

**FACULDADE DOCTUM DE JOÃO MONLEVADE  
INSTITUTO ENSINAR BRASIL – REDE DOCTUM DE ENSINO**

**PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS EM BUSCA DE DIMINUIÇÃO DE  
DESPERDÍCIO DE TEMPO E MELHORIA NA QUALIDADE DE ATENDIMENTO  
EM PRESTAÇÕES DE SERVIÇO NO MEIO INDUSTRIAL: estudo de caso da  
empresa Detronic S.A., filial de João Monlevade-MG**

**Marcos Gomes Vieira\***

**Alain Viana de Araújo Junior\*\***

**RESUMO**

O presente estudo aborda a padronização de processos de prestação de serviços em busca de melhor qualidade e diminuição de desperdícios de tempo e custos, tendo como base a empresa Detronic S.A. no desempenho de suas atividades na ArcelorMittal Monlevade, no qual é percebido um excesso de ocorrência de falhas ao longo de seus processos. Afinal, a má gestão destas falhas pode influenciar de forma negativa a imagem da empresa diante do seu mais importante cliente? Tendo isso em vista, a pesquisa tem por objetivo levantar pontos de melhoria identificados ao longo dos processos dos serviços prestados e avaliar a real necessidade de aplicação de ferramentas baseadas no *Lean Manufacturing* na busca de corrigir falhas apontadas nas etapas internas do serviço prestado, visando a diminuição de custos, melhor qualidade do serviço e assim, adquirir uma melhor imagem da organização junto ao seu principal cliente. Para desenvolvimento deste estudo de caso foram realizadas pesquisas baseadas em modelo de estudo bibliográfico junto a uma abordagem qualitativa e com objetivo exploratório.

Palavras-chave: *Lean Manufacturing*. Processos. Qualidade.

---

\*Graduando em Administração na faculdade Doctum João Monlevade; marcosgvieira00@gmail.com

\*\* Bacharel em Engenharia de Produção, MBA em Gestão de Projetos, MBA em Gestão da Produção e Qualidade; alainjunior@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente as empresas dos mais diversos segmentos necessitam aprimorar seus processos e buscam ampliar seu ramo de atuação, inserindo novos produtos e serviços no mercado em busca de novas fatias de venda para alcançarem melhores resultados econômicos e conquistarem um diferencial competitivo em meio à concorrência. Mas será que o excesso de ocorrência de falhas provenientes da má gestão de seus processos internos pode provocar o arruinamento de uma empresa já consolidada no mercado?

É de se considerar que essa problemática seja preocupante para as empresas perante a realidade financeira e com o atual mercado. Conforme estudos e pesquisas com base na filosofia através da produção enxuta, a aplicação de ferramentas com fim de otimizar os processos através do controle de desperdícios torna todo o sistema de produção mais eficaz, oferecendo produtos e serviços de melhor qualidade e com otimização dos custos de manutenção e produção, itens considerados fatores chaves para a consolidação de empresas em meio a concorrência.

Porém, para que todo processo possa ser realmente lucrativo para as empresas, é necessário que essas ideias sejam trabalhadas em todos os setores da organização em busca da conscientização de seus funcionários através da liderança, pois estas mudanças afetam diretamente a cultura organizacional como um todo.

Norteados pelo sistema *Lean Manufacturing*, o presente estudo demonstra os benefícios do uso de ferramentas de gestão baseando-se na problemática levantada na empresa Detronic S.A., tendo como objetivo principal o levantamento de dados para avaliar a real necessidade da aplicação de ferramentas da Teoria Enxuta a fim de sugerir a otimização dos processos internos de prestação de serviços da empresa. Dentre o objetivo principal do estudo em questão, selecionamos como objetivos específicos:

- a) Diagnosticar as falhas existentes nos processos que envolvem a prestação de serviço da empresa na planta da ArcelorMittal Monlevade;
- b) Propor estratégias conforme falhas diagnosticadas;

c) Auxiliar junto à gestão da empresa na implantação das ferramentas que demonstrarem maior eficácia para tratamento dos pontos falhos analisados no processo.

Os pontos-chaves de desperdícios que são tratados no caso específico se dão através da gestão do tempo de espera, de mão de obra, do transporte e movimentação interna de equipamentos e materiais, além dos casos de superprocessamentos: processos que resultam no uso desnecessário de equipamentos e veículos de suporte da empresa que são direcionados para certos tipos de atividades que não geram valor para o tipo de serviço prestado.

Como referencial teórico para a conclusão dessa pesquisa foram utilizados autores como Nick Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston, Dalvio Ferrari entre outros estudiosos da teoria de produção enxuta, sendo que este trabalho baseia-se na metodologia de estudo de caso da própria empresa citada a fim de apontar os pontos de melhoria identificados conforme conceitos de desperdícios (processos que não agregam valor ao produto ou serviço final) com base na filosofia do *Lean Manufacturing*.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O Sistema Toyota de Produção (STP) teve sua origem em 1892, sendo desenvolvido por Sakishi Toyoda através da criação de dispositivos em máquinas para que as mesmas parassem de funcionar por algum motivo de falha de produção. Tais dispositivos foram implantados em teares com objetivo de auxiliar sua mãe e demais trabalhadores que utilizavam estes equipamentos. Já no ano de 1937, sua empresa passou a produzir carros (CRUZ, 2017).

Diante da escassez de bens para produção de produtos enfrentada pelo Japão no período pós Segunda Guerra Mundial, empresas do país tiveram que reestruturar seus sistemas de produção. Desta forma, Sakishi Toyoda junto ao diretor da empresa Taiichi Ohno ampliaram seus conceitos de produção enxuta devido a percepção referente ao excesso de desperdícios encontrados nos modelos de produção Fordista e Taylorista. Assim, desenvolveram uma nova cultura e práticas de operação que tinham como objetivos principais a eliminação de

processos que não agregariam valor ao produto final e que também resultaria em melhor qualidade ao produto (CRUZ, 2017).

