

# AUTOMATIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE ALMOXARIFADOS NA ARCELORMITTAL BRASIL ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DO SAP FIORI - MOBILE\*

*Ricardo Rodrigues Grizotti<sup>1</sup>  
Luciano Henrique Andrade de Resende<sup>2</sup>  
Milca Ventura dos Santos<sup>3</sup>  
Paulo Roberto de Oliveira Junior<sup>4</sup>  
Francisco Ricardo Casa Neto<sup>5</sup>  
Bruno Rodrigues Ferreira<sup>6</sup>*

## Resumo

O trabalho tem por objetivo demonstrar o processo de desenvolvimento e implantação da automatização nas operações, atividades de almoxarifados (recebimento, armazenagem, movimentação, inventário, picking e entrega de materiais), com o uso da tecnologia SAP FIORI com interface nos sistemas operacionais Android e IOS para utilização do Mobile (smartphones e tablet's), já alinhado ao momento da indústria 4.0, visando inovações tecnológicas nos campos de automação, controle e tecnologia da informação. O desenvolvimento nesta nova plataforma visa tornar as operações de almoxarifados mais ágeis e eficientes, buscando otimizar o processamento das informações com mais rapidez, redução do tempo de permanência das mercadorias nas áreas de transferência e gerar maior rastreabilidade dos processamentos com interface direta e on-line com o ERP-SAP da organização. A metodologia do trabalho foi identificar as oportunidades de explorar as melhores potencialidades das soluções do SAP Fiori, alinhadas aos sistemas operacionais Android e IOS para uso de celulares, tablet's, com comunicação através da rede interna e/ou 3G/4G sempre visando otimizar todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro dos processos dos almoxarifados e suas áreas de interface. O projeto iniciou-se e sendo implementado nas unidades de Planos (ArcelorMittal Tubarão e Vega), e com plano de expansão para as unidades de Longos da ArcelorMittal Brasil durante o ano de 2019. Nesta primeira etapa o resultado alcançado foi de plena adequação, tendo sido encontrado benefícios em redução de erros; aumento de segurança; redução de custos; otimização de processos; transparência em dados; customização de produtos, o qual espera-se que a curva de aprendizado naturalmente nos levará a adoção de novas soluções incrementais resultando nos melhores níveis de gestão do processo de armazenagem e movimentação de materiais.

**Palavras-chave:** Armazenagem; Almoxarifado; SAP Fiori; Mobile.

## AUTOMATION OF WAREHOUSE OPERATIONS AT ARCELORMITTAL BRAZIL THROUGH THE APPLICATION OF SAP FIORI - MOBILE

### Abstract

The purpose of this work is to demonstrate the process of developing and implementing automation in operations, warehousing activities (receiving, storing, moving, inventory, picking and delivery of materials) using SAP FIORI technology with interface in Android and IOS for the use of Mobile (smartphones and tablets), already aligned to the moment of the industry 4.0, aiming at technological innovations in the fields of automation, control and information technology. The development in this new platform aims to make warehouse operations more agile and efficient, seeking to optimize the processing of information faster, reduce the time of permanence of the goods in the transfer areas and generate greater traceability of the processing with direct interface and online with the organization's ERP-SAP. The methodology of the work was to identify opportunities to exploit the best potential of SAP Fiori solutions, aligned with the Android and IOS operating systems for the use of mobile phones, tablets, with internal and / or 3G / 4G network communications, always aiming to optimize all operational activities (materials flow) and administrative (information flow) within the processes of the warehouses and their interface areas. The project started and was implemented in the Plans units (ArcelorMittal Tubarão and Vega), and with an expansion plan for ArcelorMittal Brasil Longos units during the year 2019. In this first stage the result achieved was fully benefits have been found in reducing errors; increased security; cost reduction; optimization of processes; transparency in data; product customization, which is expected that the learning curve will naturally lead us to the adoption of new incremental solutions resulting in the best levels of management of the process of storage and movement of materials.

