIPU, houve necessidade de estabelecer novos processos, com objetivo de obter eficiência na administração dos estoques e consequentemente alcançar excelência na gestão dos materiais de reserva técnica (sobressalentes). Os focos principais que nortearam esta atividade foram: confiabilidade, disponibilidade, infraestrutura de armazenagem e sustentabilidade. Dando continuidade ao aprimoramento desses processos, foram criados projetos na Superintendência de Materiais (MT.DF), em parceria com a Superintendência de Compras (CO.DF) e com a Superintendência de Manutenção (SM.DT). O objetivo deste trabalho é dissertar sobre confiabilidade do sobressalente estocado e sustentabilidade do Processo Logístico de Suprimentos da ITAIPU BINACIONAL.

PALAVRAS-CHAVE

Confiabilidade, Disponibilidade, Sustentabilidade, Gestão, Projetos

1.0 - INTRODUÇÃO

Vencida a primeira etapa de construção da usina hidrelétrica, em 1991, com a entrada em operação da U18 e mais tarde, em 2007, expansão, com instalação de mais duas unidades geradoras, era premente se aprofundar a análise da situação dos materiais em estoque, com atenção especial aos materiais sobressalentes.

A disponibilidade do sobressalente interfere diretamente na confiabilidade, disponibilidade e manutenibilidade das unidades geradoras, pois sua falta altera significativamente os tempos de manutenção.

A MT.DF elaborou planejamento para se obter um diagnóstico confiável e um conjunto de iniciativas para tratar destes materiais.

Um Plano de Ação foi estruturado em quatro eixos de atuação: revisão do plano de gestão dos materiais, diagnóstico dos materiais estocados, infraestrutura de armazenagem e custos de armazenagem. Na execução deste Plano de Ação, para atender às demandas das áreas usuárias, foram e continuam sendo analisados os aspectos: sistema de gestão de materiais, planejamento e execução da manutenção dos sistemas/equipamentos de geração de energia, aquisição de materiais, planejamento orçamentário, histórico de consumo, custo de armazenagem, grau de obsolescência, data de validade, custo de aquisição, melhor compra, padronização, controle de qualidade, evolução tecnológica, saneamento, desmobilização de equipamentos e sistemas da Usina, entre outros.

Para viabilizar a execução das ações definidas pelo Plano de Ação, a MT.DF revisou todos os processos da área, dentro de programa da Diretoria Financeira e criaram vários projetos, alguns restritos a sua própria área de controle (Custos de Armazenagem, Saneamento do Estoque, Política para Inclusão de Materiais no Estoque, Revisão de Classe de Inspeção) e outros em conjunto com outras áreas (Projeto Aprimoramento da Logística dos Materiais e

Projeto Saneamento, Organização e Manutenção dos Materiais), sendo o primeiro dentro da Diretoria Financeira e o segundo com a Diretoria Técnica.

Considerando o resultado da revisão de seus processos e projetos, dos projetos conjuntos com a CO.DF e a SM.DT e as potencialidades do Sistema ERP da SAP, foram criadas, incrementadas e utilizadas diversas ferramentas de gestão, que possibilitaram identificar e propor ações para tornar o estoque mais confiável para o usuário e sustentável economicamente.

Neste trabalho vamos apresentar algumas das ferramentas desenvolvidas, tais como: “índice de atendimento conjunto MT.DF e SM.DT”; “formulário para inclusão de itens no estoque”; “critérios para materiais usados, reconicionados e estratégicos no estoque”; DM - documento de devolução de material à MT.DF”; “critérios para saneamento de materiais no estoque”; “critérios de gestão para reposição de materiais”.

2.0 - FERRAMENTAS

2.1 Índice de Atendimento Conjunto MT.DF e SM.DT

Para medir a performance da disponibilidade de materiais sobressalentes, a MT.DF utiliza o indicador logístico Índice de Atendimento (fill rate) que mede a razão entre a demanda de materiais atendida e a demanda requerida, este é calculado mensalmente.

