

# Melhorias adquiridas com a implantação de um software APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço



Revista Eletrônica Multidisciplinar  
**FACEAR**

Meire Aleixo Silvestre dos Reis

*Faculdade Educacional Araucária - Bacharel em Engenharia de Produção*

Alexandre Francisco de Andrade

*Faculdade Educacional Araucária - Pós-graduado em Gestão Estratégica de Produção e em Ensino Superior*

## **RESUMO**

*Desde 1990, com a descoberta de ferramentas facilitadoras, as empresas vêm investindo em meios tecnológicos para aumentar a produtividade e eficácia dos seus processos. A busca por competitividade vem abrindo caminho para empresas de softwares que procuram novas ferramentas que atendam as necessidades das indústrias. O software APS foi desenvolvido para atender as necessidades do setor de PCP visando maior capacidade produtiva e eficiência na geração dos programas de produção. O objetivo deste estudo de caso é demonstrar com base teórica e empírica, as transformações e melhorias obtidas com a implantação do software APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço de uma empresa de ramo siderúrgico. Na parte de planejamento, o sistema oferece maior definição das datas de faturamento dos pedidos, das datas de entrega de matéria-prima, necessidade de insumos e datas de produção. Na aplicação, atrela bobinas aos pedidos de acordo com a data de entrega do produto final. Na parte de produção, oferece a melhor sequência de programação com foco na entrega. Para a gestão, emite relatórios gerenciais precisos. Esta ferramenta possibilita melhor desempenho no setor, ocupando menos tempo dos funcionários com processos de programação que o sistema executa automaticamente.*

**Palavras chaves:** *Rendimento, Softwares, Otimização de processos.*

## **ABSTRACT**

*Since 1990 with the discovery of facilitating tools, companies are investing in technological means to increase the productivity and effectiveness of their processes. The search for competitiveness is paving the way for software companies seeking new tools to meet the needs of industries. The APS software was developed to meet the needs of the area PCP targeting increased productivity in equipment and efficiency in the generation of production schedules. The objective of this case study is to demonstrate with theoretical and empirical basis, the changes and improvements made to the software deployment APS area of PCP equipment for pickling steel coils for a company of the steel industry. In planning activities, the system provides greater definition of the billing dates of order, delivery dates of raw materials, the need for inputs and production dates. In the application, harnesses coils to order according to the date of delivery of the final product. In the production, offers the best programming sequence with a focus on meeting delivery deadlines. For*

# Melhorias adquiridas com a implantação de um *software* APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço

*management, issue management reports accurate. This tool replaces manual tasks with automated processes, enabling better performance in the industry.*

**Keywords:** *Performance, Software, Process optimization.*

## 1. INTRODUÇÃO

Em busca da constante necessidade de melhoria nos processos de planejamento e controle da produção, as empresas de *softwares* vêm desenvolvendo tecnologias que facilitem o desempenho das suas atividades.

As ferramentas APS (*Advanced Planning and Scheduling*), surgiram no início de 1990 para tratar as particularidades dos processos de cada empresa possibilitando visibilidade para tomada de decisão de curto e médio prazo no planejamento da produção. Liddel (2009) trata o APS como uma ferramenta que veio para complementar outras existentes na empresa, inclusive o ERP que não é capaz de efetuar programação finita de produção.

O APS trata-se de uma ferramenta automatizada capaz de operar em interface a outros sistemas já existentes e se adaptar a cada especificação, limitação e procedimentos específicos para montagem de ciclos de produção, aprimorando e otimizando os processos, fazendo previsão de matéria-prima e insumos, além de suportar mudanças estratégicas no âmbito do atendimento aos clientes e maximização da produção.

Sendo assim, o foco deste estudo é a melhora nos processos da linha de decapagem com a implantação do *software* APS, que irá interagir com outros dois sistemas existentes na empresa, buscando melhoria de tempos de atividades e redução significativa de processos manuais, além de melhorar o acompanhamento do programa de produção, permitindo gerar e disponibilizar informações precisas, de forma clara e objetiva, agilizando a tomada de decisões pelo corpo gerencial.

