

# UMA APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DE COLETA DE DADOS NA GESTÃO DE MATERIAIS NO SETOR AUTOMOTIVO<sup>1</sup>

Alexandre Rodizio Bento<sup>2</sup>  
Sérgio Luís Tambosi<sup>3</sup>  
Élcio Miguel Prus<sup>4</sup>

## Resumo

As tecnologias de coleta de dados estão cada vez mais presentes no setor automotivo. Devido ao desafio de controlar um grande número de itens com precisão, rapidez e segurança, que podem gerar informações importantes na tomada de decisão aos gestores. Neste contexto, este trabalho apresenta um estudo da aplicação da tecnologia de coleta de dados no setor automotivo e detalha o processo de implantação de um sistema de automação e coleta de dados na gestão de materiais, baseado em etiquetas de códigos de barras. Esta implantação permite melhorar a qualidade e velocidade da informação consultada pelos gestores, pois diminui o tempo médio de endereçamento de componentes automotivos no sistema de armazenagem, reduz o tempo de baixa da requisição e agiliza o apontamento de produção. Além disso, com a implementação da tecnologia de coleta de dados, os processos de armazenagem e movimentação de materiais se tornam mais eficazes. O conjunto destes resultados acaba aumentando a produtividade e diminuindo os custos operacionais para as indústrias do setor automotivo.

**Palavras-chave:** Coletor de dados; Gestão de materiais; Setor automotivo.

## AN APPLICATION OF DATA COLLECTION TECHNOLOGY IN THE AUTOMOTIVE SECTOR MATERIALS ADMINISTRATION

### Abstract

The data collection technologies are more frequent in the automotive sector. Due to the challenge of controlling a great number of items accurately, speed and safety, which can generate important information in the managers decision. In this context, this work presents a study of the application of the data collection technology in the automotive sector and details the automation system implantation process and data collection in the materials administration, based on bar codes labels. This implantation allows the quality improving and information speed consulted by the managers, because it reduces the automotive components address medium time in the storage system, it reduces the time of drop of the request and activates the production note. Besides, with the implementation of the data collection technology, the storage processes and materials movement became more effective. The set of these results ends up increasing the productivity and decreasing the operational costs to the automotive sector industries.

**Key words:** Collector of data; Administration of materials; Automotive section.

<sup>1</sup> *Contribuição técnica ao 67º Congresso ABM - Internacional, 31 de julho a 3 de agosto de 2012, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*

<sup>2</sup> *Mestre em Desenvolvimento de Tecnologia, Faculdades Santa Cruz.*

<sup>3</sup> *Mestre em Informática Aplicada, Faculdades Santa Cruz.*

<sup>4</sup> *Mestre em Eng. de Produção, Faculdades Santa Cruz.*

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente competitividade no setor automotivo, proveniente de um mercado globalizado, exige que este setor busque tecnologias para flexibilizar seus processos de gestão de materiais para oferecer maior precisão, agilidade e segurança, sendo estes fatores primordiais para garantir informações confiáveis na tomada decisão aos gestores.<sup>(1)</sup>

As tecnologias de gestão de materiais estão cada vez mais presentes no setor automotivo. Estas tecnologias são ferramentas que proporcionam facilitar e agilizar os processos internos, tais como: endereçar, baixar e apontar materiais. Além disso, possibilitam facilitar o fluxo de informações, reduzir os custos provenientes de erros humanos e tempo de operações manuais.<sup>(2)</sup>

Uma destas ferramentas é a tecnologia de coletor de dados, que permite armazenar e transferir as informações de forma rápida diretamente para um servidor.<sup>(3)</sup> Esta tecnologia possibilita integração com sistemas de gestão, proporciona comunicação com serviços compartilhados e agiliza as tarefas de movimentação de matérias dentro da indústria.<sup>(4)</sup>

Segundo Rebelato e Lidak,<sup>(5)</sup> a utilização de equipamentos de coleta de dados encontra-se em franca expansão em diversos segmentos de mercado. O automotivo é um deles devido à grande quantidade de peças a serem controladas. Além disso, a tecnologia prova maior confiabilidade, veracidade e mobilidade, na gestão de materiais quando comparado com sistemas manuais.