Até 2010 este indicador era exclusivo da MT.DF. Após esta data, em conjunto a MT.DF e SM.DT definiram uma nova metodologia que permitisse incluir na formulação de cálculo aqueles sobressalentes que, por não estarem disponíveis em estoque não eram solicitados, sendo adquiridos em caráter de urgência para atendimento das Solicitações de Serviço Aperiódicas (SSA).

Este novo método vindo sendo realizado com segue: mensalmente é realizada a análise dos não atendimentos que são detectados pela MT.DF, através do sistema SAP e a SM.DT informa quais SSA's não foram atendidas no período, sendo que, estas faltas são analisadas para buscar o equilíbrio de níveis de estoque para não ocorrer novas faltas e nem sobreestoques.

O índice conjunto é a soma destes não atendimentos de ambas as superintendências dividindo pelo total de atendimento no período assim temos o percentual de atendimento conjunto.

Tabela 1 - Dados Formadores do Indicador Conjunto

Situação	Qtde	Conjunto
Atendido 100%	537	98,17%
Parcial	5	
Empenho	0	
SSA's não atendidas	5	
Total	547	

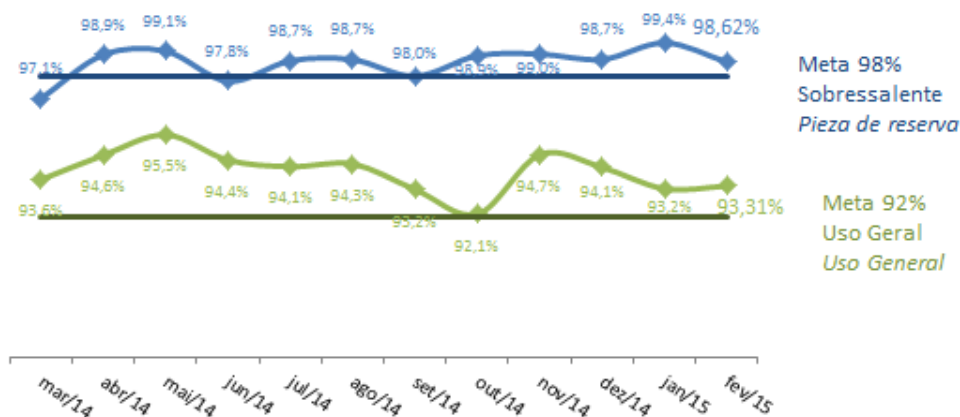


Figura 1 – Gráfico de acompanhamento de meta dos indicadores de atendimento

Este trabalho tem proporcionado ganhos de otimização no trabalho das equipes, pois as falhas são identificadas com maior rapidez e a solução é tratada de forma a não procurar culpados e sim corrigir futuras quebras de estoque. Esta aproximação entre as equipes na busca de um mesmo objetivo, também proporcionou ampliarmos a visão técnica da manutenção na área de materiais e a de gestão de estoques na área de manutenção.

2.2 Formulário para Inclusão de Novos Itens no Estoque

Para ordenar a inclusão de materiais no estoque da ITAIPU, a MT.DF em conjunto com a SM.DT, desenvolveram metodologia para identificar as características técnicas e de gestão dos sobressalentes que se deseja que estejam sobre o controle de gestão da MT.DF. É um método simples, porém eficiente, pois os dados de gestão e armazenagem são tratados antes do item dar entrada nos estoques. Este se traduz em um formulário preenchido pela área que deseja incluir itens em estoque e visa a identificação, codificação, padronização e catalogação, dentro de critérios técnicos e normativos, subsidiando as demais atividades de suprimentos relacionadas à gestão de estoques, compras e armazenagem.

Os dados necessários para seu preenchimento são apresentados na Figura 1 – Formulário para Inclusão de Novos Itens no Estoque. Cabe ressaltar que este documento é preenchido após a ITAIPU, em uma primeira aquisição, já ter adquirido o sobressalente, sendo que isto não significa a obrigatoriedade de internalizá-lo no estoque.