## 2. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deste artigo propõe apresentar a avaliação das necessidades que resultaram na aquisição de uma nova ferramenta no setor de PCP (Planejamento e Controle da Produção), e descrever como funciona e quais foram os resultados alcançados, assim como apresentar as etapas da implantação para ressaltar a importância em se seguir um padrão para obter a eficácia do projeto.

# Melhorias adquiridas com a implantação de um *software* APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço

## 2.1 AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES

Corrêa et al. (2011), afirma que o planejamento deve ser feito com base no conhecimento das condições presentes e informações confiáveis da condição futura para traduzi-las em boas decisões, além disso, o planejamento deve acompanhar as mudanças, e as informações futuras devem ser atualizadas tornando o planejamento um processo contínuo, fazendo com que o horizonte de visão caminhe conforme o tempo passa.

Seguindo este conceito, o setor de PCP busca melhorias em seus processos e nos processos da produção, garantindo que a condição futura seja melhor que a condição presente.

Conforme Liddell (2009), O PCP é um setor que tem a responsabilidade de receber, processar e fornecer informações para que todas as áreas envolvidas operem de forma única e sigam a mesma lógica alcançando o resultado esperado. Como é o setor que mais se comunica com outras áreas, é sua função decidir os arranjos e distribuir tarefas de acordo com a capacidade de cada setor, visando alcançar os objetivos de produção e entrega.

Para fazer a comunicação entre os setores, são utilizados na empresa, sistemas que facilitam o fluxo de informações. O sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*), que gerencia e atualiza dados em tempo real, e o sistema MES (*Manufacturing Execution System*), que fornece a visualização e controle para o setor de produção, não são eficazes para atender a todas as atividades do PCP, o que gerou a necessidade de aquisição de um novo sistema que atue nas funções operacionais do setor, eliminando quantidade significativa do uso de planilhas em excel e controles manuais, e que corresponda ao aumento da produção prevista anual com o melhor uso da capacidade da decapagem.

Conforme Júnior (2008), MES é um sistema que trabalha em tempo real e fornece informações para visualização e otimização das atividades da produção, desde o lançamento da ordem de operação até a entrega final do produto.

Lustosa (2008), resume ERP como um sistema capaz de integrar diversas áreas que fazem parte de sua estrutura, como contabilidade, finanças, fiscal, comercial, produção, distribuição, abastecimento, logística, etc., em uma única base de dados. Recebe, controla e processa em tempo real os dados relativos a maioria dos processos internos de uma organização.

## Melhorias adquiridas com a implantação de um *software* APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço

Com uso de ferramentas como o ERP e o MES, é possível ter acompanhamento em tempo real da produção, mais fica difícil obter controles de tempos e relatórios claros e precisos do processo como um todo, além de não ser possível programar a melhor sequência de material sem que leve muito tempo para isto.

Souza e Saccol (2003) relatam várias concepções e estudos de caso sobre o sistema ERP, dentre esses, conclui que não existe sistema ERP que se ajuste totalmente às necessidades da empresa.

Segundo Liddell (2009), o MES é a ferramenta que possibilita maior comunicação entre planejador e produção, sendo que as alterações lançadas são vistas em tempo real. Esta ferramenta surgiu pelo reconhecimento de que o sistema ERP não atendia as necessidades do “chão de fábrica”, o que abriu portas para que os fornecedores de *softwares* criassem esse sistema de apoio.

O propósito da implantação de um *software* APS, é suportar as atividades de PCP conferindo produtividade e maior eficiência na geração dos programas de produção, permitindo gerar e disponibilizar informações precisas, facilitando a tomada de decisão pela gerência.

O APS deverá fazer sequências de produção automáticas com ciclos determinados considerando as semanas de atendimentos e materiais em atraso, sendo possível alteração manual em casos de prioridades que fujam dos padrões estabelecidos.