Motorola, o coletor de dados é um equipamento portátil para coleta de informações e pode ser integrado a vários sistemas de gestão disponíveis no mercado.<sup>(6)</sup> Este equipamento é resistente para ambiente agressivo que exige alta qualidade de captura e leitura intensa como o automotivo. A capacidade de armazenar e processar dados são ideais para fazer a gestão de grande quantidade de estoque, bem como movimentações de entrada, transferência, apontamento e saída de produtos.<sup>(7)</sup>

A necessidade de reduzir custos operacionais na gestão de materiais e a forte concorrência do setor automotivo são os principais motivos para implantar a tecnologia de coletor de dados, pois os materiais devem ser movimentados com agilidade nos sistemas de gestão para evitar problemas sistêmicos no planejamento de produção das linhas produtivas e com isso diminuir as incertezas na tomada decisão.

## 2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo da aplicação da tecnologia de coleta de dados na gestão de materiais no setor automotivo. Através do estudo de caso é detalhado o processo de implantação de um sistema de automação e coleta de dados na gestão de materiais, baseado em etiquetas de código de barras. Pretende-se demonstrar a aplicabilidade, a veracidade das informações e o melhor desempenho dos processos de gestão de materiais no setor.

## 3 MÉTODO E MATERIAIS

Para implantação do coletor de dados como suporte na gestão de materiais, foi escolhida uma empresa do setor automotivo que oferece serviços e componentes para grandes montadoras nacionais e multinacionais do mesmo setor. Por atuar

como fornecedora destas montadoras se exige um alto padrão de confiabilidade na movimentação e armazenamento de seus estoques.

Para este estudo foi selecionado o setor de logística que é responsável pela gestão dos estoques da empresa. Os componentes são armazenados no almoxarifado que mede 40 x 60, ou seja, 2.400 m<sup>2</sup> em sua área total. Onde foi construída uma estrutura vertical, que está identificada por corredor e prateleiras para armazenar os 5.000 componentes.

O fluxo representado na Figura 1 mostra o processo de endereçamento e armazenamento dos componentes, após a entrada da nota fiscal na empresa.

O fluxo de endereçamento dos componentes inicia-se no recebimento da nota fiscal (NF), onde é feita a digitação pelo setor fiscal. Após a NF ser incluída no sistema é emitido o boletim de entrada com os dados da mesma para conferência interna. Os itens da NF seguem para o almoxarifado onde é feita uma conferência física do material que entrou versus boletim de entrada. Caso ocorra alguma divergência o material será devolvido ao fornecedor, caso contrário os componentes são descarregados, para serem inspecionados pelo setor de qualidade que verifica algumas características do material por amostragem. Se os materiais estiverem aprovados, é colada uma etiqueta verde circular em todas as caixas e segue para gerar a etiqueta de código de barras, caso contrário a NF será devolvida ao fornecedor.