INCLUSÃO DE MATERIAL EM ESTOQUE	
Texto breve do material:	CONECTOR 2506 PARA VÁLVULA BURKERT 5470
Marca:	BURKERT
Modelo:	5470
Referência / Nº de série:	008353
<i>O catálogo do material deverá ser enviado por Notes ou anexar na LDM</i>	
Possui LMR:	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não
Nº Desenho Arquivo Técnico	
Código de localização	P 4 1 E 0 5
Material será de uso exclusivo:	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
Informar centro de custo:	30316
Material é perecível?	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não
Material é recuperável?	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não
Substituirá algum material existente em estoque?	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não
Incluir política de reposição de estoque?	<input checked="" type="radio"/> ZM <input type="radio"/> ZE <input type="radio"/> ZS <input type="radio"/> Não repor
	Nível de estoque Máximo: 1 Nível de estoque Mínimo: 0
Condições de Armazenagem	
<input type="checkbox"/> Ambiente climatizado <input type="checkbox"/> Ambiente desumidificado <input type="checkbox"/> Outras: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Proteger de luz / raios ultra violeta <input type="checkbox"/> Posição vertical <input type="checkbox"/> Posição horizontal <input checked="" type="checkbox"/> Indiferente	
Aquirido por:	<input checked="" type="radio"/> Req / SAP <input type="radio"/> Funda Fixa <input type="radio"/> Outras
Informar nº da O.C	4500031309
Informar nº da DM	70003837
Observações:	

Figura 2 – Formulário para Inclusão de Novos Itens no Estoque

2.3 Processo de Devolução de Materiais ao Estoque

Qualquer área da ITAIPU BINACIONAL que queira devolver um material ao estoque deve preencher, no sistema SAP, o documento chamado Devolução de Material(DM).

Antes da implantação do SAP, a DM era preenchida através do sistema utilizado a época chamado de Controle de Estoque Físico (CEF). Neste sistema a DM era composta de 12 itens e continha dados referentes a descrição do item que estava sendo devolvido, bem como sua quantidade. Com a implantação do SAP este passou a ter unicamente 1 item o que acarretou baixa eficiência neste processo. O processo foi refeito para ser possível incluir 25 itens em uma única DM (Figura 2 – Tela SAP para Devolução de Materiais).

Aproveitando esta alteração na DM, foram incluídas informações para se identificar as condições dos materiais que estão sendo devolvidos e a intenção da área que o está devolvendo, se deseja mantê-lo no estoque ou encaminhá-lo para alienação. Além destas são informados também o código de localização (identifica onde fisicamente é aplicado o material na usina) e o número da SSA ou SSP(Solicitação de Serviço Periódico).

Informações adicionais										
Inf. Adic. <input type="text" value="Sobra na substituição"/>										
	Nº DM	Material	Descrição Emissor	Unid...	Quan...	Destino	Estado Material	Valor Inf	C. Loc.	Cod. SSA
		646598	LAMPADA MULTIVAP MET A/P T 2000W	UN	1	ESTOQUE	NOVO	0,00	J59C03	20150185...
								0,00		

Figura 3 – Tela SAP para Devolução de Materiais

Esta nova DM foi apresentada a SM.DT e em conjunto com a MT.DF foram definidos critérios para preenchimento dos dados. Isto foi necessário para se alcançar o objetivo almejado que é aumentar a confiabilidade dos itens em estoque.

Os critérios utilizados são: o material devolvido para estoque deverá estar identificado como material “usado para estoque”; o material usado, devolvido para estoque, deverá ter política de reposição, exceto os identificados como estratégicos; para o item usado que não possuir código de estoque, deverá ser solicitada sua codificação antes da emissão da DM; os materiais usados, com código de estoque, aplicados em equipamentos e ou sistemas em desmobilização ou que já tenham sido desmobilizados, não deverão ser devolvidos para estoque; os materiais usados que tenham substitutos no estoque, não deverão ser devolvidos para estoque; todo material devolvido, que por causa da devolução passar a possuir saldo acima do nível máximo do estoque, o excedente ao nível máximo será destinado a baixa contábil, exceto os identificados como estratégicos; todo material devolvido para estoque, como usado, deverá ter seu uso irrestrito e sem diferenciação entre usado e novo, o mesmo vale para material reparável devolvido; materiais estratégicos serão identificados pelas equipes de manutenção como aquela peça que mesmo sem movimentação nos últimos cinco anos, devam permanecer no estoque devido ser essencial ao sistema ativo na qual ela faça parte.

