



## XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

### Ampliando a Gestão do Estoque para Operações de Campo

<b>Cleverton do Vale</b>	<b>Paulo Roberto M. Braz</b>	<b>Roberto Tesche</b>
<b>AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S/A</b>	<b>AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S/A</b>	<b>AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S/A</b>
Cleverton.vale@aes.com	Paulo.braz@aes.com	Roberto.tesche@aes.com

#### Palavras-chave

Controle

Equipes

Estoque

Gestão

Inventário

#### Resumo

A finalidade deste trabalho é de relatar a solução desenvolvida pela empresa para controlar os materiais desde a saída dos almoxarifados até sua real destinação e aplicação na rede de distribuição e os resultados obtidos através deste controle.

O projeto “Ampliando a Gestão do Estoque para Operações de Campo” desenvolveu ferramentas e sistemática de controle que permitem comparar as quantidades de materiais que são fornecidas pelo almoxarifado para cada turma operacional, própria ou terceiros, e utilizados nas ordens de serviço de emergência e comerciais. Este projeto foi motivado pela necessidade de se minimizar as vulnerabilidades a que estavam expostos os materiais de rede a partir da saída dos almoxarifados.

Como resultado deste trabalho a concessionária teve uma redução considerável no consumo de cabos metálicos, redução do percentual de materiais em cima dos veículos, a entrega de materiais passou a ser planejada com base no consumo, foi possível ter visibilidade sobre o ciclo completo dos materiais.

Além disso, conseguiu-se visualizar outras oportunidades relacionadas a qualidade dos materiais inclusive dando origem a outros projetos de melhorias.

## **1. INTRODUÇÃO**

Atualmente, a gestão de materiais é uma das atividades mais importantes para as empresas. A forma com que os materiais são geridos interfere diretamente na competitividade. Girar sempre o mais rápido possível e reduzir os níveis de armazenamento, sem que isso acarrete em riscos nem gere prejuízo para as áreas operacionais, é o grande desafio da área de gestão de materiais das concessionárias de serviço de energia. As operações voltadas à gestão dos estoques necessitam ser cada vez mais rápidas e precisas, assim ao falar em administração de materiais devemos considerar a importância da integração entre sistemas de informações e nível de informatização de processos.

Para reforçar a necessidade de sistemas de controles, pesquisas de auditorias sobre sinistros em empresas indicam que 48% das fraudes, desvios e corrupção ocorrem nas áreas de compras, fornecedores, terceirização, administração de materiais e estoques. Que a falta de sistemas de controles internos representa 62% dos motivos que causaram sinistros.

Então, este projeto focou-se no desenvolvimento e na implementação de uma solução de controle a partir da integração de sistemas de informações existentes na empresa e das aplicações (softwares) dos equipamentos portáteis utilizados pelas equipes para registro da execução de suas atividades.

A solução desenvolvida permite comparar as quantidades de materiais que são fornecidas pelo almoxarifado para cada turma operacional, própria ou terceiros, e utilizados nas ordens de serviço de emergência e comerciais.

As informações de saída do almoxarifado para cada equipe, bem como da destinação dos materiais e aplicação na rede, são armazenadas numa base de dados e através de relatórios de gestão é possível avaliar o consumo e definir frequências de abastecimento por empresa, equipe, região, tipo de atividade ou tipo de material.

Para testar a hipótese de que a visibilidade a partir do controle efetivo de materiais poderia desencadear melhorias e ajudaria evitar custos de não qualidade, foi escolhida uma área da empresa para desenvolver um piloto. Esta área apresentava um considerável movimento de materiais ao ano, além disso, as diferentes densidades demográficas e as particularidades regionais de 32 municípios permitiriam encontrar as diversidades necessárias para realização das checagens, correções e avaliações do que se estava propondo.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

Para desenvolvimento da solução o time de projetos fez uso do PDCA e das ferramentas da qualidade Brainstorming, Pareto, 5W2H, FIRE, Gannt, além do acompanhamento e suporte do programa APEX (AES Excellence Performance) que é um programa desenvolvido na empresa com objetivo de

intensificar o compromisso com a melhoria contínua através do uso mais amplo das ferramentas de qualidade.