O que se espera do APS, é a automatização dos processos de nível operacional do PCP, melhorando o controle de atendimento da carteira de pedidos, atividades de aplicação de material, sequência de programação para obter melhor rendimento da linha de produção da decapagem e geração de relatórios confiáveis para rápida tomada de decisão.

### 2.2 SOFTWARE APS

Os *softwares* APS são ferramentas que aderem às diversas limitações e regras de programação existentes nos processos de uma empresa, podendo modificar seus dados de acordo com novos procedimentos ou regras, tornando-se assim um sistema flexível.

Esta ferramenta busca atendimento ao cliente e emprega regras gerais e locais para priorizar ordens de venda na produção. Ela facilita a visualização do carregamento dos equipamentos com o programa futuro, visualiza condição de atendimento dos lotes,

## Melhorias adquiridas com a implantação de um *software* APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço

permite visibilidade dos atrasos, paradas programadas e gera relatórios de acompanhamento e controle da programação.

Liddell (2009), afirma que as ferramentas APS surgiram pela necessidade de fazer programação finita de produção, sendo que o sistema ERP não era capaz por ter suas limitações com poucas funcionalidades para planejamento e programação de recursos como máquinas, pessoas, ferramentas e tempos.

Segundo Tubino (2009), o APS é chamado de programa de capacidade finita, por trabalhar com base em um calendário real, medindo os tempos de atendimento a pedidos e processos, e programando a sequência até o limite desse tempo disponível para cada recurso. Com as informações necessárias, o APS gera os ciclos de produção, visando a melhor sequência que atenda à carteira de pedidos e a otimização de processos dos equipamentos.

De acordo com Cardoso (2000), o Brasil atrasou em aderir sistemas tecnológicos para otimização de processos se comparado à outros países como Estados Unidos e Europa, e quando sentiu-se “pressionado” a adquiri-los pelos avanços tecnológicos, o sistema ERP estava no seu auge, sendo o primeiro a ser visto nas organizações e tendo uma rápida implementação. Com o tempo, veio a percepção que o fluxo de informações oferecidas pelo ERP, não era tão rápido e sólido quanto se esperava, abrindo a visão para os *softwares* APS, que atendem às necessidades de forma mais completa.

### 2.3 FASES DA IMPLANTAÇÃO

De acordo com Mattos e Guimarães (2010), a tecnologia é um quesito indispensável para o aumento da competitividade de uma empresa, gerando situação financeira sólida, não vistas em empresas que não aderem a sistemas e *softwares* no desenvolvimento de suas tarefas.

O objetivo de se implantar um novo sistema é melhorar os serviços oferecidos ao mercado assim como processos internos de produção.

Conforme Ballesterro-Alvarez (2000), a implantação de um sistema é o ponto em que ele é colocado em prática para treinamento e definição dos ajustes a serem desenvolvidos. É esperado que sejam feitas alterações nos dados do sistema por se tratar de novidade para os usuários, pois os conceitos teóricos serão diferentes dos práticos.

Liddell (2009), garante que é imprescindível determinar o objetivo do projeto, ou seja, o que pretende alcançar com a implantação, deixando claro o caminho a seguir, e após estabelecido o objetivo, é necessário seguir seis fases para implantação, sendo:

## Melhorias adquiridas com a implantação de um *software* APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço

- 1) fase da avaliação;
- 2) fase do projeto;
- 3) fase do desenvolvimento do protótipo;
- 4) fase dos testes;
- 5) fase da implementação;
- 6) fase da pós-implementação.

Na fase da avaliação define-se quem é a empresa, como funciona, quais os problemas identificados, quais as metas a serem alcançadas, quais regras a serem desenvolvidas e inseridas no novo sistema. Estabelece os objetivos e expectativas em relação ao novo sistema para que a equipe de implantação saiba qual direção deve seguir e quais os níveis de limitações deve inserir no banco de dados do sistema, ou mesmo verificar se o *software* será viável para atender às necessidades da empresa.