Com estes critérios foi possível identificar claramente o que deve ser mantido em estoque e o que deve ser enviado para alienação, mitigando o risco de incluir no estoque itens danificados ou obsoletos.

O sistema permite relatórios destas movimentações, sendo possível extrair as informações conforme Figura 4 – Tela SAP Relatórios de Materiais.

Relatório de Devolução de Materiais											
Nº DM	Posição	Centro cst	Material	Texto breve material	Planj.	Tp.	Qua.	Unj.	Estado Dev.	Destino M.	Estado Material
70000034	10	30315	685704	SENSOR GAS 0/2000PPMV 220V 4/20MA 1.1/2"	S21	ZS	3	UN	MOV. TOTAL	ESTOQUE	RECONDICIONADO
70000038	10	30314	517135	RELE TEMPO ELETR 2RV 5A 24VCC 1,5/30S	S21	ZS	1	UN	MOV. TOTAL	REPARO	
70000039	10	30313	501557	RELE FREC ELECTROM 125VC 50HZ 50,5/55HZ	S21	ZS	1	UN	MOV. TOTAL	ESTOQUE	RECONDICIONADO
70000042	10	30314	517135	RELE TEMPO ELETR 2RV 5A 24VCC 1,5/30S	S21	ZS	1	UN	MOV. TOTAL	REPARO	
70000046	10	30313	684686	CAMERA SEG CCD 1/3" EIA 12VCC/24V 4,5W	S21	ZS	1	UN	MOV. TOTAL	ESTOQUE	RECONDICIONADO
70000082	20	30314	129631	INDIC NIV ANAL BOB MOV 0,5% 0/16M 1M	S21	ZS	1	UN	MOV. TOTAL	INSERVIVEL	
70000087	10	30314	101940	CONVERSOR TENS CC/CC 125VCC +/-15VCC	S21	ZS	1	UN	MOV. TOTAL	ESTOQUE	USADO
70000106	10	30314	201634	INDIC TEMPER DIG 0/200GR/C 125VCC	S21	ZS	1	UN	MOV. TOTAL	ESTOQUE	USADO

Figura 4 – Tela SAP Relatório de Materiais

Podemos elencar diversos resultados positivos com esta nova ferramenta como: somente materiais em condições de uso são armazenados, identificação de materiais obsoletos, desmobilização de sistemas que passam por modernização; relatórios com informações precisas sobre a situação dos materiais devolvidos com diversas formas para filtrar a informações necessárias.

2.4 Critérios de gestão para reposição de materiais

Dentro do processo de suprimentos de materiais de estoque a MT.DF, tem por atribuição fazer gestão sobre a perfeita descrição técnica, a quantidade e o momento corretos para aquisição do item em estoque, ou seja, responder a seguinte questão: o quê, quando e quanto comprar.

A definição dos níveis de estoque (quando e quando comprar) é realizada em conjunto com a SM.DT e seus dados são incluídos no sistema SAP, onde as requisições de compras passam a ser realizadas de acordo com as movimentações de entrada e saída de materiais.

Devido a obsolescência dos materiais em estoque, está sendo dada ênfase na análise prévia da reposição, mesmo que o sistema aponte a necessidade de repor. Situações tais como disponibilidade de mercado, atualização de descritivos e atualizações dos sistemas de apoio e geração de energia, estão sendo avaliadas a fim de que não sejam adquiridos itens que não serão mais utilizados na ITAIPU. Colocamos como critério para não repor automaticamente, os materiais com processo de última compra superior a cinco anos e consumo esporádico. Extraímos do sistema SAP os materiais com necessidade de reposição e em conjunto retiramos as informações sobre última compra e consumo, com isto, é feito o filtro dos itens que não terão a reposição automática.