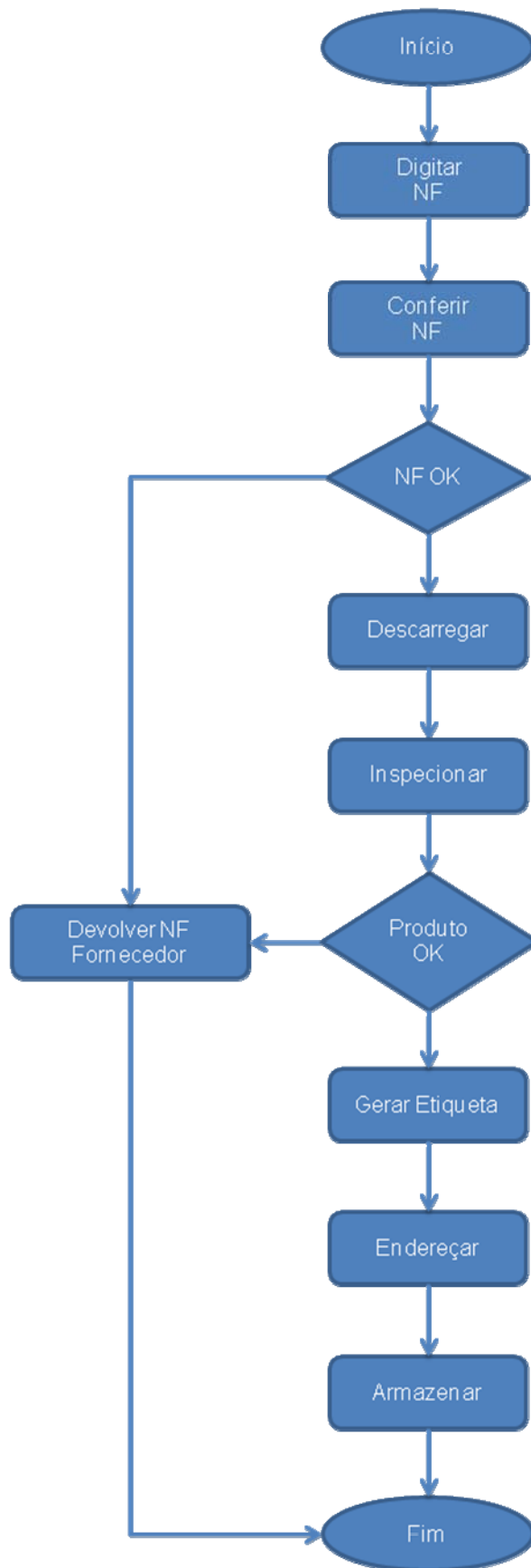
A operação gerar etiqueta compreende a identificação dos materiais que entraram na empresa. Esta etiqueta de código de barras é colada uma para cada caixa recebida, com os dados de número da NF, série da NF, fornecedor, data de entrega, código e nome do material e quantidade.

Uma vez identificados os materiais, seguem para o endereçamento que é feito pelo analista de logística, o que leva aproximadamente 40 segundos por material. Neste processo é observado à prateleira vazia de forma manual, digitado no sistema e então é impressa uma etiqueta de código de barras com o endereço do material para identificar a caixa.

O último processo do fluxo é armazenar fisicamente os componentes já identificados e endereçados no sistema. A armazenagem é feita pelo operador de empilhadeira, que deve colocar as caixas com os materiais no local já endereçado no sistema, para evitar problemas de controle de estoque.

O retrabalho é um dos fatores que agregam custo ao processo de gestão de materiais, pois alguns componentes são endereçados em locais incorretos e para efetuar esta correção deve-se excluir o lançamento anterior e refazer no local correto. O maior problema é quando ocorrem erros, conforme descrito e não são observados pelo analista. Isto acarreta inúmeras dificuldades no controle e armazenamento dos materiais que pode interferir diretamente no planejamento da produção.

Para implementar melhorias e atingir objetivo proposto foi estudada a tecnologia de coletor de dados para fazer a gestão dos materiais. Esta tecnologia proporciona algumas vantagens, tais como: reduzir os custos operacionais, eliminar o retrabalho, evitar erros, permitir mobilidade, maior segurança nas informações, agilizar os processos e aumentar a produtividade. Devido a maior integridade dos estoques gerada por esses fatores, a tecnologia pode contribuir para melhorar o planejamento e controle da produção.



**Figura 1.** Fluxo endereçamento de componentes.

O fluxo dos processos com a nova tecnologia é o mesmo da Figura 1, mas apresenta ganhos de tempo, pois a geração de etiqueta de código de barras pode ser feita direta pelo coletor agilizando o processo de identificação.

No endereçamento dos componentes obtêm-se ganhos de 50% com a nova tecnologia, ou seja, de 40 segundos na digitação para 20 segundos utilizando o coletor. Para conseguir esta redução foram impresso em código de barras todos os endereços das prateleiras, assim para endereçar o componente faz a leitura do código de barras na caixa identificada e depois da prateleira disponível. Este procedimento elimina os lançamentos errados e contribui para um controle confiável dos estoques.

