

## **AVALIAÇÃO INTEGRADA DE PROCESSOS: ESTUDO DE CASO EM EMPRESAS DE FUNDIÇÃO DE ALUMÍNIO**

### **PROCESS INTEGRATED ASSESSMENT: A CASE STUDY IN ALUMINUM CASTING COMPANIES**

Bruno de Almeida Vilela<sup>1</sup>; Kenyth Alves de Freitas<sup>2</sup>; Wesley Canedo de Souza Junior<sup>3</sup>; Rui Fernando Correia Ferreira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte – MG – Brasil  
*brunoavilela@gmail.com*

<sup>2</sup>Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte – MG – Brasil  
*kenyth.freitas@gmail.com*

<sup>3</sup>Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte – MG – Brasil  
*wesleycanedo@gmail.com*

<sup>4</sup>Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte – MG – Brasil  
*ruifernandof@gmail.com*

#### **Resumo**

*Este trabalho tem como objetivo identificar ineficiências nos diversos processos internos de empresas que têm impactos em questões mercadológicas e estratégicas em termos de posicionamento. Realizou-se um estudo de caso em duas empresas do setor de fundição de alumínio na região do centro-oeste de Minas Gerais. Primeiramente foi feito um levantamento e diagnóstico de pontos críticos que afetavam a eficiência e eficácia na entrega dos produtos finais. Posteriormente, ferramentas de gestão foram sugeridas de modo a suprir as lacunas identificadas e contribuir para a competitividade tanto das empresas estudadas, quanto para replicações do modelo de análise em outros contextos produtivos. Estruturou-se este trabalho de modo a primeiro identificar oportunidades de melhorias em processos que afetam diretamente a competitividade das empresas. Feita a identificação e descrição desses pontos de melhoria, são sugeridas ações e ferramentas oportunas de modo a permitir que as empresas objeto deste estudo possam aumentar sua competitividade. Concluiu-se que métodos e técnicas são mais facilmente associadas para a proposição de soluções que podem tratar os problemas identificados, tanto no contexto de pequenas quanto no de médias empresas de diferentes setores industriais.*

**Palavras-chave:** Empresas de fundição de alumínio; Gestão integrada de processos; Gestão de processos industriais.

## 1. Introdução

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), o Brasil foi responsável pela terceira maior produção mundial de bauxita, minério utilizado na fabricação do alumínio em 2012. No entanto, foi apenas o oitavo maior produtor de alumínio, sendo que o estado de Minas Gerais deteve 35,5% da produção nacional (MDIC, 2012). O arranjo produtivo local (APL) da região centro-oeste mineira concentra 72% das empresas de fundição em alumínio e é responsável por 25% da produção do estado. As empresas locais se caracterizam pelo micro e pequeno porte, 26% e 63% respectivamente, e por estarem instaladas principalmente em seis municípios da região: Carmo do Cajuru, Carmo da Mata, Cláudio, Divinópolis, Itaúna e Pará de Minas. Os principais produtos fabricado no APL são destinados aos segmentos de “utilidades domésticas”, “saneamento e construção civil” e “máquinas agrícolas e mecânicas” (IEL/FIEMG, 2011).

As fundições nacionais passaram por um período crítico a partir da crise econômica iniciada em 2008, com queda nas vendas externas e retração dos preços internacionais. Nesse contexto de recuperação, as empresas precisam se modernizar para garantir a própria viabilidade no mercado através de inovações em equipamentos, máquinas e processos produtivos. Métodos de controle de processos e de qualidade podem auxiliar essas empresas a atingir seus objetivos estratégicos. Duas empresas fizeram parte desse trabalho, a Metalúrgica C (MC) e a Metalúrgica J (MJ).

A MC é uma empresa de fundição de alumínio que atua no segmento de utilidades domésticas, com produção voltada para a fabricação de painéis e demais utilidades do lar. A maior parte dos produtos é destinada ao mercado consumidor do próprio estado, em especial as classes sociais C e D. A fundição conta com um processo produtivo relativamente diversificado, pelo fato de utilizar a moldação por areia e repuxo na fabricação das peças. Durante o período de realização do trabalho, a empresa era gerenciada por outra empresa associada e contava com o auxílio de profissionais da própria cidade, Carmo do Cajuru.