Com esta lista em mãos é iniciada a análise começando pela avaliação do consumo por meio do sistema SAP que apresenta graficamente um histograma do consumo deste material, (Figura 5 – Tela SAP do Histograma de Movimentações do Material no Estoque()); posteriormente identificamos onde é aplicado, assim podemos identificar se o item ainda é ativo no seu sistema de origem; é avaliado o seu descritivo; é pesquisado o mercado para verificar se ainda é fabricado, se o descritivo possui todas as informações técnicas necessárias para o fornecedor identificar exatamente o que precisamos e somente após estes passos iniciamos o processo de reposição ou o cancelamos.

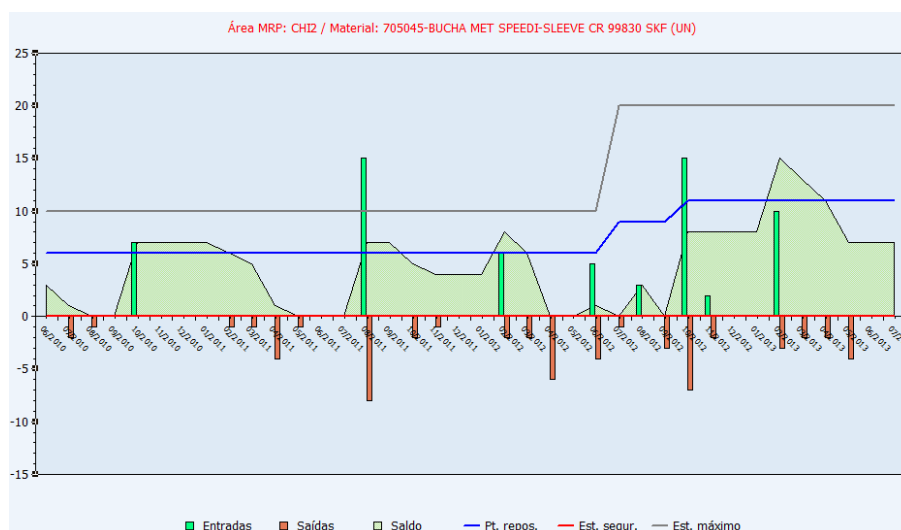


Figura 5 – Tela SAP do Histograma de Movimentações do Material no Estoque

Com este procedimento foram identificadas diversas não conformidades como a seguir: materiais obsoletos, descritivos divergentes da lista de materiais de reserva (LMR) mantida pela SM.DT, duplicidade de códigos, itens equivalentes, materiais utilizados em sistema já desmobilizados, necessidade de atualização no descritivo para se

atualizar o material disponível em estoque. Atualmente, em fase de projeto, a MT.DF está desenvolvendo novas metodologias de planejamento de reposição para definir estatisticamente os níveis de estoque dos materiais, entre eles os sobressalentes, que tem por características a não utilização de métodos determinísticos.

2.5 Crítérios para saneamento de materiais no estoque

Considerando que o saneamento é a ação de baixa valorizada do material do estoque, foi verificado um aumento do valor de estoque nos últimos anos.

O saneamento dos estoques se baseava em uma lista de materiais sem consumo que era enviada aos usuários, para que os mesmos informassem a necessidade de se manter em estoque os referidos materiais, porém, esta forma se mostrou ineficaz. Por diversas vezes foram desmobilizados materiais ativos em sistemas, que posteriormente foi necessário reativar ou realizar a compra e outros materiais que deveriam ser baixados continuavam em estoque.

Foi idealizado um projeto de saneamento a nível da superintendência de materiais, que teve como entrega final um documento que descrevesse um novo procedimento com critérios para estruturar o processo de baixa contábil dos materiais.

Os critérios foram atribuídos levando em conta a movimentação dos materiais conforme podemos verificar a seguir: Os materiais sobressalentes serão considerados ativos quando possuírem consumo nos últimos cinco anos e inativos quando não possuírem consumo neste mesmo período. Os materiais serão marcados como estratégicos depois de identificados como inativos, porém, após consulta o usuário justifica tecnicamente a necessidade de se manter em estoque o referido material.