A tecnologia dos coletores de dados eliminou o retrabalho que era constante no controle e armazenamento de materiais. Além disso, proporciona outros ganhos no chão de fábrica como no apontamento da produção e na baixa de requisição.

#### 4 RESULTADOS E DISCURSÕES

Uma comparação entre os dados obtidos com a tecnologia de coletor de dados e com o sistema manual é demonstrado o quadro 1. Neste quadro pode-se observar que o tempo médio de endereçamento reduziu 50% em relação ao sistema manual, saindo de 40 segundos para 20 segundos com o coletor. Como a empresa recebe cerca de 200 NF diárias e 6.000 mensais, esta redução é significativa.

O retrabalho no sistema manual é frequente devido a erros de digitação, já no coletor não ocorre, pois todas as movimentações são feitas com a leitura de código de barras nas caixas e prateleiras identificadas por código de barras.

As atividades executadas com o coletor de dados permite agilizar o processo de planejamento de produção, pois as informações de estoques são atualizadas com maior velocidade. No sistema manual, muitos materiais ficam pendentes para endereçar, com isso estas quantidades de matérias primas não podem ser utilizadas no planejamento de produção de produtos acabados, que pode acarretar maior desperdício de materiais parados no sistema por falta de endereçamento e conseqüentemente aumento nos custos operacionais.

**Quadro 1.** Comparativo entre o sistema manual e coletor de dados.

Aspectos	Sistema Manual	Coletor de dados
Tempo médio endereçamento	40 segundos	20 segundos
Retrabalhos por falhas	Ocorrem	Zero
Agiliza o processo de produção	Não	Sim
Reduz custos operacionais	Não	Sim

A Figura 2 faz uma comparação entre a quantidade de horas e os valores no sistema manual e coletor de dados, sendo possível observar várias melhorias com a utilização da tecnologia de coletor de dados na gestão de matérias. A primeira contribuição está no ganho em horas por mês que são utilizadas pelo analista para executar as atividades de endereçamento de materiais. Estas horas chegam reduzir aproximadamente 50%, ou seja, 33 horas, contra 67 do sistema manual.

Além da redução de tempo o processo que era manual passou a ser automático com a utilização da leitura de código de barras nas movimentações, evitando erros que eram constantes na operação executada de forma manual.

A redução de horas está relacionada diretamente com o valor da mão de obra do analista que é de R\$ 20,00 reais por hora, multiplicado por 33 horas nas

atividades com o coletor de dados chega a R\$ 660,00 reais por mês. Já no sistema manual este valor é R\$ 1.340,00 reais, sendo o valor duas vezes maior.

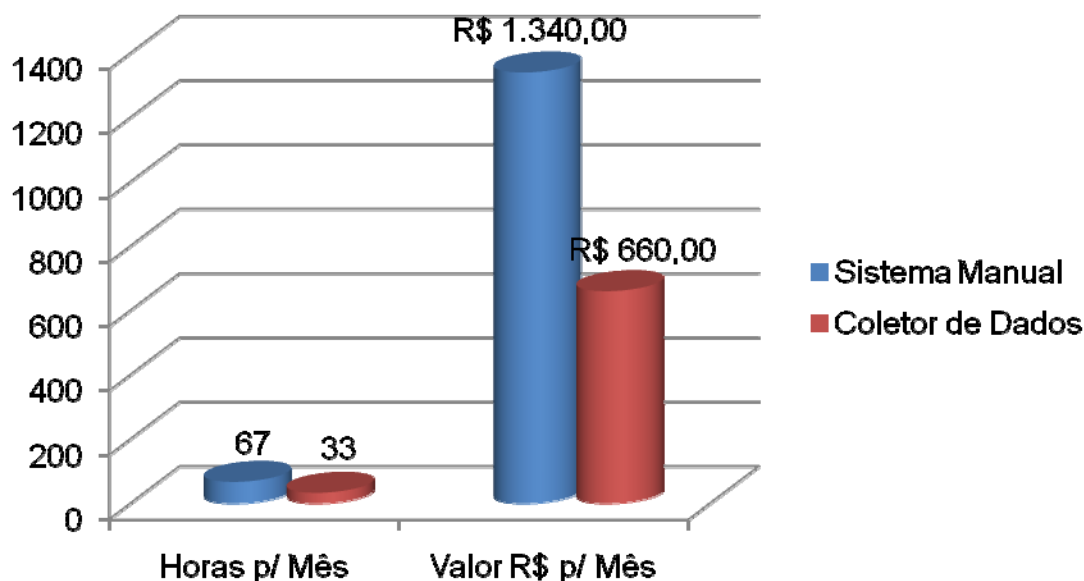


Figura 2. Comparativo de hora e valor do sistema manual e coletor de dados.