Devido aos sucessos obtidos pela Toyota ao longo dos anos, atualmente este sistema é altamente utilizado por empresas de diversos segmentos, sendo estas da área de produção ou de prestação de serviços que tenham como objetivo final a eliminação de desperdícios em seus processos e assim buscarem vantagem competitiva em meio a concorrência do mercado global (JUSTA; BARREIROS, 2009).

Pelo fato do Sistema Toyota de Produção representar um novo processo de se produzir mais utilizando menos recurso, foi denominado *Lean Production* ou *Lean Manufacturing* (WERKEMA, 2006).

## **2.1 Produção Enxuta ou *Lean Manufacturing***

Conforme Slack, Chambers e Johnston (2009) a filosofia baseada na produção enxuta, é um método de grande importância para planejamento e controle das operações baseando no aprimoramento do desempenho. Seus princípios implicam em uma mudança radical em relação a prática tradicional de gestão de processos existentes em uma organização.

Embasado nesta mesma linha de raciocínio referente a metodologia de produção enxuta, Tubino (2009, p.147) afirma que

A manufatura enxuta busca através da aplicação de um conjunto de técnicas provenientes do Sistema Toyota de Produção (STP) aumentar a eficácia dos sistemas produtivos pela eliminação de desperdícios de superprodução, de espera, de movimentação e transporte, de estoques, da função processamento, de movimentos improdutivos, e de produtos defeituosos identificados na cadeia de valor.

Slack, Chambers e Johnston (2009) afirmam também que o princípio da produção enxuta é de fácil entendimento, tendo como foco principal a função de caminhar na direção da eliminação de desperdícios, desenvolvendo assim uma operação mais rápida e confiável de forma a desenvolver produtos e serviços de maior qualidade.

Os autores citados descrevem sobre a necessidade das empresas otimizarem seus sistemas produtivos embasadas na aplicação de ferramentas para tratamento

dos desperdícios inseridos em seus processos como forma de buscar a melhoria contínua de sua cadeia de produção e assim obter maior qualidade de seus produtos e ganho financeiro.

Werkema (2006) cita que os sete tipos de desperdícios identificados em um processo produtivo são: defeitos, excesso de produção, estoques, excesso/mal processamento, movimentação, transporte e espera, e somando a estes fatores, o projeto de produtos e serviços que não atendem as necessidades dos clientes.

Figura 1: Os sete desperdícios nas indústrias



Fonte: Gestaoindustrial.com (2017)

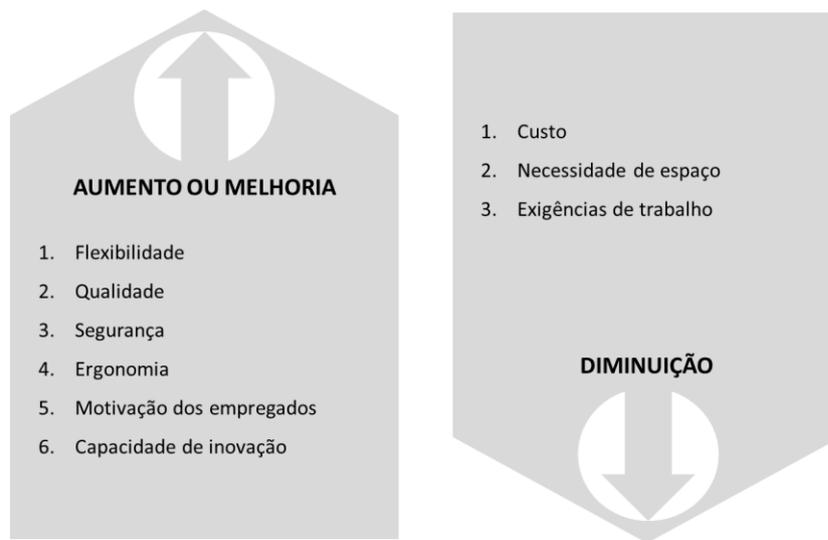
## 2.2 Ferramentas do *Lean Manufacturing* alinhadas a processos de Prestação de Serviços

Recentemente, o conceito de produção enxuta vem se abrangendo para outros setores além da manufatura como um paradigma não só de produção, mas também do negócio como um todo, uma vez que envolve o desenvolvimento de produtos além da relação com fornecedores, estratégias de venda, oferecimento de serviços e gestão de pessoas (PICCHI, 2003).

Para que empresas do ramo de prestação de serviços possam manter-se sólidas no mercado de trabalho, é essencial que estas empresas invistam na

melhoria de seus processos tendo como objetivo a diminuição de desperdícios, seja de caráter burocrático, de controle, retrabalhos ou atividades que não geram valor ao cliente ou pelas quais o mesmo não deseja pagar. A partir deste princípio, nota-se que a aplicação do modelo de produção enxuta se adapta muito bem a estas necessidades. (SELAU et al., 2009)

Figura 2: Benefícios da redução de desperdícios



Fonte: Werkema (2006)

Slack, Chambers e Johnston (2009) comparam um processo de manufatura em que há um excesso de estoque com processos de prestação de serviços, no qual ao invés de estoque, estas empresas precisam lidar com filas de clientes. Pode-se citar também como exemplo de aplicação do *lean manufacturing* em cadeias de serviços, a utilização da técnica de “Controle Puxado” aos seus processos como meio de diminuição de estoques, diminuição de tempo de preparação, diminuição de superprocessamentos entre outras situações frequentes que se enquadram constantemente a este tipo de operação.