Na fase do projeto, é feito um documento de especificação detalhado do projeto, contendo o trabalho que precisa ser feito, funcionalidades que o APS deve agregar, fluxograma do novo processo, origem dos dados, pessoal responsável, identificação dos demais sistemas existentes, para fazer cumprir com o acordado no planejamento.

Na fase do desenvolvimento do protótipo, deve ser feito um modelo preliminar contendo dados para testes com as especificações documentadas para que o usuário tenha uma ideia inicial de como o sistema irá funcionar na prática. Este método usa as informações da empresa para executar as atividades que serão incorporadas no projeto real para fazer levantamento de melhorias e perfeito atendimento das necessidades, deixando claro para os usuários a facilidade e praticidade que serão alcançadas.

O protótipo do sistema é montado partir de dados reais da empresa, possibilitando um funcionamento próximo da realidade em que o usuário terá com a implantação do *software*.

A fase dos testes inicia-se com a formação do modelo original adequado às regras de programação inseridas na composição do banco de dados e a interface com os sistemas ERP e MES, já existentes. Na fase de teste é feito um explicativo do funcionamento do sistema, segurança e operação pelo fornecedor do *software* através de um manual do produto, um guia rápido e uma demonstração das funcionalidades.

Os usuários realizam os testes em cada cenário para avaliar a necessidade de mudanças e testar se o *software* está funcionando corretamente. Um formulário deve ser preenchido com observações e sugestões por cada integrante que realizar os testes,

## Melhorias adquiridas com a implantação de um *software* APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço

para facilitar o uso da ferramenta nas atividades do setor. Através das observações no formulário, a equipe de implantação faz os ajustes necessários e disponibiliza o sistema para novos testes, até que o sistema esteja adequado às necessidades da empresa.

A fase da implementação é feita de forma a manter o sistema anterior trabalhando em paralelo ao APS até garantir que o novo sistema atenda a todos os propósitos, para enfim fazer o desligamento total das funções antigas.

O acordo estabelecido no projeto, inclui na fase da pós-implantação, a operação assistida por 30 dias, para dar mais segurança aos usuários assim como resolver problemas decorrentes de não funcionamento adequado no início do uso do APS. A equipe de implantação participa de todas as atividades desenvolvidas com a nova ferramenta e tira as dúvidas, que são frequentes nesta etapa.

Após os 30 dias de programação assistida, o suporte técnico é feito através da comunicação entre equipe de implantação e equipe de tecnologia da informação da empresa, com abertura de ocorrências de não conformidades que o sistema apresente, tendo prazos para resolução de acordo com as prioridades das funções.

### 3 RESULTADOS

Os resultados alcançados com a implantação podem ser comparados analisando as atividades efetuadas na estrutura anterior e posterior ao APS, que demonstram melhorias significativas nos processos do PCP. A expectativa de um sistema que proporcionasse melhor desempenho foi atendida com o *software* APS. A descrição das principais atividades será feita de acordo com as mudanças obtidas com a nova ferramenta, conforme quadro 1:

DESCRIÇÃO	ESTRUTURA ANTERIOR	ESTRUTURA ATUAL
Carteira de Pedidos	Programação seguindo planilha em excel sendo necessário inclusão manual das novas OV's e atualização manual através do SAP/R3.	APS formula a carteira de pedidos fazendo atualização automática de hora em hora.
Aplicação dos Lotes de Produção	Aplicação usava transações do SAP sendo aplicado materiais a cada OV separadamente dispendo de tempo na aplicação e após, na atualização da carteira de pedidos para controle.	Aplicação automática de todas as OV's disponíveis, ou escolha de OV's a serem aplicadas pela seleção do usuário de acordo com sua necessidade.
Programação da Produção	Programação feita através do SAP/R3 e MES, de forma manual seguindo a planilha em excel, sendo necessário vários processos e uso de transações, além da disposição de tempo para efetuar a melhor sequência.	Programação formulada automaticamente com a melhor sequência, sendo necessário confirmação do usuário para envio automático para visualização da produção através do sistema MES.