A MJ é uma empresa instalada na cidade de Divinópolis que atua no mesmo mercado da empresa MC, ou seja, produção voltada atender a demanda de utensílios domésticos de consumidores do próprio estado das classes C e D. O processo produtivo da MJ é menos diversificado que o da MC, por contar apenas com a moldação por areia e não utilizar repuxo na fabricação dos utensílios. Durante a realização dessa pesquisa, a empresa também era gerida por outra empresa parceira.

O presente estudo tem como objetivo contribuir no diagnóstico e proposição de soluções para a melhoria da eficácia e eficiência de sistemas produtivos. Para tanto, focou-se no uso de ferramentas visuais para avaliação e busca de pontos de melhorias, tendo como objeto de análise processos internos às empresas supracitadas e suas interfaces.

Todo trabalho realizado em empresas faz parte de algum processo (GRAHAM e LEBARON, 1994). Um processo, de acordo com Davenport (1994), é uma ordenação específica das atividades no tempo e no espaço, com um começo, um fim, entradas e saídas claramente definidas. Johansson (1995) realça que a compreensão dos processos é a chave para o sucesso em qualquer negócio, sendo os processos responsáveis pelo que será ofertado ao cliente, pode-se dizer que uma organização é tão efetiva quanto seus processos. Ostrenga et al. (1993) afirmam que a visão de processo dá à empresa uma clara compreensão de sua eficácia na satisfação dos clientes e na realização do seu trabalho. Leal (2003) destaca que para compreender o funcionamento dos processos devem ser empregadas ferramentas capazes de oferecer uma visão completa de cada um deles e de suas interrelações. O mesmo autor complementa que essas ferramentas devem ser selecionadas de acordo com as características do processo e os objetivos do trabalho.

A partir da análise dos fluxos, é possível identificar os processos existentes na organização (PAVANI JR, 2009). O resultado inicial, segundo o mesmo autor, é a identificação do macroprocesso (agrupamento de diversos processos, conforme lógica estabelecida pela organização), que é composto por subprocessos (desdobramento de um processo em fluxos menores, que agregam atividades de objetivos similares), e esses subprocessos em atividades (conjunto de tarefas orientadas para um objeto definido).

Segundo Kotler (2000, p. 63), cada vez mais empresas que buscam alto desempenho focalizam a necessidade de gerenciar processos centrais de negócios, como desenvolvimento de novos produtos, atração e retenção de clientes e atendimento de pedidos. Essas empresas têm realizado a engenharia dos fluxos de trabalho e desenvolvendo equipes multifuncionais responsáveis por cada processo.

As organizações investem anualmente montantes significativos dos seus recursos em reestruturação para manterem-se flexíveis e inovadoras em ambientes competitivos e turbulentos (PORTER, 1999). Baseando-se nesta observação, vários estudos na área empresarial tem apresentado um interesse acentuado sobre a mudança organizacional, e vem desenvolvendo e aprimorando abordagens e metodologias destinadas ao realinhamento estratégico entre sua estrutura, objetivos e processos.

Estruturou-se este trabalho de modo a primeiro identificar oportunidades de melhorias em processos que afetam diretamente a competitividade das empresas. Feita a identificação e descrição desses pontos de melhoria são sugeridas ações e ferramentas oportunas de modo a permitir que as empresas objeto deste estudo possam aumentar suas competitividades. O foco é fornecer um ferramental para um planejamento mais assertivo, além de melhor estruturar operações de modo a impactar a competitividade das firmas em questão em seu respectivo mercado. Kotler (2000, p.86) afirma que o planejamento estratégico orientado para o mercado “é o processo gerencial de desenvolver e manter um ajuste viável entre objetivos, habilidades e recursos de uma organização e as oportunidades de um mercado em contínua mudança”. Ainda segundo o mesmo autor, o planejamento estratégico contribui de modo a dar forma aos negócios e produtos de uma empresa, possibilitando resultados em forma de lucros e o crescimento de acordo com o planejado.