### **2.1. Metodologia**

A metodologia PDCA e ferramentas da qualidade foram utilizadas pelo time de projeto para mapear o processo e medir a utilização de material com base nas práticas atuais. Desenvolver uma solução de integração de sistemas para permitir:

- A identificação de todos os destinatários de materiais;
- A identificação dos materiais utilizados nas diversas atividades comerciais e emergenciais;
- A avaliação e correção de diferenças entre a quantidade de material distribuído às equipes e a quantidade efetiva de material por elas utilizado;
- Planejar, executar e controlar um piloto;

Ainda revisar o plano, com base nos resultados do piloto, promover as correções necessárias e uma vez finalizado, implementar as mudanças, treinar as pessoas envolvidas e comunicar o processo para toda a empresa.

### **2.2. Objetivos e Metas**

Dado que não conhecíamos aquilo que não controlávamos, a meta do time de projetos foi desenvolver uma solução que controlasse 100% da movimentação de materiais utilizados pelas equipes durante a execução das atividades comerciais e de emergência.

Os resultados esperados deste projeto a partir da comprovação da hipótese com a implementação da solução de controle durante o piloto, eram:

- Controlar itens de estoques, desde a saída até a destinação dos materiais minimizando a possibilidade de desvios;
- Criar histórico da quantidade de material utilizado, de acordo com o tipo de atividade, capacidade dos veículos, produtividade das equipes e particularidades regionais;
- Programar as entregas de materiais com base na pré-avaliação do consumo de cada equipe;
- Registrar dados confiáveis sobre a real utilização do material;
- Tornar mais ágil e preciso o fluxo das informações;
- Integrar perfeitamente as diversas áreas da empresa que interferiam no processo de controle de materiais;
- Melhorar a administração do estoque dos materiais, avaliando e corrigindo diferenças entre a quantidade de material distribuído às equipes e a efetivamente utilizada por elas;
- Conhecer de forma cada vez mais precisa o giro dos materiais;

- Agilizar a atualização das informações;
- Tornar dinâmicas e precisas as estratégias gerenciais.

### **2.3. Plano de ação resumido**

#### *2.3.1. Prioridades*

O número de materiais de rede em estoque é muito grande o que tornaria difícil o controle de todos os itens. Pensando nisso, priorizamos o controle dos materiais de acordo com a classificação ABC. A Classificação ABC é uma ferramenta gerencial que consiste em identificar e escalonar os itens em classes A, B e C, de acordo com o volume financeiro que cada um representa nas movimentações da empresa. O time de projeto definiu que todos os materiais entregues para cada equipe seriam identificados, entretanto os relatórios de gestão controlariam somente o movimento dos itens das classes A e B. Em termos práticos isso representaria controlar aproximadamente 90% do valor financeiro movimentado em materiais.

#### *2.3.2. Integração*

Ainda é comum o uso de inúmeros sistemas de informações para controle das operações nas empresas de energia. Cada sistema atende as particularidades de determinada área e na maioria das vezes não permitem a convergência de dados e informações entre si. No caso da AES Sul, esta integração só foi possível graças ao fato de que as informações, independentes do sistema de origem, são armazenadas na mesma base de dados. Em razão disso, o processo de controle integrou a base de informações do Sistema de Gestão de Incidências - SGI - que é utilizado para fins de gerenciamento das equipes de emergência, do Sistema de Gestão de Serviços - SGS - utilizado para gerenciar as equipes comerciais e o SAP/R3, um Sistema Integrado de Gestão Empresarial (Enterprise Resource Planning – ERP) constituído por um conjunto de programas que integra outras informações de processos padrões da empresa, tudo utilizando uma única base de dados, atualizada em tempo real. A integração destes sistemas concomitantemente com as aplicações utilizadas nos equipamentos portáteis permitiu o controle de todo o ciclo do material de rede, utilizados em demandas comerciais e de emergência na empresa. Convém salientar que o material de obras de atendimento a clientes, é controlado na empresa através do módulo PS - Project System do SAP/R3.