QUADRO 1: COMPARATIVO DE RESULTADOS.  
FONTE: A AUTORA (2013).

## Melhorias adquiridas com a implantação de um *software* APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço

O quadro apresenta as mudanças mais relevantes na qualidade das atividades do setor com a implantação do *software*, demonstrando as tarefas executadas pelo nível operacional do PCP. Essas melhorias impactam positivamente no atendimento da carteira de pedidos pelo cumprimento das datas de entrega através da melhor sequência de programação, respeitando a semana de atendimento dos pedidos e priorizando ordens em atraso, facilitando assim a visualização pelos programadores do setor.

A linha de decapagem demonstra maior desempenho de suas funções, resultando em redução dos pedidos de mudança de programação por parte da produção, sendo necessárias mudanças apenas por justificativas de lotes com problemas de qualidade. Antes da implantação e adequação do novo sistema, as mudanças eram feitas esporadicamente por não ter controle absoluto da sequência programada manualmente, na qual o APS demonstrou grande qualidade em seus processos automáticos.

Os processos automáticos do APS proporcionam melhorias no desempenho da decapagem para alcance das metas de produção a qual vem demonstrando grande aumento nos últimos anos, ficando evidente que a programação feita pelo APS atende as expectativas para qual o projeto foi feito. Os resultados de produção apresentaram um aumento significativo no período de atuação do *software* em relação aos períodos anteriores ilustrados a partir de 2010, conforme gráfico 1:

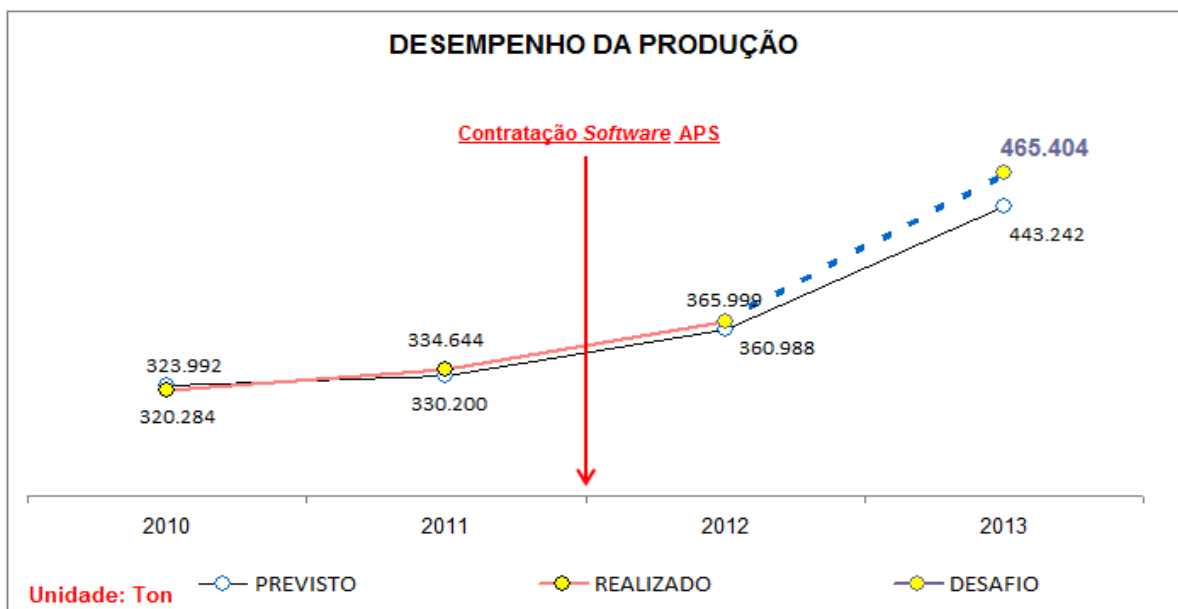


GRÁFICO 1: DESEMPENHO DA PRODUÇÃO DA DECAPAGEM  
FONTE: A AUTORA (2013).