### 2.3 Estratégias e métodos da Filosofia “Enxuta” na busca de redução de desperdícios

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), a adoção de métodos para aplicação nos processos como busca de redução dos desperdícios baseiam-se em:

5S – Simples método de organização, padronização e limpeza para ordenação da área de trabalho. Auxilia na eliminação de incertezas e no tempo de espera. Ao eliminar o que não é necessário evita-se a desordem e assim, todo material necessário encontra-se visível e de fácil acesso, gerando mais agilidade no processo.

Tempo de atravessamento – Quanto maior o tempo de movimentação de material, equipamentos e demais atividades que não agregam valor ao serviço, mais longo será o processo. Assim, é necessária a reavaliação de toda movimentação inerente ao processo na busca de eliminar etapas que geram perda de tempo e não agregam valor ao produto final.

Mapeamento da corrente de valor – Simples abordagem para se entender o fluxo do material e equipamentos à medida que esse processo agregue valor ao produto final. Consiste em mapear o caminho de “produção” deste produto ou serviço do início ao fim para que sejam analisadas as etapas que agregam valor desde as atividades diretas e indiretas que auxiliam no desenvolvimento do produto final.

Envolvimento de todos – Por se tratar de um sistema “total”, a filosofia enxuta busca inserir novas diretrizes que envolvam todos os funcionários e todos os processos de uma organização. Trata-se de desenvolver uma cultura organizacional favorável para implantação dos objetivos, sendo que a figura do funcionário é extremamente relevante para o sucesso deste sistema.

Melhoria contínua – A filosofia da produção enxuta deverá ser expressa como um ideal de todos envolvidos, ainda que o desempenho das organizações esteja longe do ideal, deve haver a crença de que é possível aproximar-se deste ideal ao longo do tempo, portanto, este conceito de melhoria contínua deve ser explorado como um fator importante para o desenvolvimento da produção enxuta nas organizações

Técnicas do JIT (*Just-in time*) – Conjunto de ferramentas e técnicas consideradas como a base da produção enxuta que indicam meios para eliminação de desperdícios ao longo de todo processo.

Além destes métodos, Silva, Neves e Silva (2011) acrescentam outros métodos que também podem ser adaptados aos tipos de serviços, entre eles:

*Layout* (Arranjo físico) – Através do melhoramento do arranjo físico do ambiente é possível estabelecer um fluxo coerente e lógico para os processos de movimentação, abrangendo as áreas industriais (máquinas, ferramentas e equipamentos), e comerciais (mesas, armários, arquivos em geral). Esse método também visa o bem estar do funcionário, diminuindo fadigas por esforço repetitivo e diminuição de traslado.

*Kanban* – Instrumento de gerenciamento de ações através de cores, esse sistema é de fácil aplicação, uma vez que a informação fica visível. Segundo Alves e Fiorio (2013), o Sistema *Kanban* consiste em uma simbologia visual utilizada como meio de registro de ações, sendo denominado também como um meio de gestão visual devido aos resultados positivos como ferramenta no controle de estoque e fluxo de ferramentas. Por se tratar de uma característica de fluxo puxado, é processado somente o que deverá ser produzido ou utilizado.

Análise e Solução de problemas – Método que tem o objetivo de identificar, analisar e corrigir falhas de forma rápida e segura para reverter problemas decorrentes do processo. Os mais utilizados atualmente são: MASP, diagrama de causa e efeito ou *Yshikawa* e 5W2H. É essencial que uma organização tenha implementado um ou mais métodos para análise e solução de problemas.

### **3 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO**

Em 1996, na cidade de Belo Horizonte, a Detronic iniciou suas atividades no mercado de demolição e terraplenagem, ano que também desenvolveu o “Ultra-Thermal Eletrodos” para utilização nos setores de furos e cortes, equipamento que seria posteriormente utilizado em atividades no meio siderúrgico.

Em 1998, a empresa assinou o seu primeiro contrato de manutenção em canais de corrida de Alto Forno com a empresa Belgo Mineira (atual ArcelorMittal) em João Monlevade - MG. Em 2002, a empresa iniciou também suas atividades em

manutenção de Altos Fornos e periféricos na planta da CST em Serra - ES, período em que a empresa implantou o uso de equipamentos remotos na área siderúrgica, trazendo mais segurança aos seus operadores, maior agilidade e qualidade no desenvolvimento do serviço prestado.

Em 2004 a empresa obteve seu primeiro certificado de qualidade ISO: 9001/2008, abrindo novas oportunidades de mercado em outras empresas de grande porte no Brasil.

Em 2010, a empresa iniciou a expansão de sua matriz, que foi realocada para a cidade de Contagem-MG e assim, passando a ocupar uma área de 24000m<sup>2</sup>, integrando seus setores de manutenção, indústria, logística, almoxarifado, comercial, segurança do trabalho, diretoria e presidência. Neste ano a empresa implantou também o SGI (Sistema de Gestão Integrado), conquistando assim o certificado OHSAS 18001/2008, referente ao sistema de gestão voltado a saúde e segurança ocupacional.

Atualmente a Detronic está presente em grande parte das empresas de grande porte que atuam no ramo de siderurgia no país, desenvolvendo atividades em áreas de Altos Fornos, Aciaria entre outras áreas nas quais se fazem necessários equipamentos específicos e mão de obra qualificada para desenvolvimento de atividades de demolição e limpeza industrial. A Detronic também executa atividades nos ramos de demolição, cortes e furação na área da construção civil pesada de terraplenagem.

### **3.1 Missão, visão e valores da empresa**

Missão: Atuar no mercado nacional e internacional de forma segura e rentável com responsabilidade social e ambiental, prestando serviços técnicos de desmontes, terraplenagem, movimentação de materiais e limpeza de equipamentos siderúrgicos e seus periféricos objetivando a otimização dos processos dos nossos clientes, enfatizando sempre a inovação e a excelência operacional.

Visão: Ser líder nos segmentos de desmontes, serviços técnicos para siderurgia, mineração, obras civis e terraplenagem em cenário nacional.