## **2. Contexto e realidade investigados - Empresas estudadas – MC e MJ**

Como já citado, a MC, localizada na cidade de Carmo do Cajuru, e a MJ, localizada na cidade de Divinópolis, tratam-se de empresas de fundição de alumínio que fabricam painéis e utensílios domésticos para o mercado mineiro em geral, além de outros estados, e possuem como público alvo, na maioria das vezes, as classes C e D. As empresas receberam ao todo 6 visitas, as quais foram realizadas nos dias 14/01, 27/01, 10/02, 18/02, 03/03 e 08/04 de 2011, no caso da MC e nos dias 21/01, 03/02, 04/02, 25/02, 02/03 e 08/04 de 2011, no caso da MJ. Houve a realização de atividades a distancia, ou seja, fora do ambiente interno de trabalho. A quantidade total de horas despendidas no projeto, desconsiderando-se horário de almoço quando presente na empresa, tempo de transporte e o Workshop realizado no início, foi de 78 horas na empresa e MC e 88 horas na MJ.

O trabalho desenvolvido teve como enfoque inicial o conhecimento do funcionamento das empresas e de qual contexto elas estavam inseridas. Por meio disso foi possível entender melhor a realidade vivida e planejar quais enfoques deveriam ser realizados. Ambas empresas apresentaram estruturas organizacionais um pouco complexas num primeiro momento, sendo observado alguns problemas de comunicação.

Construiu-se para os dois casos fluxogramas de integração com o intuito de identificar os momentos de contato entre um setor e outro. Tal identificação contribuiu com a possibilidade das empresas atuarem de uma forma mais objetiva nos pontos que apresentaram falhas nos processos, o que implicou resultados positivos como ganho em produtividade, qualidade e custos do produto final. Além disso, pelo fato de haver uma demanda por melhoria das instalações físicas, construiu-se

também fluxos de processo com base em croquis de layout<sup>1</sup>, de forma a promover uma melhor visualização do fluxo produtivo e propiciar maior eficiência e possível redução nos custos do produto final. Todas as informações levantadas foram feitas com a colaboração dos gestores da empresa, bem como dos funcionários de chão de fábrica.

### **3. Diagnóstico da situação problema e oportunidade**

Como resultado do projeto na fase de diagnóstico, os seguintes documentos abaixo listados foram criados para as duas empresas.

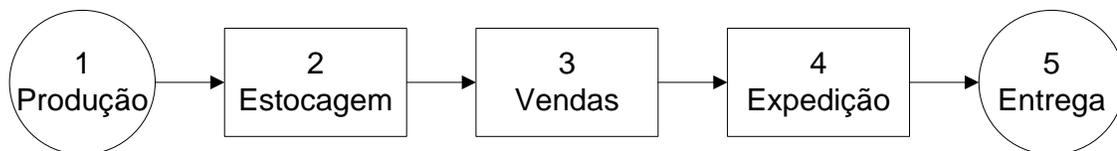
- Fluxograma com mapeamento macro dos processos da empresa;
- Fluxograma da produção;
- Croqui de layout povoado;
- Representação dos fluxos produtivos com base no croqui de layout;
- Diagrama de incoerências que afetam a eficiência e eficácia produtiva (espinha de peixe).

O objetivo foi facilitar a visualização de pontos de melhoria de modo que mudanças pudessem ser propostas para contribuir com o aumento da competitividade das empresas, tendo como enfoque eficiência em custos. Cada um destes documentos aborda pontos de vista distintos de um mesmo ambiente (de forma processual via diagramas), cujos resultados se complementam no processo de identificação e análise dos pontos de melhoria. Os resultados individuais em cada um dos fluxogramas criados foram compilados e resumidos via diagrama espinha de peixe, considerando-se relações de causa-efeito.