Assim os aspectos foram comparados e demonstraram ganhos em agilidade no processo, adequação ao processo produtivo, confiabilidade na gestão de materiais e redução significativa de custo e tempo de mão de obra aplicada no endereçamento de componentes. A tecnologia de coletor de dados mostra-se superior sobre vários aspectos e sua utilização pode ser um diferencial competitivo no setor automotivo.

A Figura 3 demonstra as vantagens e ganhos já citados e outros que a tecnologia de coletor de dados pode trazer para empresa se bem aplicada na gestão de materiais. Com o coletor de dados o controle de estoque e movimentações de matérias deixa de ser uma tarefa difícil, pois a flexibilidade agregada à alta tecnologia do coletor, permite um melhor controle dos componentes nos processos de entrada, armazenagem e saída e atende as exigências do mercado automotivo, além de aumentar a confiança nas informações de estoque, pelos gestores.

Na tecnologia do coletor de dados não é necessário utilizar o computador para efetuar as movimentações no sistema. Que podem ser feitas de qualquer lugar da empresa devido à mobilidade do coletor. Isto reduz custos operacionais, elimina retrabalhos, e diminui erros de movimentações.

As características que são associadas às vantagens de se utilizar o coletor de dados, permite maior confiabilidade nas informações disponíveis que podem ser integradas rapidamente a vários sistemas de gestão disponíveis no mercado. Além disso, contribui para aumentar a produtividade e facilitar o controle de necessidade de materiais.



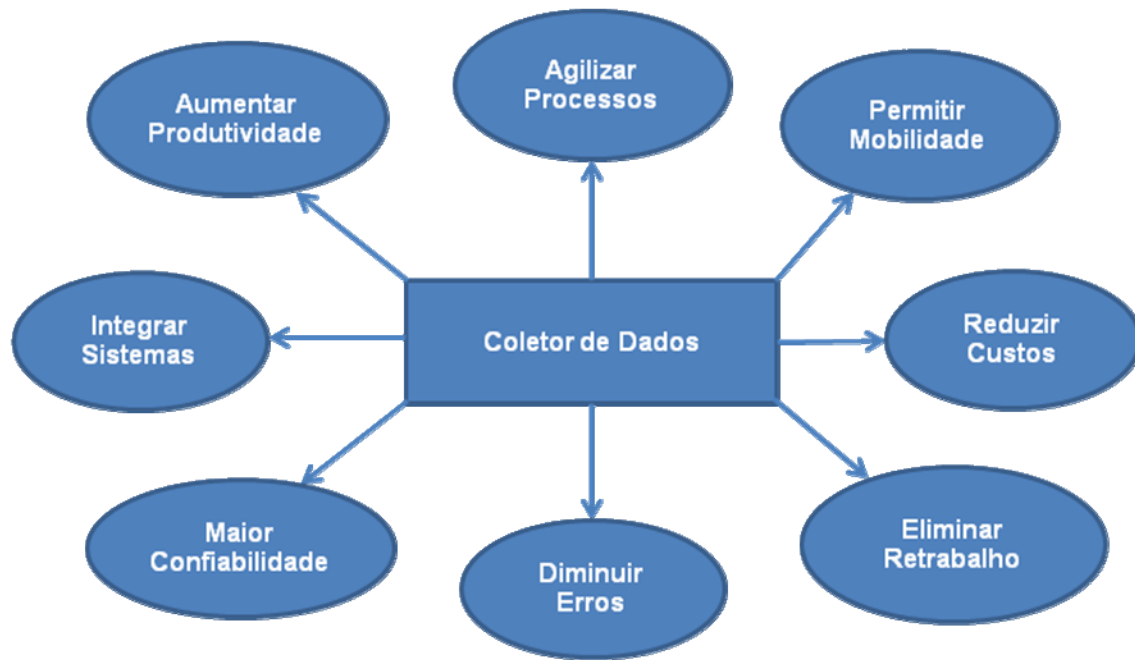


Figura 3. Vantagens do coletor de dados.