#### *2.3.3. Melhorias*

O desenvolvimento de melhorias que garantissem que os materiais de rede utilizados pelas equipes fossem identificados durante a execução das atividades era fundamental. As equipes da AES Sul utilizam a tecnologia Autotrac para comunicação, transmissão e integração móvel de dados resultantes dos atendimentos de emergência e TPO's – Terminal Portátel de Ordens, para atendimentos comerciais. Atualmente, durante a execução das atividades sejam de emergência ou comerciais, os eletricitistas registram os materiais utilizados em cada tarefa e contam com parametrizações de sistema que minimizam possibilidade de erros em relação a identificação do material utilizado em cada atividade.

#### *2.3.4. Relatórios*

Para termos visibilidade de tudo o que foi registrado nos vários sistemas envolvidos no processo de controle, era necessário o desenvolvimento de um relatório de gestão que permitisse acompanhar os consumos e planejar entregas de materiais com base em demandas de consumo justificadas. Este relatório foi desenvolvido no sistema SAP/R3 e permite o acompanhamento online da evolução dos consumos de cada equipe, isso por que a integração dos sistemas garante que as transações realizadas pelas equipes atualizem online a mesma base. Este relatório permite visualizar os tipos e quantidade de materiais recebidos no período bem como o consumo de materiais identificados por tipo de atividade. Ainda no sistema SAP foi desenvolvido um relatório para planejamento de entregas, nele é possível parametrizar valores de estoque por equipe e/ou materiais determinando valores mínimos e máximos. Estes valores servem para balizar a necessidade de novas reposições e evitar qualquer tipo de prejuízo para o andamento das atividades.

#### *2.3.5. Capacitação*

O processo de capacitação e assimilação dos colaboradores ocorreu naturalmente, sem resistências e com baixo trauma de operacionalização dado que a identificação dos materiais na maior parte já ocorria nas atividades comerciais de forma natural e amigável. Ou seja, nas atividades comerciais o eletricitista identifica algumas condições da rede e com base em parâmetros, o sistema calcula o material utilizado (figuras 01 e 02).

Basicamente os eletricitistas – de acordo com tipo de atividade e equipamentos utilizados – identificam os materiais utilizados durante suas respectivas atividades. A partir da atualização de cada atividade, o sistema alimentará uma tabela de interface permitindo a visualização online no SAP dos respectivos materiais consumidos em cada atividade executada.

Para demandas comerciais como exemplo a ligação, caso o eletricitista tivesse selecionado no TPO a seguinte situação(figura 02):

- Rede distribuição: Singela
- Ramal Ligação: Sim
- Bitola: 10
- AS11: Sim
- Estribo: Sim

O resultado seria a baixa automática dos materiais relacionados na figura 01.

Para demandas emergenciais, a identificação ocorre no autotracc. Neste caso o eletricitista deve atentar para correta identificação do material fazendo uso da relação de materiais de códigos constantes no manual do eletricitista. A tela para registro de materiais utilizados em atendimento de emergência pode ser vista na figura 03.