A busca é sempre pela superação e o trabalho focado em realizar ações que produzam resultados de qualidade que ultrapassem expectativas através de iniciativas, criatividade e profissionalismo.

Valores: A eficiência nos processos e o empreendedorismo constituem o eixo central da filosofia de negócios da Detronic. A abordagem de longo prazo possibilita ações que permitem enfrentar mudanças como fatos previsíveis, abrir caminhos e garantir a busca permanente do desenvolvimento sustentável.

Atuar no mercado com qualidade, liderança e sustentabilidade são os valores da Detronic.

Figura 3: Detronic, Filial João Monlevade, MG



Fonte: Pesquisa aplicada (2017)

Figura 4: Detronic, Matriz Contagem, MG



Fonte: Pesquisa Aplicada (2017)

## 4 METODOLOGIA

A seguir, será apresentado a metodologia aplicado a pesquisa em questão:

### 4.1 Estratégia de pesquisa

Para desenvolvimento do projeto apresentado, será utilizada uma abordagem qualitativa, uma vez que o Instituto Phd (2011) afirma que as pesquisas qualitativas estão relacionadas com o levantamento de dados sobre certas motivações de um grupo na forma de compreender e interpretar comportamentos, opiniões e expectativas de determinados indivíduos, obtendo assim uma compreensão súbita de uma situação, podendo indicar caminhos para uma tomada de decisão correta sobre uma causa problema.

O procedimento técnico aplicado refere-se a um estudo de caso presente nas operações da Empresa Detronic S.A. na usina ArcelorMittal de João Monlevade, tendo como objeto de estudo o foco envolvendo falhas na gestão de desperdícios da empresa. Esta situação enquadra-se na definição de Shermerhorn Junior, Hunt e Osborn (1999) que descrevem os estudos de caso como análises profundas de um pequeno ambiente de pesquisa, no qual tem o objetivo de se fazer um estudo abrangente dos conceitos relevantes e assim desenvolver teorias para aprimoramento ao longo do projeto de pesquisa.

Os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. (YIN, 2001, p. 19)

A pesquisa em questão tem seu tema baseado na padronização de processos em busca de diminuição de desperdício de tempo e melhoria na qualidade de atendimento em prestações de serviços no meio industrial. De acordo com Gil (2002) existe o objetivo exploratório devido ao fato de se buscar o aprimoramento de ideias e descoberta de intuições, possibilitando a consideração de aspectos variados relativos ao fato em questão, sendo assim é também definida como um modelo de estudos bibliográficos porque se baseia em materiais já elaborados. Este material

bibliográfico se dá através de obras de autores e especialistas do Sistema Toyota de Produção.

#### **4.2 Pessoal envolvido (público alvo)**

A pesquisa se dará no setor de operação da empresa, tendo como objetivo principal a absorção de máxima informação sobre os processos de gestão de toda a etapa de atividades prestadas na ArcelorMittal Monlevade.

Este público alvo envolve a gestão da empresa na planta, dois encarregados de obra e funcionários operacionais, sendo um motorista e um ajudante totalizando 5 (cinco) pessoas ao todo, sendo possível observar a opinião e ponto de vista de cada membro envolvido no processo de execução de serviços.

#### **4.3 Coleta, análise e interpretação dos dados**

A coleta dos dados foi executada através da aplicação de entrevista através de questionário (**Apêndice A**) com perguntas estruturadas e não-estruturadas com os membros da empresa citados como público-alvo. Shermerhorn Junior, Hunt e Osborn (1999), descrevem as entrevistas como uma técnica que permite a aplicação de perguntas de interesse do pesquisador, permitindo respostas mais aprofundadas sobre determinado tema.

Após a coleta de toda informação pertinente, dar-se-á início à análise e interpretação dos dados coletados, onde serão apontados os itens de maior relevância, tanto nos aspectos negativos e positivos observados, objetivando-se sempre a busca na melhoria da gestão de desperdícios nos processos de prestação de serviços da Detronic na ArcelorMittal Monlevade. Gil (2002) afirma que devido ao fato de que o estudo de caso envolve diversos procedimentos de coletas de dados, sua análise pode naturalmente gerar diferentes formas de interpretação.

## 5 PESQUISA E ANÁLISE DE DADOS

Para levantamento dos dados referente à pesquisa em questão, foram realizadas entrevistas com funcionários da Detronic que desempenham funções de Motorista, Encarregado de Obras, Ajudante, Marteleiteiro e Supervisor de Obras, totalizando 5 pessoas entrevistadas. A escolha destes profissionais para aplicação do questionário se dá pelo fato dos mesmos estarem diretamente ligados ao processo de atendimento dos serviços solicitados pela Detronic na ArcelorMittal Monlevade.

Através de um questionário padrão, foi possível coletar informações referentes aos detalhes que mais influenciam o atendimento quando se trata de desperdícios dos processos. Itens chaves como processo de comunicação interna, distribuição de ferramental nas frentes de trabalho, traslado da equipe de execução e forma de execução dos serviços, puderam ser analisados através de opiniões e visões diferentes dos funcionários da empresa.

A entrevista foi aplicada no formato estruturado e não-estruturado, sendo elaborado um roteiro de perguntas que, em alguns casos, houve a intervenção do entrevistador para auxílio ao entrevistado, tendo em vista a complexidade de algumas perguntas.

Ao serem perguntados sobre a eficiência do processo de comunicação entre os setores da empresa e os funcionários (**pergunta 1**), todos os entrevistados foram unânimes ao dizerem que esse processo não é eficaz devido a um impedimento do cliente, que restringe o uso de aparelhos celulares em sua planta. Este impedimento dificulta muito o processo de comunicação entre a supervisão e equipe executante uma vez que todo sistema de comunicação se dá através de rádios, e este recurso não é disponibilizado para todos os funcionários. A dificuldade na comunicação é um fator chave em algumas situações vividas no cotidiano da empresa, gerando falta ou divergência de informações importantes, causando movimentações e transportes desnecessários de equipes e equipamentos além de casos de espera excessiva das equipes nas frentes de trabalho.