Os materiais que possuírem a característica de perecibilidade serão marcados para controle de lote, onde ser marcadas informações na base de dados de cada material sobre os prazos de armazenagem, assim como na entrada deste material será criado um lote com informações referente à data de fabricação.

Para os demais materiais considerados de "uso comum" o tempo para ser considerado ativo é de dois anos, assim como o de inativo é o mesmo período sem consumo.

O material que ser identificado como inativo terá automaticamente seu status de reposição suspensa e iniciado um processo de análise, analisado o material e definido que não é necessário manter em estoque o mesmo muda de seu status para baixa contábil e é reservado para a divisão de almoxarifados para que inicie o processo formal, finalizado o processo formal o status altera para suspensão definitiva e o mesmo é marcado para exclusão.

Com este novo procedimento está sendo possível realizar um processo seguro de saneamento do estoque, sem risco de eliminarmos materiais que se encontram ativos em sistema da usina, assim como, retiramos de estoque diversos materiais que já não se fazem necessários em nossos estoques.

O processo atual de saneamento sofre a ação das diversas ferramentas, procedimentos e processos criados pelo projeto SOMMAT, ou seja: Formulário de inclusão de item novo no estoque; Documento de devolução de material (novo formato); critério de gestão para reposição de materiais e demais critério para que os materiais façam parte do estoque.

3.0 - CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos até o momento, chegamos à conclusão da extrema necessidade de que os processos das áreas sejam transversais. Neste ponto consideramos os projetos conjuntos entre as superintendências CO.DF, MT.DF e SM.DT. O resultado mais considerável foi a interação entre elas, com melhoria do conhecimento dos processos envolvidas, da comunicação, da confiança mútua, conhecimento aprofundado das atribuições de cada uma e comprometimento com metas e objetivos corporativos e não somente individuais.

É necessário e imprescindível que os gestores tenham conhecimento, no mínimo, básico dos materiais e das características de aplicação, para poder analisar criticamente, classificar/codificar, especificar, padronizar, sanear, fazer a gestão, inspecionar, recepcionar, armazenar, manter e comprar.

Participaram efetivamente deste trabalho os funcionários da Divisão de Gestão, da Superintendência de Materiais, Fernando Borchardt, Rafael Pasini e José dos Reis Faria.

Todas estas ações realizadas tem tornado o nosso estoque mais confiável para os usuários e mais sustentável economicamente para ITAIPU BICIONAL.

4.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) GASNIER, D. G. A dinâmica dos estoques. São Paulo. Instituto IMAM 2002

5.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

José Roberto De Martin Dutra

Niterói, Rio de Janeiro, 20/03/1965

Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, 1988

Pós Graduação em Engenharia de Software, Universidade Federal do Paraná – UFPR, Gestão Estratégica de Negócios – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2004

1989 a 1991 – Analista de Sistemas – LZ Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas

1991 a 2007 – Divisão de Desenvolvimento de Sistemas (SI.GG) – ITAIPU BINACIONAL

2007 a 2012 – Gerente Departamento de Gestão de Estoque (MT.DF) – ITAIPU BINACIONAL 2013 até hoje - Superintendente Adjunto de Materiais (MT.DF) - ITAIPU BINACIONAL

Rodolfo Antônio Bueno Rezende

Jataizinho, Paraná, 04/05/1963

Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Católica de Petrópolis, 1985 / Pós Graduação em “Qualidade e Produtividade”, Universidade Federal de Santa Catarina/Universidade do Oeste do Paraná, 1999;

1986 – Supervisor Técnico Independente, Inspetor de Qualidade – Instituto Brasileiro de Qualidade Nuclear;

1986 a 2001 – Engenheiro – Divisão de Manutenção de Serviços Auxiliares Mecânicos – ITAIPU BINACIONAL;

2001 a 2011 – Engenheiro – Divisão de Inspeção – ITAIPU BINACIONAL;

2012 até o momento – Engenheiro – Gerente de Departamento de Gestão de Estoques – ITAIPU BINACIONAL;