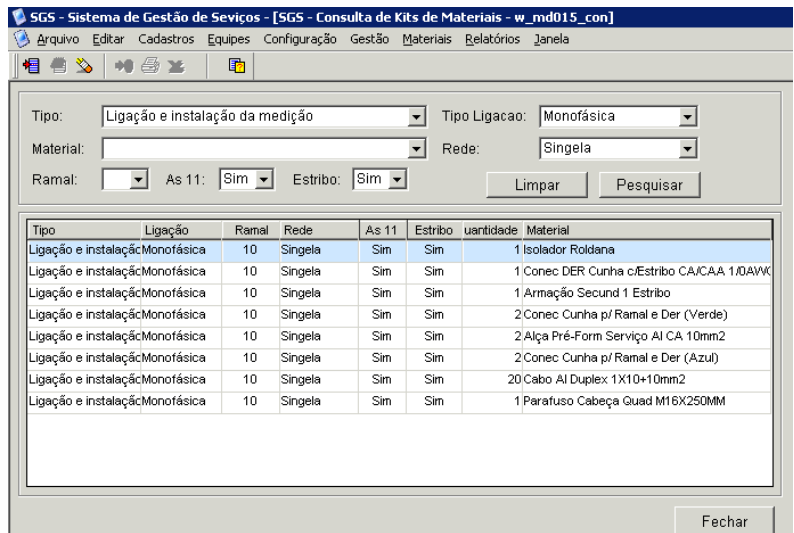


Fig. 01 - Tela Parametrização de materiais para ligação

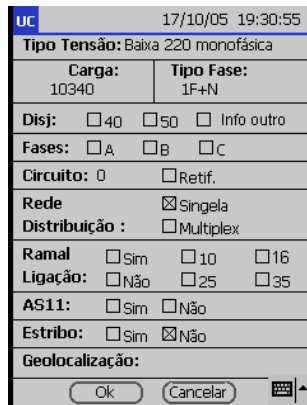


Fig. 02 – Tela do Terminal Portátil de Ordens - TPO

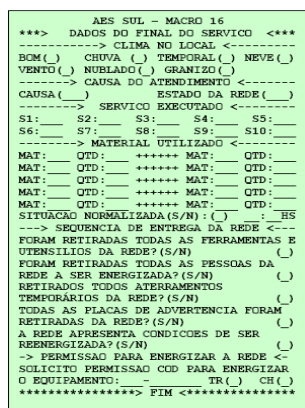


Fig. 03 – Tela macro autotrac

### 2.3.6. O Resumo do Processo

O resumo do processo pode ser visualizado na figura 04. Para fins de facilitar o entendimento, estamos considerando o ciclo do material a partir da saída do almoxarifado.

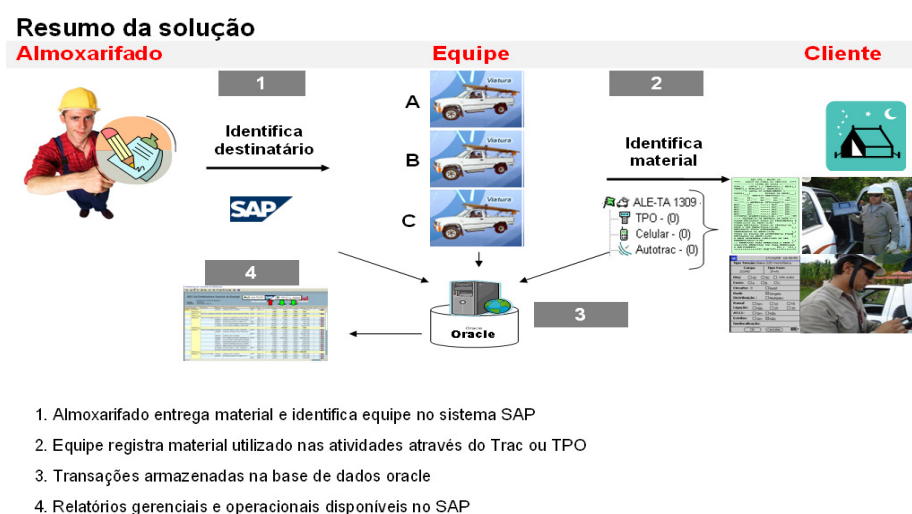


Fig. 04 – Resumo da solução de controle

A ilustração acima mostra que o almoxarifado ao entregar um material, realiza a identificação da equipe. A equipe que recebe o material tem um crédito de materiais no seu saldo de materiais. A cada atividade realizada e que tenha ocorrido consumo de material, o sistema debita do seu saldo o material utilizado. Esta movimentação pode ser acompanhada no sistema SAP/R3.