**Keywords:** Storage; Warehouse; SAP Fiori; Mobile.

- <sup>1</sup> *Bacharel em Administração e Pós Graduação em Logística, Produção Mais Limpa e Gerenciamento de Projetos, Especialista de Suprimentos, Gerencia de Inteligência e Suporte Processos de Suprimentos/Diretoria de Suprimentos, ArcelorMittal Tubarão, Vitória, Espírito Santo, Brasil*
- <sup>2</sup> *Bacharel em Ciência da Computação, Analista de Sistemas, Departamento de TI, ArcelorMittal Tubarão, Serra, ES, Brasil.*
- <sup>3</sup> *Técnico em Mecânica/Bacharelado em Tecnologia Desenvolvimento em Análise de Sistemas, Controlador de Recebimento e Estocagem de Materiais, Gerencia de Compras e Almoxarifados/Diretoria de Suprimentos, ArcelorMittal Tubarão, Vitória, Espírito Santo, Brasil.*
- <sup>4</sup> *Tecnólogo em Logístico/ Tecnólogo, Analista de Suprimentos, Gerencia de Compras e Almoxarifados/Diretoria de Suprimentos, ArcelorMittal Vega, São Francisco do Sul, SC, Brasil.*
- <sup>5</sup> *Tecnólogo em Logístico/Pós Graduação em Gestão Industrial, Supervisor de Almoxarifado, Gerencia de Compras e Almoxarifados/Diretoria de Suprimentos, ArcelorMittal Vega, São Francisco do Sul, SC, Brasil.*
- <sup>6</sup> *Técnico em Mecânica/Bacharelado em Engenharia Mecânica, Controlador de Recebimento e Estocagem de Materiais, Gerencia de Compras e Almoxarifados/Diretoria de Suprimentos, ArcelorMittal Tubarão, Vitória, Espírito Santo, Brasil.*

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos de operação das unidades da ArcelorMittal Tubarão e Vega, os Almoxarifados tem como função assegurar que o material adequado, na quantidade devida, esteja no local certo, quando necessário, por meio de armazenagem de materiais, de acordo com normas adequadas, objetivando resguardar a preservação da qualidade e as quantidades exatas destinados a abastecer as diversas áreas existentes em nossas unidades operacionais.

Visando buscar a excelência no gerenciamento e controle dos materiais armazenados no Almoxarifado, o Projeto de Automatização dos Almoxarifados tem como objetivo tornar suas operações mais ágeis e eficientes, buscando otimizar o processamento das informações com mais rapidez, redução do tempo de permanência das mercadorias nas áreas de transferência e gerando maior rastreabilidade dos processamentos. A ideia é de se criar um ambiente mais dinâmico e agradável de trabalho gerando um padrão de gestão e controle para todos os envolvidos no processo alinhado ao uso de novas soluções tecnológicas.

Mantendo a estratégia de buscar novos aprendizados, mas no entanto preservando suas melhores práticas e valores configurados nos processos existentes, em todo período da fase “Análise e Revisão de Processo”, foram esgotadas as visões de melhor aderência entre ferramentas e processos, para buscar soluções dentro do ciclo da Cadeia de Suprimentos

Em razão da forte iniciativa em buscar inovações tecnológicas nos campos de automação, controle e tecnologia da informação, foi decidido envidar esforços junto a Consultoria para o desenvolvimento da solução no SAP FIORI alinhada aos sistemas operacionais Android e IOS para utilização de Mobile (celulares e tablet's) nas operações dos almoxarifados com plena capacidade de conexão a novas plataformas tecnológicas.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Em tempos de rápidas evoluções tecnológicas e mudanças nos negócios empresariais é muito comum que empresas busquem soluções para otimizações de seus processos e redução de custos. Utilizando o conceito de indústria 4.0 aliado a uma gestão de armazenagem eficiente é possível contribuir para a melhoria dos processos e do negócio de forma direta ou indiretamente como área de apoio.