Nas abordagens nas quais são questionados sobre as etapas de distribuição do ferramental (**pergunta 2**) e traslado da equipe para as frentes de trabalho (**pergunta 3**), nota-se que a supervisão da Detronic tem uma visão positiva sobre o sistema atualmente empregado pela empresa, porém, os funcionários que estão

diretamente ligados a este processo citam alguns pontos falhos e possíveis melhorias, uma vez que foi relatado que há muitos casos de espera, pois o veículo que faz esse suporte de distribuição de ferramentas e traslado da equipe às vezes não está disponível, por não ser exclusivo para estes atendimentos e constantemente a equipe precisa aguardar a sua disponibilidade, seja para receber as ferramentas inerentes a tarefa ou para deslocar-se para frentes de trabalho mais distantes do ponto de apoio da empresa. Foi ainda registrado pelos entrevistados que o veículo em questão não é o mais adequado para transportar equipes em grande número, fato que também gera atrasos quando necessário o deslocamento de pessoal através de veículo.

Quanto a questão relacionada à forma de execução de atividades levando em consideração os recursos empregados, ferramental e mão de obra utilizada, como também o processo de execução **(pergunta 4)**, há de se destacar que sobre uma visão geral, esses requisitos estão de acordo com a demanda de necessidade, porém, foi mencionado que o processo de manutenção periódica de alguns equipamentos que requerem maior volume de utilização, não está sendo eficaz pois há situações em que estes equipamentos retornam para as frentes de trabalho apresentando defeitos, mesmo após serem encaminhados para o departamento de manutenção da empresa.

Outro fato relevante levantado pela supervisão da Detronic no questionário, diz respeito à deficiência do planejamento semanal e diário realizado pelo cliente, não sendo possível manter um programa diário das atividades a serem executadas. Há situações em que aparecem necessidades emergenciais para serem atendidas, porém, a maioria das atividades são rotineiras e mesmo assim o cliente, através da área de manutenção civil da ArcelorMittal, não consegue determinar um sistema semanal de atendimento para a Detronic. Este fato gera divergência de informações e conseqüentemente atrasos e movimentações desnecessárias de equipes e equipamentos.

A **(pergunta 5)** questiona se ao longo do processo de execução dos serviços é observado desperdícios que envolvem espera em excesso e falhas decorrentes de movimentação inadequada de material, traslado da equipe e transportes desnecessários. Há que se destacar que a maior parte dos funcionários afirma que há desperdícios com grande frequência nas etapas de atendimento dos serviços solicitados seja por conseqüência da não disponibilidade do veículo de suporte ou

pelo excesso de burocracia na elaboração e preenchimento de documentos pertinentes aos trabalhos. Deve-se também citar sobre o dinamismo no processo de atendimento devido as próprias características de contrato da Detronic com ArcelorMittal Monlevade, uma vez que a empresa se disponibiliza a atender diversos tipos de serviços em pontos totalmente distintos na planta da usina.

De posse das informações coletadas, nota-se que há pontos possíveis de melhoria para atuar na redução de desperdícios que estão ligados à forma de atendimento desenvolvido atualmente pela Detronic na ArcelorMittal Monlevade. Estes desperdícios envolvem principalmente o tempo de espera e movimentações desnecessárias de equipamentos e equipes de execução devido às falhas no processo de comunicação da empresa, excesso de obrigações e responsabilidades para o veículo de suporte junto as frentes de trabalho (sendo este o único recurso de deslocamento de equipamentos e equipes nas áreas), além de deficiência na gestão logística do ferramental utilizado com mais frequência.

Diante deste quadro analisado, há de se destacar que a empresa não tem implantado em sua filial, procedimentos que visam a padronização do controle e manutenção de seu ferramental e equipamentos, assim como não há nenhum sistema eficaz para análise de deslocamentos de equipes e veículo de suporte, fato este que se torna crítico em relação a desperdícios uma vez que os recursos necessários para execução dos serviços se encontram em pontos distantes, de difícil acesso, e sem um controle de estoque correto.

### **5.1 Ferramentas da Filosofia de Produção Enxuta aplicáveis ao estudo de caso**

Conforme verificado e afirmado através dos resultados da pesquisa, a falta de padronização e aplicação de técnicas para melhor aproveitamento dos recursos utilizados pela empresa nas etapas de atendimento aos serviços solicitados gera uma série de desperdícios envolvendo equipes, equipamentos e veículo de suporte, principalmente em relação aos deslocamentos dentro da planta, espera excessiva e fluxo deficiente de informação. Abaixo, seguem as sugestões aplicáveis aos problemas identificados:

### 5.1.1 Redução de deslocamento (Pontos estratégicos de distribuição)

Os principais problemas apresentados no sistema atual de atendimento da empresa envolvem a espera excessiva de ferramental, equipamentos e equipes de trabalho, além do excesso de movimentação do veículo de suporte e pessoas. A falta de um ponto central de distribuição de ferramental e equipamentos, e que seja de fácil acesso para todos, aumenta o desperdício envolvendo hora/homem e hora/equipamento.

Há situações constantes em que o veículo de suporte necessita realizar mais de uma viagem para atender a determinadas frentes de trabalho. Geralmente o ponto de coleta dos materiais necessários é o escritório principal da empresa localizado no Bairro Tieté, local que registra distância de aproximadamente 7 quilômetros da região interna da usina onde se encontra o ponto de apoio da Detronic.