### 2.3.7. Desenvolvimento do Piloto

Durante a execução do piloto foram observadas situações que exigiram realinhamentos e necessitaram ajustes a cada novo ciclo PDCA. Os prejuízos que algumas ações poderiam acarretar para a empresa somente foram percebidos pelas equipes a partir do momento em que eram realizados os inventários. As constatações ocorridas nestes inventários foram diversas, podemos citar algumas como a troca de materiais entre equipes, nem sempre os materiais eram instalados em conformidade com a norma, ou seja, era para usar um conector X e era usado Y. Alterações nas características de cabos trifásicos construídos a partir de monofásicos e bifásicos, com descarte do um neutro. Desdobramentos de cabos trifásicos em monofásicos e/ou bifásicos. Os materiais que apresentavam defeito eram descartados e nenhuma providencia em relação a qualidade do material podia ser tomada. Encontramos situações em que os materiais foram incorretamente identificados pelas equipes. Enfim, toda divergência era checada e minuciosamente avaliada durante os inventários. Neste momento cada equipe realizava uma investigação para descobrir como, quando e onde estava a causa geradora das divergências entre o que havia recebido e utilizado. Esta prática permitiu inclusive que as próprias equipes se antecipassem a situações não previstas no plano de projeto inicial. Neste caso desenvolviam-se ações de correções em relação ao plano. Já quando a divergência era atribuída às equipes, as correções se davam através das reuniões onde as não conformidades eram comunicadas juntamente com as medidas adotadas para

toda empresa. Algumas destas constatações demandaram a criação de outros projetos, como inclusive o que recomendou a troca do tipo de conectores utilizados pela empresa.

A partir deste novo cenário, a entrega de materiais que ocorria sobre demanda ou obedecia a conceitos empíricos, começou a ser calibrada e baseada em estatísticas de consumo. Em termos simples, uma nova reserva de material era antecedida de uma checagem do saldo disponível de cada equipe.

### 2.3.8. Resultado

É importante salientar que o projeto Ampliando a Gestão de Estoque para Operações de Campo tinha como objetivo principal gerar subsídios para o controle e acompanhamento da destinação dos materiais por parte das equipes e conseqüentemente a partir daí buscar novas oportunidades, entretanto com base na evolução do consumo de cabos de alumínio na região do piloto, observou-se através da comparação entre os primeiros 4 meses antes da implementação (janeiro a abril), e os 4 meses do período do piloto (maio a agosto), uma redução no consumo de cabo alumínio que financeiramente representou 38% (figura 05).