O primeiro documento, MC Fluxograma, com desenho idêntico ao MJ Fluxograma com mapeamento macro dos processos da empresa, Figura 1 - , diz respeito ao fluxo macro de atividades das empresas pesquisadas. Ele demonstra o tipo de estratégia adotado por elas: make-to-stock, ou seja, a produção é feita com o intuito de manter um volume em estoque como segurança, e, assim, conseguir atender aos pedidos com maior rapidez.

---

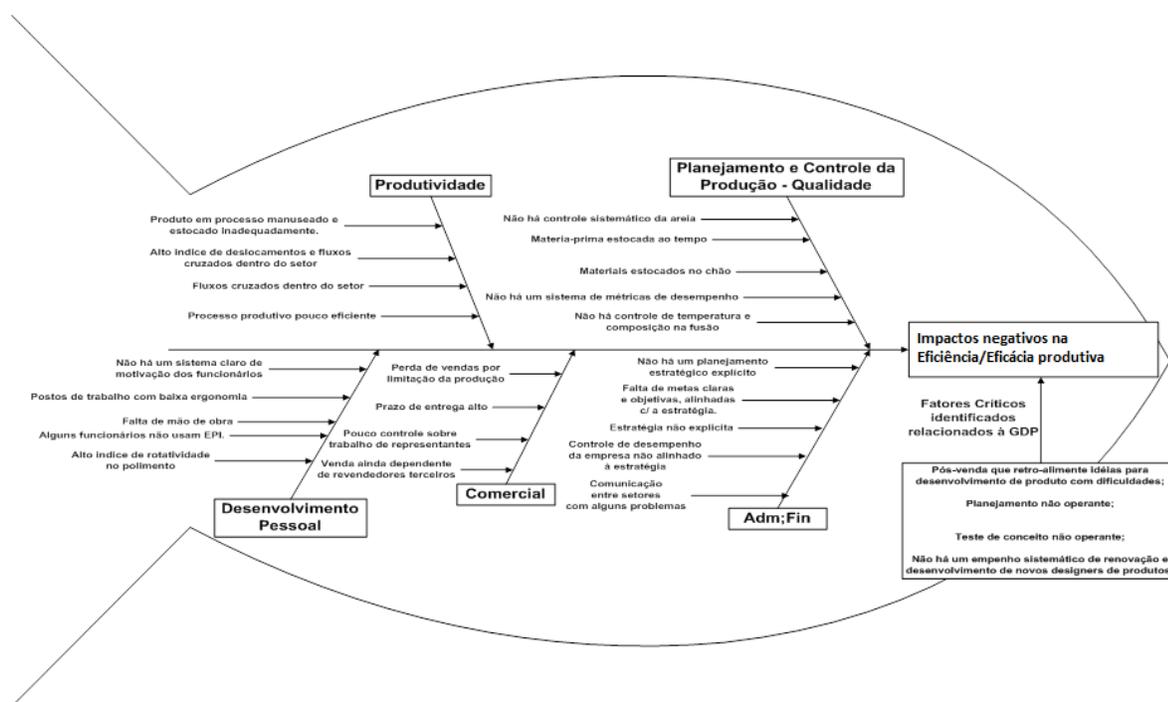
Figura 1 - MC/MJ Macro fluxograma



Fonte: Banco de dados da Aceleradorad.E.