Além da espera excessiva de outras frentes de trabalho que também necessitam de apoio para recebimento de materiais, o excesso de deslocamento por parte do veículo de suporte causa grande consumo de combustível, desgaste do veículo, entre outras séries de custos variáveis que não trazem retorno a empresa. Há de se destacar também que enquanto o veículo realiza este tipo de atividade, ele está indisponível para ser empregado em outra frente de trabalho no qual geraria faturamento direto para a empresa.

Figura 5: Análise da média de consumo de diesel do caminhão que atende as frentes de trabalho na entrega de ferramental e equipamentos diversos

<b>Análise de consumo e gasto médio de óleo Diesel / Caminhão VW 15180 Constellation</b>				
<small>(Dados coletados entre os dias 06 à 10 de novembro / 2017)</small>				
<b>Dia da semana</b>	<b>KM percorrido / dia</b>	<b>Litro de Diesel gasto / dia</b>	<b>Gasto de Diesel / dia</b>	<b>Valor médio gasto / mês</b>
2ª Feira	63	18,81	R\$ 60,56	<b>R\$ 861,23</b>
3ª Feira	46	13,73	R\$ 44,21	
4ª Feira	38	11,34	R\$ 36,53	
5ª Feira	34	10,15	R\$ 32,68	
6ª Feira	43	12,84	R\$ 41,33	
<b>Consumo / semana</b>	<b>224</b>	<b>66,87</b>	<b>R\$ 215,31</b>	

<b>Média de consumo de Diesel</b> Km / L	<b>3,35</b>	<b>Preço médio do litro de Diesel</b> em JM	<b>R\$ 3,22</b>
---	-------------	--	-----------------

Fonte: Pesquisa aplicada (2017)

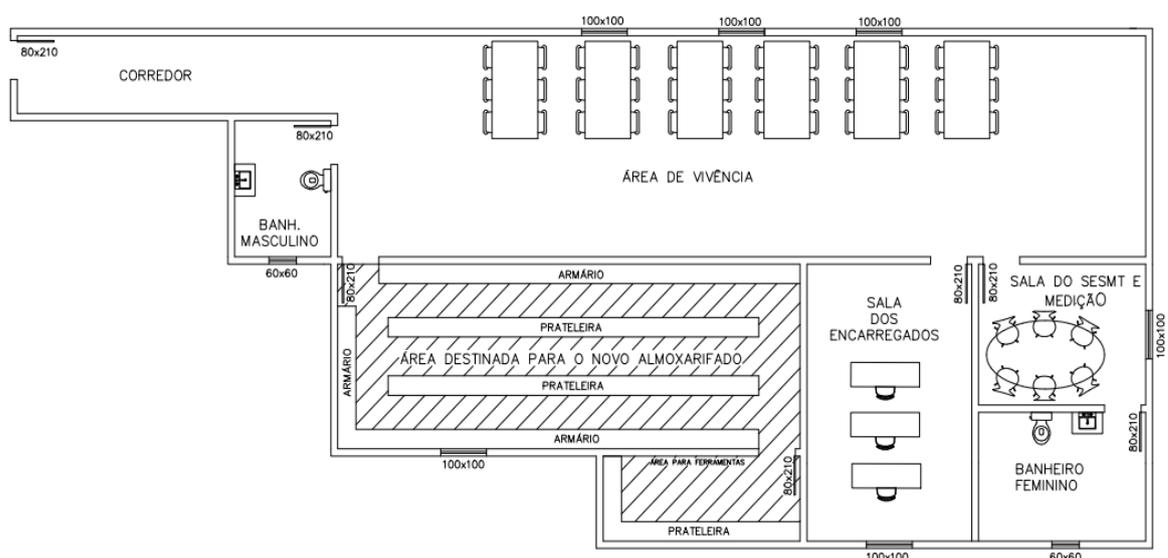
Diante destes desperdícios decorrentes da alta dependência do veículo de suporte e a necessidade de se deslocar por grandes distâncias, o uso de estruturas posicionadas em ponto estratégico na usina para estocagem de objetos de utilização contínua torna-se uma ferramenta de grande valia, pois diminuirá a dependência do veículo de suporte e encurtará distâncias no transporte manual do ferramental.

De acordo com Rodrigues e Pizzolato (2003) um centro de distribuição de materiais geograficamente posicionado em uma localização estratégica tem um papel fundamental dentro da cadeia logística de uma empresa, obtendo vantagens econômicas e melhor eficiência na distribuição dos itens conforme a demanda.

Com base nessa teoria, a sugestão de criação de um almoxarifado central junto ao ponto de apoio da empresa no interior da planta da AMM seria uma ação importante para redução de desperdícios. O ponto de apoio da empresa é localizado em uma posição central na usina, sendo acessível a todas as equipes que estiverem em atividades em áreas específicas.

A implantação do almoxarifado tem como principais benefícios a redução de deslocamentos do veículo de suporte para atendimentos às equipes além da diminuição de percurso no transporte manual de ferramentas e equipamentos para locais de difícil acesso ao veículo. Esses fatores auxiliam na diminuição de desperdícios de tempo e de deslocamentos, trazendo números positivos diante a necessidade atual de reduzir desperdícios no processo de atendimento da empresa.

Figura 6: Projeto do Almoxarifado no Ponto de Apoio da Detronic na AMM



Fonte: Pesquisa Aplicada (2017)

Outra ação sugerida junto a implantação do almoxarifado central é o posicionamento de malões metálicos em pontos estratégicos, onde existem maiores demandas de serviços. Nesses malões devem permanecer o ferramental de maior uso naquele ambiente, não sendo necessário o retorno da equipe até o almoxarifado central para coleta de ferramentas de uso cotidiano.