Alinhado ao conceito da indústria 4.0 que é da busca de integração automatizada de todas as áreas de uma unidade produtiva. Tal integração permite colher informações precisas e analisá-las permitindo um maior e mais preciso entendimento de todo o processo, além de ajudar nas tomadas de decisões. Essa integração é feita por meio de comunicação entre sensores, máquinas e ferramentas, plataformas tecnologias de análises de forma a armazenar todos os dados e criar uma inteligência virtual para que as próprias máquinas sejam capazes de “pensar” e agir diante de cada situação.

Visando “surfear nesta ‘onda’, dentro deste contexto, com agregação de valor para o negócio a gestão dos almoxarifados buscou novas plataformas e equipamentos digitais com interface ao ERP-SAP da empresa com o objetivo de otimizar o processamento das informações com mais rapidez, redução do tempo de permanência das mercadorias

nas áreas de transferência e gerar maior rastreabilidade dos processamentos com interface direta e on-line com o ERP-SAP da organização.

Neste contexto a gestão de almoxarifado tem como missão: receber, conferir, armazenar ou estocar, conservar e distribuir tudo que é adquirido no setor de compra, segundo GURGEL, (1996), e acordo com Banzato (1998), um *WMS* é um sistema de gestão de armazéns, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras, que integradas atendem às necessidades logísticas, maximizando os recursos e minimizando desperdícios de tempo e de pessoas.

Desta forma junto com a área de tecnologia da ArcelorMittal Planos, decidiu-se pelo uso, desenvolvimento da solução na plataforma do SAP Fiori, que segundo a SAP, o SAP Fiori foi projetado e desenvolvido para uma experiência consistente em muitos dispositivos. Por isso teve de ser pensado de acordo com os vários formatos (telefone, tablet, desktop); para os vários estilos de interação (toque, teclado); várias tecnologias (iOS, Android, Windows, Mac, PC) e com uma linha de código único. E ainda segundo a SAP ele é focado na experiência do usuário – 01:01:03 (Um caso de uso, um usuário, três telas) e tem pequenos aplicativos combinados. Tem uma variedade de aplicações que falam a mesma língua, que privilegia o design de informação. Além disto Possui uma baixa barreira para a adoção, porque é fácil de adotar (sem upgrades, funciona em versões com base no Hana), o qual o grupo ArcelorMittal esta em fase de implantação, fácil de instalar, fácil de introduzir e fácil de crescer – portfolio da SAP e parceiros no qual também temos já no road map oportunidades em análise.

## 2.1 Estratégia de Desenvolvimento

Considerando ser de fundamental importância a sistematização do processo, definimos por nos orientar pelos seguintes princípios, motivadores:

- Plataforma digital integrada ao ERP SAP;
- Otimização das atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações);
- Obter maior Agilidade, Confiabilidade e Rastreabilidade;
- Gerar Inteligência Sistêmica visando Otimizar o Fluxo Estocagem;
- Contribuir na redução dos custos operacionais e da área de armazenagem;
- Criar Cenários de Gerenciamento;
- Melhoria do fator emocional dos funcionários pela redução do stress decorrente da possibilidade da ocorrência de erros.

Abaixo na Tabela 1 consta de forma concisa a análise do processo versus sistema na visão assis x to be:

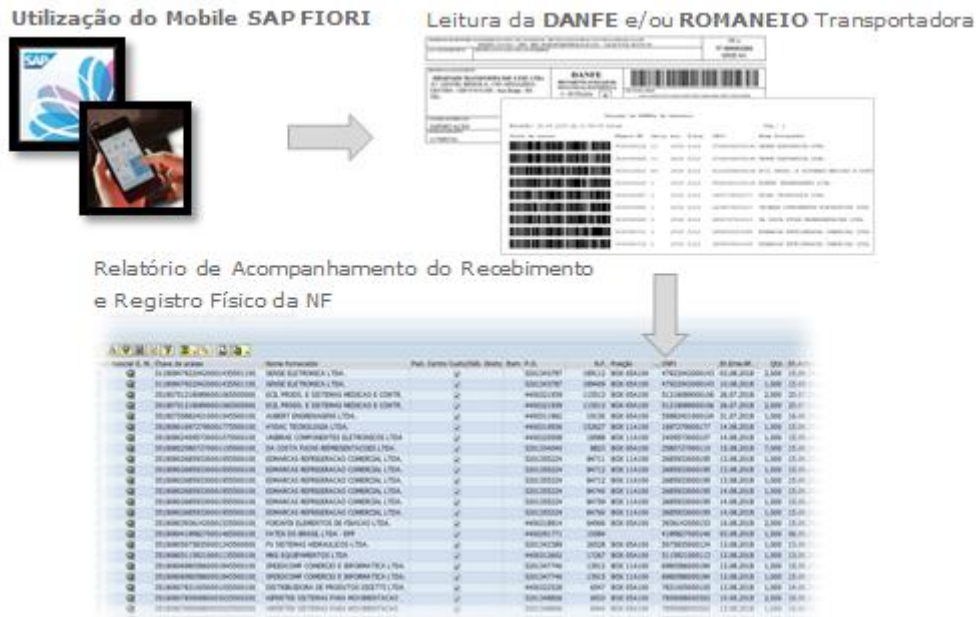
**Tabela 1 - Tabela Processos Assis x To be**

<b>Processo</b>	<b>Atividade - Assis</b>	<b>Geração de Valor – To be</b>
Recebimento	Registro e controle do recebimento em planilhas eletrônicas de cargas fracionadas, perda de tempo na busca por materiais em processo e baixa aderência ao fluxo do processo.	Automatização do processo de registro do recebimento desde a saída da transportadora de coleta, posicionamento sistêmicos dos materiais e interface direta com o fluxo do processo.
Estocagem	Analisa o melhor método de estocagem, considerando local, tipo de equipamento no desktop e visual.	Determinação da posição, condição a ser destinado o item par a estocagem.
Transferências	Gerencia os fluxos de transferência de itens entre áreas, ou de um depósito para outro de forma aleatória.	Identificação da melhor posição, condição de estocagem.
Picking	Lista de separação em papel com execuções posteriores para estruturação da separação e plano de embarque.	Realização do picking de forma sistematizado e on line com indicação da melhor rota de separação e identificação da entrega.
Entrega	Roteirização manual, registros de entrega em papel e regime off line no sistema atual com alta variação de erros.	Plano de entrega estruturado a partir da realização do plano de separação e entrega realizada de forma on line direta.
Inventário	Contagem realizada de manual com registro em papel físico para execução, controle e auditoria.	Abertura, contagem e finalização do inventário realizado de forma on line na posição.

## 2.1 Processo de Implantação

Diante dos motivadores e face às análise e testes realizados de que o SAP Fiori proporciona uma experiência amigável para os usuários SAP, bem como fornece um conjunto de aplicativos capazes de suportar outras funções dos softwares mais robustos da SAP, o Fiori funciona como uma interface simples, fácil de usar e que funciona perfeitamente no desktop, tablete ou smartphone. Abaixo consta algumas representações destes desenvolvimentos e implementações realizadas:

### 2.1.1 Processo de Recebimento



Fonte: Power Point – Projeto de Automatização dos Almoxxarifados  
**Figura 1** – Representação do processo de Recebimento com o uso do SAP Fiori

**Principais Ganhos:**

- Otimização das atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações);
- Melhoria da Produtividade, obtendo maior Agilidade, Confiabilidade e Rastreabilidade;
- Geração de Inteligência Sistêmica visando Otimizar o Fluxo Estocagem;
- Criar Cenários de Gerenciamento.