Com todos os aspectos e vantagens citados com base na utilização do coletor de dados, permite mostrar que esta tecnologia pode ser um diferencial para as indústrias do setor automotivo se bem aplicada. Os aspectos analisados da tecnologia de coletor de dados são significativamente melhor a curto, médio e longo prazo, o que permite sugerir sua implantação e utilização imediata.

## 5 CONCLUSÃO

As indústrias do setor automotivo são continuamente desafiadas a propor novas soluções tecnológicas para a melhoria na gestão de materiais. A tecnologia de coletor de dados é uma destas soluções, pois permite inúmeras vantagens como à redução de custos e o aumento da produtividade.

A tecnologia de coletor de dados apresenta-se superior nos aspectos de tempo de endereçamento dos materiais e no valor gasto de mão de obra do analista para executar estas atividades, com redução de 50% em ambos os aspectos. Além disso, proporciona maior agilidade nos processos internos, evita erros manuais e elimina o retrabalho de digitação.

Desta forma, aplicar coletor de dados em processos de gestão de materiais, pode impactar positivamente, aumentar a qualidade e velocidade da informação, proporcionando maior confiança aos gestores para tomada de decisão.

## REFERENCIAS

- 1 BENTO, A.R.; TAMBOSI, S.L.; ROCHA, L. "ISO TS Aplicada Como Suporte a Rastreabilidade no setor Automobilístico". 66º Congresso Internacional da ABM. pp.1162-1170. São Paulo, 2011.
- 2 VERÍSSIMO, N.; MUSETTI, M.A. " A Tecnologia de informação na Gestão de Armazenagem". XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. p. 1-8. Minas Gerais, 2003.

- 3 ALY, S.A.; ALI-ELDIN, A.; POOR, H.V. “ A Distributed Data Collection Algorithm for Wireless Sensor Networks with Persistent Storage Nodes”. New Technologies, Mobility and Security (NTMS), 2011 4th IFIP International Conference on. V.1, pp. 1-5, Paris, 2011.
- 4 SILVA, L.L.; DIAS, A.F.; SOUZA, O.S. “ Proposta de Integração de Sistema de Coleta de Dados Um Estudo de Caso da Toshiba Transmissão e Distribuição do Brasil (TTDB)”. Revista Eletrônica da Faculdade de Minas-BH. pp. 123-139. Minas Gerais, 2010.
- 5 REBELATO, M.G.; LIDAK, G. “A Transmissão de Dados sem Fio Aplicada ‘a Coleta de Dados no Chão de Fabrica”. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP). pp. 1-8. Ceará, 2006.
- 6 MOTOROLA, SOLUTIONS, Inc. “Coletor de Dados Resistente”. Disponível em: <[http://www.motorola.com/web/Business/Products/Mobile%20Computers/Handheld%20Computers/MC9190-G/\\_Documents/\\_staticfiles/MC9190-G-SS-1110BP.pdf](http://www.motorola.com/web/Business/Products/Mobile%20Computers/Handheld%20Computers/MC9190-G/_Documents/_staticfiles/MC9190-G-SS-1110BP.pdf)>. Acesso em 05 Dez. 2011.
- 7 RODRIGUES, E.F.; FERNANDES, A.R.; FORMIGONI, A.; MONTEIRO, R.; CAMPOS, I.P.A. “Logística Integrada Aplicada a um Centro de Distribuição: Comparativo do Desempenho do Processo de Armazenagem Após a Implementação de um Sistema de Gerenciamento de Armazém (wms)”. VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT’2011. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/artigos11/1351497.pdf> >. Acesso em: 06 Jan. 2012.