Figura 7: Malão posicionado em ponto estratégico na AMM



Fonte: Pesquisa Aplicada (2017)

### 5.1.2 Sistema *Kanban*

Um método simples para auxiliar a logística de distribuição de ferramentas e equipamentos por parte da empresa é o método *Kanban*. A aplicação desta ferramenta se dá de forma simples e clara, pois se trata de um método de gestão através de cores, gerando fácil entendimento aos funcionários que estão envolvidos no processo de atendimento aos serviços solicitados. (ALVES; FIORIO, 2013)

A utilização deste método se daria através do deslocamento de equipamentos e ferramentas para as frentes de trabalho apenas se os mesmos apresentarem sinalizações compatíveis para tal, ou simplesmente “Sinalização Verde”, que indica que o objeto está em condições de uso seguro e “Sinalização Vermelha”, no qual indica que o objeto está com defeitos não podendo ser utilizado num dado momento.

Para controle eficaz deste método, é importante a delegação de responsabilidade ao almoxarife para recolhimento de todo ferramental no último dia da semana para analisá-lo e fazer a demarcação do objeto conforme estado do mesmo. No início da semana, esse ferramental em condições de uso é direcionado para as frentes de trabalho e pontos estratégicos de guarda com a sinalização “verde”. Ferramental e equipamentos danificados são sinalizados em cor “vermelha” e assim, direcionados imediatamente para o setor de manutenção da empresa.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo apresentou um estudo de caso baseado na empresa Detronic S.A. na filial de João Monlevade, tendo todo estudo sido direcionado ao diagnóstico de falhas inseridas no processo atual de prestação de serviços da empresa e assim, a sugestão e auxílio na implantação de técnicas da Filosofia de Produção Enxuta na busca de correção das falhas existentes no atendimento da empresa na planta da ArcelorMittal, objetivando sempre a diminuição de desperdícios na busca de melhor qualidade e retorno financeiro através dos serviços prestados. Há de se destacar que o uso desta filosofia de produção traz inúmeras vantagens para as organizações independentemente do segmento no qual a mesma atua.

Buscar um diferencial competitivo é de extrema relevância para a sustentabilidade das empresas diante do mercado que cada vez se apresenta mais exigente quanto as questões de qualidade e preço. Essa situação também é vivida no ramo de prestação de serviços no meio industrial, fazendo com que as empresas necessitem atuar fortemente na redução de seus desperdícios e conseqüentemente, garantir maior lucratividade.

Para realizar a pesquisa, foi necessário diagnosticar as falhas existentes nas etapas que envolvem todo processo de prestação de serviços da Detronic na ArcelorMittal Monlevade. Após coletadas essas informações por meio de entrevistas realizadas com funcionários e através de análise de campo por parte do pesquisador, foi possível identificar os principais pontos que afetam diretamente o desenvolvimento dos serviços e geram desperdícios.

Diante das características atuais da Detronic S.A. e particularidades na planta do cliente, a proposta de estratégias voltadas a implantação de projetos com intuito

de realizar “Redução de Deslocamento” de recursos e equipes, além do uso do método *Kanban* se dão de forma mais eficaz como ferramentas de auxílio para redução dos desperdícios existentes nos serviços prestados pela empresa.

Com a aplicação destas ferramentas, busca-se diminuir de forma considerável os períodos ociosos de pessoas e equipamentos além do encurtamento de distâncias entre as frentes de trabalho até o ponto de coleta de ferramental e equipamentos. Essas melhorias tendem a afetar de forma positiva o tempo de execução de serviços e redução dos custos com deslocamento de equipamentos e veículo de suporte.

Cabe ressaltar que as maiores dificuldades encontradas para implantação das ferramentas sugeridas nesse estudo se dão pelo fato de que a Detronic por si só não dispõe de autonomia para atuar diretamente em questões que envolvem obras de infraestrutura nas áreas internas da ArcelorMittal, caso este que seria necessário para a criação do almoxarifado central no ponto de apoio da Detronic. Essa limitação fez com que fosse possível implementar até o momento somente algumas técnicas baseadas no Sistema *Kanban* além do posicionamento de malões contendo ferramentas de maior uso em algumas áreas estratégicas. Outro problema encontrado refere-se a dificuldade em utilizar equipamentos eletrônicos no interior da ArcelorMittal devido a normas internas da usina, este impedimento não possibilitou a realização de medições de deslocamentos dos funcionários da Detronic nas dependências da mesma.

O estudo de caso em questão, demonstra que é possível implantar ferramentas baseadas em um modelo de produção de bens para o meio de prestação de serviços, e que o uso dessas ferramentas traz vantagens essenciais para o crescimento e fortalecimento da empresa. Garantir o acompanhamento e manutenção dessas práticas além do incentivo a novos estudos na busca de estratégias de redução dos custos devem ser analisados constantemente de forma a tornar-se uma melhoria contínua no processo de gestão da empresa. Por fim, recomenda-se como melhorias futuras, a realização de pesquisas baseadas no deslocamento desnecessário de pessoas e equipes como forma de buscar reduzir este tipo de atividade que não agrega valor ao serviço final.

**PROCESSES STANDARDIZATION IN ORDER TO DECREASE THE WASTE OF TIME AND IMPROVE SERVICE QUALITY IN INDUSTRY: A Detronic S.A. Company in João Monlevade-MG case study.**

**ABSTRACT**

*This research deals with the processes standardization in order to decrease the waste of time and expenses based on Detronic S.A. Company in daily activities in ArcelorMittal Monlevade in which it has been noted failures along its productive processes. After all, may the failure bad management impair the corporate image toward its most important client? Bearing this in mind, this survey aims to raise issues of improvement over the provided services and to assess the need for tools based on Lean Manufacturing in attempt to correct the mistakes found in the internal processes of the provided services. It pursuits a decrease of costs, better quality of services and better corporate image towards its main client. This study of case was elaborated through researches based on qualitative approach, bibliographic and exploratory studies.*

*Key words: Lean Manufacturing. Processes. Quality.*

**REFERÊNCIAS**

ALVES, Fábio Henrique; FIORIO, Vivian. **O que é Kanban?** Disponível em: <https://www.industriahoje.com.br/o-que-e-kanban>. Acesso em: 19 set. 2017.