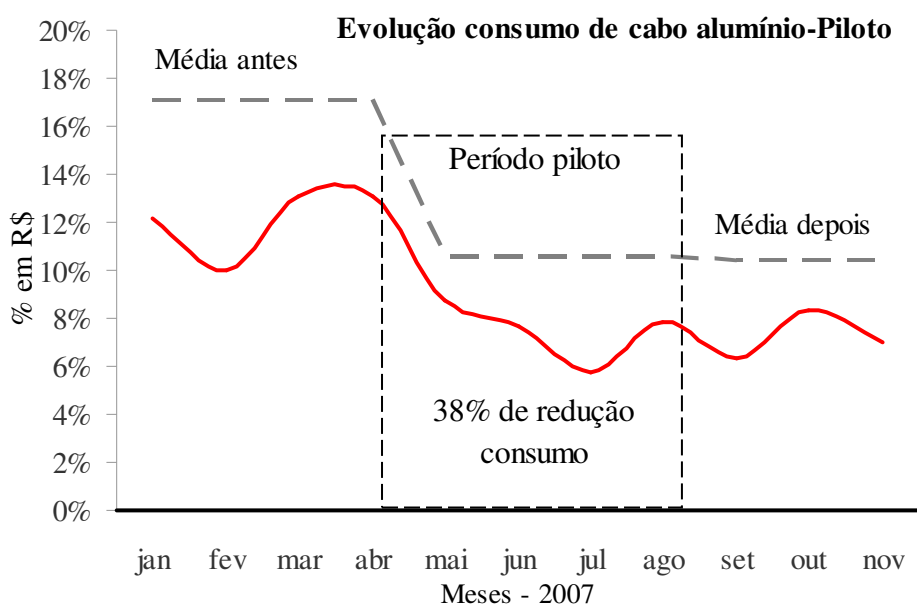


Fig. 05 – Gráfico consumo cabo alumínio região piloto

Embora a tendência na redução do consumo de cabo alumínio fosse evidente conforme mostra a figura 05 era importante sustentar a eficácia do controle através da análise da evolução do consumo por atividades, dado que o consumo oscila em razão da demanda de ordens de serviço. Nesta mesma região o consumo médio de cabo alumínio obtido pela divisão do consumo total de cabos e o total de ordens de serviço que utilizaram cabos alumínio no mesmo período, sofreu uma redução de 26% se comparado com o primeiro trimestre do mesmo ano. Também ao final do piloto, a quantidade média de materiais carregados no veículo a cada reabastecimento, sofreu uma redução de 35%.



### **3. Conclusão**

Ainda existem muitas empresas que controlam seus materiais até a porta de seus almoxarifados, desprezando uma das principais fases do ciclo do controle. Outras, com o advento da informática passaram a conhecer o comportamento dos seus estoques, constantemente identificando e corrigindo problemas, buscando oportunidades a partir de novas estratégias.

Os reflexos práticos imediatos através da utilização do sistema de controle podem ser observados com base no consumo de cabos de alumínio na região piloto e do comportamento das turmas operacionais. Na medida em que se identifica uma equipe recebedora de materiais, passamos a ter um responsável por este material até que sua destinação seja comprovada através de registros que atualizam o sistema. A realimentação deste processo permite a programação de novas entregas, a avaliação e acompanhamento de tendências de consumo e os contrastes entre atividades, materiais e equipes. Além de outros benefícios que vão da redução de perdas e/ou furtos de materiais, redução de materiais nos veículos minimizando avarias por acúmulo, conhecimento prévio das quantidades necessárias para atender as demandas futuras, favorecer o suprimento de materiais no momento oportuno, traçar estratégias de compra, reduzir necessidade de capital de giro propiciando com tudo isso maior competitividade da empresa.

Apesar dos resultados apresentados e esperados, a gestão deste controle e avaliação do comportamento de consumo necessitam de acompanhamento constante, de calibração de parâmetros, de antecipação aos problemas, além disso, numa concessionária de energia acontecem eventos inesperados que alteram o planejamento de reposição de materiais.

Por fim, entendemos que um grande passo foi dado, a partir de agora o sistema de controle se torna uma ferramenta de análise que permitirá buscar novas oportunidades e conseqüentemente melhorar a competitividade de nossa organização.

### **4. Bibliografia**

Curva ABC. Acessado em 26/03/2007, disponível em:

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Curva\\_ABC](http://pt.wikipedia.org/wiki/Curva_ABC)

ERP : What's there in it! Acessado em 11/06/2007, disponível em:

<http://www.geocities.com/CollegePark/Library/6045/erp.html>

Estatísticas de Fraudes nas Empresas no Brasil. Acessado em 01/04/2007, disponível em:

<http://www.rasmussen.com.br/hist.htm>

Roubo de cabos - Aproximadamente 1.390.000 ocorrências para roubo de cabos. Acessado em 05/02/2008, disponível em:

<http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&q=roubo+de+cabos&btnG=Pesquisar&meta=>