**2.1.2 Processo de Picking**



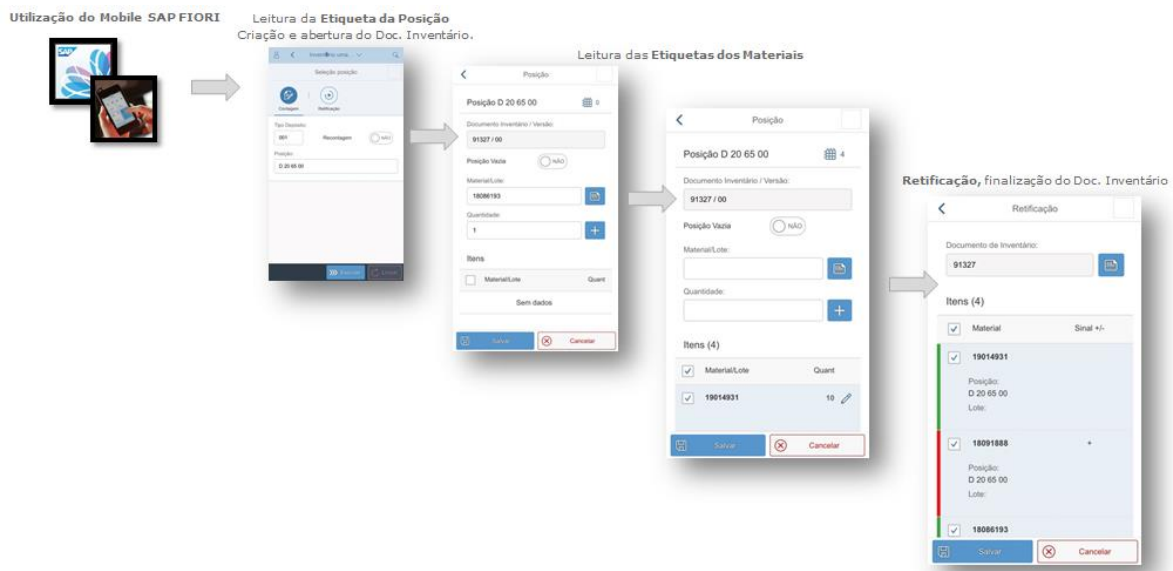
\* Contribuição técnica ao 38º Seminário de Logística – Suprimentos, PCP, Transportes, parte integrante da ABM Week 2019, realizada de 01 a 03 de outubro de 2019, São Paulo, SP, Brasil.

Fonte: Power Point – Projeto de Automatização dos Almoxxarifados  
**Figura 2** – Representação do processo de Picking com o uso do SAP Fiori

Principais Ganhos:

- Cobertura e estabilidade para todos os ambientes de almoxxarifado e usina;
- Eliminação de papel nas operações de Picking;
- Registro on-line dos recebedores das mercadorias;
- Melhoria da Produtividade, obtendo maior Assertividade, Agilidade, Confiabilidade e Rastreabilidade.