CRUZ, Juliana Machado. **Toyotismo**. Disponível em: [http://www.infoescola.com/administracao/\\_toyotismo/](http://www.infoescola.com/administracao/_toyotismo/). Acesso em: 25 mar. 2017.

GESTAOINDUSTRIAL.COM. **Lean Manufacturing: Reduzindo desperdícios e aumentando a qualidade**. Rodrigo Vargas. Disponível em: <http://gestaoindustrial.com/index.php/industrial/manufatura/lean-manufacturing>. Acesso em: 15 maio 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.a., 2002. 171 p.

INSTITUTO PHD. **A importância da pesquisa qualitativa.** 2011. Disponível em: <http://www.institutophd.com.br/blog/a-importancia-da-pesquisa-qualitativa/>. Acesso em: 08 maio 2017.

JUSTA, Marcelo Augusto Oliveira da; BARREIROS, Nilson Rodrigues. **Técnicas de Gestão do Sistema Toyota de Produção.** Revista Gestão Ambiental, Ponta Grossa, v. 5, p.01-17, jan. 2009. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/revistagi/article/download/207/324>. Acesso em: 24 mar. 2017.

PICCHI, Flavio Augusto. **Oportunidades da aplicação do lean thinking na construção.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 1, n. 3, p.7-24, jan. 2003. Disponível em: [https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjinvXZ7\\_LTAhUHHJAKHSK5DWcQFggnMAA&url=http://www.fec.unicamp.br/arqs/20090520035423-T5-lean\\_construcao.PDF&usq=AFQjCNHmdv0HTJSN3ZsR8sgwvYHkCuy-Ww](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjinvXZ7_LTAhUHHJAKHSK5DWcQFggnMAA&url=http://www.fec.unicamp.br/arqs/20090520035423-T5-lean_construcao.PDF&usq=AFQjCNHmdv0HTJSN3ZsR8sgwvYHkCuy-Ww). Acesso em: 15 maio 2017.

RODRIGUES, Gisela Gonzaga; PIZZOLATO, Nélio Domingues. **Centros de Distribuição: Armazenagem estratégica.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. **ENEP.** Ouro Preto: Abepro, 2003. p. 1 - 8.

SELAU, Lisiane Priscila Roldão et al. **PRODUÇÃO ENXUTA NO SETOR DE SERVIÇOS: CASO DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE - HCPA.** Revista Gestão Industrial, Ponta Grossa, v. 1, n. 5, p.122-140, 2009.

SILVA, Thassio Rafael Alvao da; NEVES, Tainan Rodrigues de Oliveira; SILVA, Ruy Gomes da. **A implantação de ferramentas baseadas na mentalidade enxuta como diferencial competitivo.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 31, 2011, Belo Horizonte: Abepro, 2011. p. 1 - 13.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção.** 3. ed. São Paulo: Atlas S.a., 2009. 703 p.

SHERMERHORN JUNIOR, John R.; HUNT, James G.; OSBORN, Richard N.. **Fundamentos de Comportamento Organizacional.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 1999. 328 p. Tradução: Sara Rivka Gedanke.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e Controle da Produção: teoria e prática.** 2. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2009. 190 p.

WERKEMA, Cristina. **Lean Seis Sigma: Introdução as ferramentas do Lean Manufacturing**. 4. ed. Belo Horizonte: Werkema, 2006. 120 p.

YIN, Robert K.. **Estudo de caso: Planejamento e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p. Tradução: Daniel Grassi.

## APÊNDICE A – ENTREVISTA DE OPINIÃO QUANTO AS ETAPAS DO PROCESSO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DA DETRONIC NA AMM

<b>Entrevista de opinião referente aos processos de prestação de serviços realizados pela Detronic</b>
Data:
Idade:
Função:
<b>Instruções de resposta:</b>
<p>Esta entrevista visa analisar o contexto atual das prestações de serviço realizado pela Detronic na planta da AMM no que diz respeito a todo processo de atendimento ao cliente, desde o recebimento da ordem de serviço até a execução da atividade em si. As etapas de avaliação do serviço, comunicação aos executantes, distribuição do ferramental na área de trabalho, direcionamento da equipe até o local e processo de execução deverão ser analisadas de forma imparcial. A pesquisa tem como objetivo identificar possíveis desperdícios envolvendo falhas ou excessos ao longo deste processo como: Espera, Transporte, movimentação, processamento entre outros que afetam diretamente a empresa quanto a custos e imagem junto ao cliente.</p>
<p>1- Analisando todos os setores, o processo de comunicação da empresa com os funcionários é claro? Porque?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>2- Quanto a etapa de distribuição do ferramental nas frentes de trabalho, você considera este processo ágil e eficaz? Porque? Cite pontos de melhoria caso não considere eficaz.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>3- O traslado da equipe até as frentes de trabalho é o mais apropriado no que diz respeito a agilidade no atendimento ao cliente? Porque? Cite pontos de melhoria caso não considere o traslado da equipe o mais apropriado.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>4- Quanto a forma de execução de atividades, você considera este processo o mais adequado? Porque? Cite pontos de melhoria caso considere que a forma de execução do serviço não seja a mais adequada. (Considerar os recursos utilizados quanto ao ferramental, mão de obra e procedimento de execução).</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>5- Você considera que ao longo do processo de execução do serviço (desde recebimento da ordem de serviço até a execução) há desperdícios que envolvem espera em excesso e falhas quando a movimentação do material, traslado da equipe e transporte desnecessário? Se sim, porque?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>Caso necessário, utilizar o verso para as respostas.</p>