## Melhorias adquiridas com a implantação de um *software* APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço

O gráfico apresenta um aumento significativo da produção. De 2010 a 2013 obteve-se um aumento aproximado de 38,39% na quantidade prevista, o que representa aproximadamente 122 mil toneladas. Além deste aumento, a empresa apresenta um desafio de 5% acima do previsto para este ano.

O APS utiliza a melhor sequência de programação para obter eficácia no rendimento dos equipamentos, possibilitando produzir mais com os mesmos recursos, apenas agrupando os materiais conforme as regras de produção, fazendo com as novas metas de produção sejam alcançadas satisfatoriamente. A forma automatizada de programação não permite que lotes sejam esquecidos e colocados em atraso no processo, o que se traduz em maior controle e confiabilidade das informações para melhor atendimento ao cliente.

### 3. CONCLUSÃO

As expectativas que surgiram com a ideia de implantação do APS foram completamente atendidas nesta primeira fase de abrangência do *software*, que trouxe facilidades às atividades de nível operacional e impacto positivo às atividades de nível tático.

As melhorias no processo de atualização e acompanhamento da carteira de pedidos se deram pelo sistema automático, que possibilita visualização atualizada a cada hora, além da visão clara do *status* de produção de cada lote contido nas ordens de venda, garantindo melhor controle e confiabilidade.

A melhoria na atividade de aplicação é visível pela programação automática dos lotes disponíveis às ordens de venda com saldo, obtendo ganho no tempo de processo de execução. O que antes era feita de forma unitária, o APS faz de forma a envolver todas as ordens de venda, ou a seleção estabelecida pelo usuário, sendo necessária apenas confirmação da aplicação, gerando maior confiabilidade e rapidez de informações para atendimento ao cliente.

O atraso nas entregas de pedidos limitou-se a problemas nos equipamentos ou atrasos de matéria-prima, não tendo mais atrasos por erros de programação, pois o APS faz programação de forma a priorizar ordens em atraso, eliminando a possibilidade de algum lote ficar fora do programa.

A empresa tem sua produção em grande crescimento. Se avaliadas as produções de 2010 a 2013, percebe-se um aumento de 38,39%, o que representa 122 mil toneladas a mais para este ano, no que o APS contribui fazendo com que a decapagem trabalhe com sua capacidade, agrupando todos os materiais conforme as regras para maior rendimento dos processos que resultam em menos intervenções que causam *setups*, alcançando assim, sua eficácia e possibilitando atendimento das metas.

Os conhecimentos adquiridos durante o curso de engenharia de produção contribuíram para o desenvolvimento deste estudo, no qual os conceitos de PCP, gestão de projetos e sistemas foram de extrema importância para se chegar aos resultados alcançados neste trabalho.

A visão e conhecimento que se alcança ao desenvolver cada etapa deste trabalho é uma experiência que desenvolve o indivíduo para aplicações do conteúdo na prática, alcançando resultados satisfatórios em sua vida profissional e pessoal.

Melhorias adquiridas com a implantação de um *software* APS no setor de PCP para equipamento de decapagem de bobinas de aço

#### 4. REFERÊNCIAS

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Manual de Organização Sistemas Métodos:** abordagem teórica e prática da engenharia da informação. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

CARDOSO, F. **Revista Tecnológica.** - **APS:** o otimizador da cadeia de suprimentos ganha mercado no Brasil. Ano VI – Nº 60 – Novembro 2000.

CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N., CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

JÚNIOR, A. C. O. **Implantação de Sistema MES para Gestão da Produção.** Uberlândia, 2008.

LIDDELL, M. **O pequeno livro azul da programação da produção.** 2 ed. Vitória, ES: Coleção Tecmaran, 2009.

LUSTOSA, L. **Planejamento e Controle da Produção.** Rio de Janeiro: Elsevier editora Ltda, 2008.

MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. **Gestão da Tecnologia e Inovação:** uma abordagem prática. São Paulo: Saraiva, 2005.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da produção:** teoria e prática. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. **Sistemas ERP no Brasil:** teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2003.