### 2.1.3 Processo de Inventário

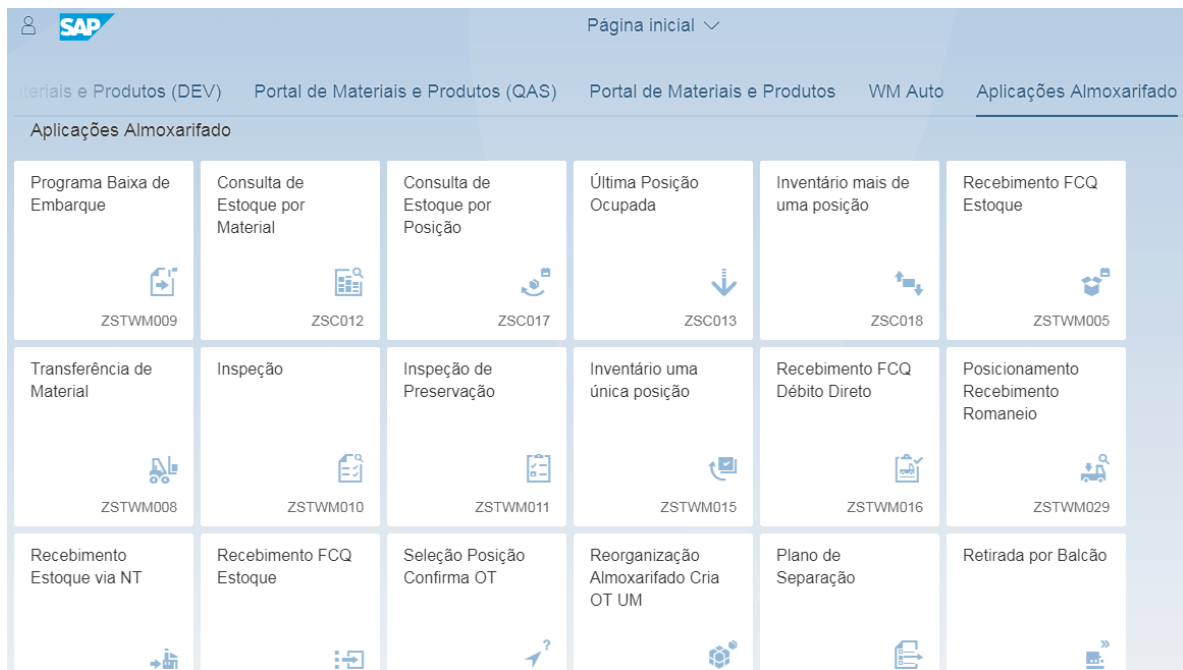


Fonte: Power Point – Projeto de Automatização dos Almoxxarifados  
**Figura 3** – Representação do processo de Inventário com o uso do SAP Fiori

Principais Ganhos:

- Otimização do processo, atividade de inventário, desde a criação do documento de inventário, registro da contagem e retificação do inventário;
- Eliminação de papel para registros e deslocamentos para continuidade e finalização da atividade.

Além destes exemplos representados acima foram desenvolvidos outros app's para utilização nos smartphones e tablet's para atender o processo de automatização dos almoxxarifados conforme a figura 5 abaixo:



Fonte: SAP Fiori

**Figura 5** – Representação dos Processos de Almojarifados no SAP Fiori

### 3 CONCLUSÃO

A opção por adotar o SAP Fiori como solução, plataforma tecnológica de evolução de mobilidade nos processos de almojarifados alinhados ao conceito da indústria 4.0, tem nos demonstrado a oportunidade de contribuir nos resultados da empresa como área de apoio onde estamos minimizando gargalos no gerenciamento de alocação de recursos humanos, equipamentos mecânicos e endereçamento de materiais, com a eliminação do fluxo de papéis, aumento da rastreabilidade, ganhos de agilidade de processamento e produtividade com o menor custo possível, sem comprometer as práticas de segurança, meio ambiente e compliance do grupo AMB. Além disto vale destacar os pontos abaixo de captação de melhorias com a implantação da solução e que esperamos aumentar com a curva de aprendizado e road map tecnológico de melhorias sequenciais:

- Agilidade e precisão: redução mínima entre 20% a 30% no tempo de atendimento e picking de materiais;
- Redução do fluxo de papéis com aumento do nível de Confiabilidade e Rastreabilidade dos processos;
- Otimização do Fluxo de Entrega de Materiais Programados/Balcão e Inventário;
- Rastreabilidade dos itens em processo de recebimento e inspeção;
- Melhoria da taxa de ocupação de posições e SKU's de 98% par 87%;
- Melhoria do fator emocional dos funcionários dos almojarifados;



- Criação de cenários de gerenciamento para tomada de decisões;
- Ampliação dos smartphones como ferramenta de comunicação – Rádio e Telefone;
- Eliminação de tecnologia obsoleta, baixo uso e de alto custo de manutenção – SAP Console / Coletores;
- Possibilidade de rollout da solução para outras plantas do grupo;

## REFERÊNCIAS

- 1 GURGEL, Floriano C. A. **Administração do Fluxos de Materiais e Produtos**. São Paulo: Atlas, 1996.
- 2 IMAI, M. **Kaizen. A Estratégia para o Sucesso Competitivo**. São Paulo: IMAM, 2000.
- 3 POLLONI, E. G. F; SIMCSIK, T. **Tecnologia da informação automatizada**. São Paulo: Berkeley, 2002.
- 4 WOMACK, J. P. **A mentalidade enxuta nas empresas**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2004..