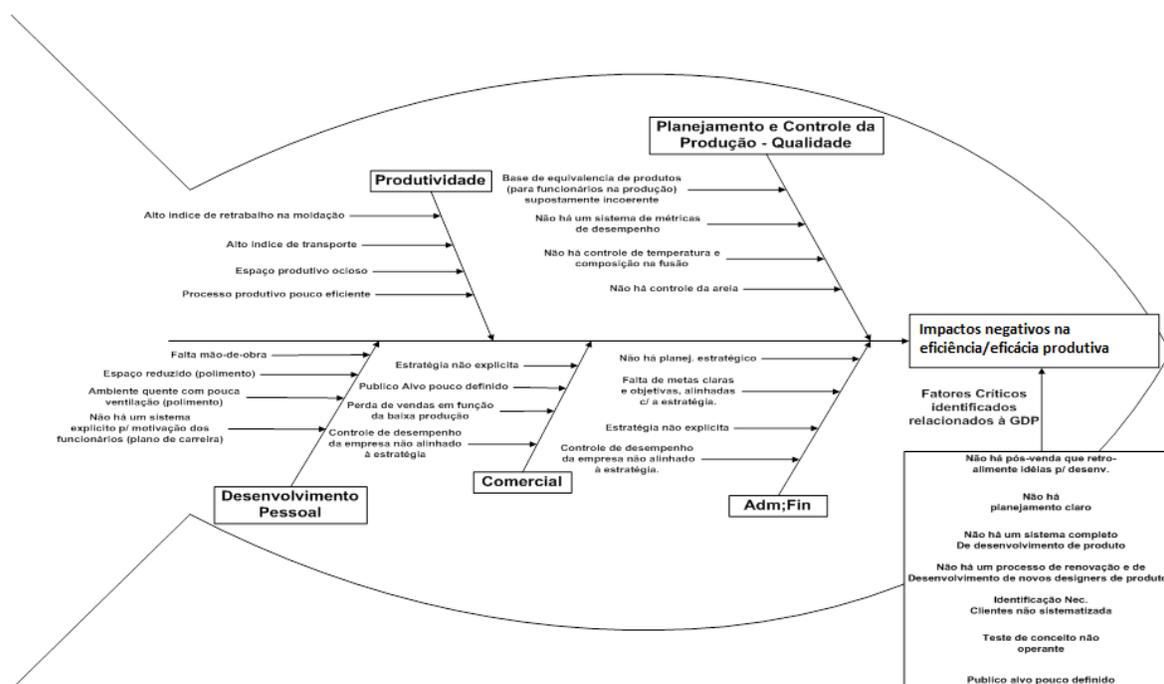
O diagrama de incoerências que afetam a Eficiência e Eficácia produtiva, diz respeito à compilação de todos os pontos de melhoria identificados, os quais, de forma direta/indireta, afetam a competitividade das empresas. Estes documentos podem ser visto a seguir.

Figura 2 - MC Diagrama de incoerências



Fonte: Banco de dados da Aceleradorad.E.

Figura 3 - MJ Diagrama de incoerências



Fonte: Banco de dados da Aceleradorad.E.

#### 4. Análise da Situação-Problema e propostas de inovação/intervenção/recomendação

A seguir serão relatados os pontos problemas suscitados nas figuras (espinha de peixe acima) que implicam em questões estratégicas dos produtos no mercado e suas respectivas possibilidades de soluções de melhoria identificadas. Estes dados estão classificados em tópicos e de forma resumida abaixo.

#### 5. Empresa MC

##### Planejamento e Controle da Produção – Qualidade

Toda a sucata utilizada como matéria-prima fica estocada ao tempo. Isso compromete a qualidade do fundido uma vez que, em contato com as intempéries, o alumínio naturalmente absorve umidade, a qual ocasiona problemas de qualidade. Seria interessante armazená-los em locais cobertos para evitar este problema.

Os materiais ficam estocados ao chão. Tal postura também compromete a qualidade do fundido uma vez que, em contato com o chão, o alumínio naturalmente absorve umidade, a qual ocasiona

problemas de qualidade. Seria interessante utilizar como apoio pallets junto com isolantes de umidade para contornar este problema.

A empresa não consegue propor metas de melhoria específicas uma vez que não possui um sistema claro e coerente de medidas de desempenho. Para que as melhorias aconteçam, e os funcionários possam participar mais ativamente, é preciso existir parâmetros de comparação. Para definição desses parâmetros, um sistema de métricas de desempenho precisa ser elaborado para que a empresa tenha metas a cumprir e não continue estagnada, ou crescendo em função unicamente do aumento de demanda.

Não há equipamento para monitoramento da temperatura do alumínio fundido. Tal fato compromete a qualidade das peças fundidas uma vez que o processo de fusão fica condicionado ao feeling dos funcionários, o que muitas vezes não segue um padrão de qualidade rigoroso em função das limitações dos sentidos humanos. Além disso, dificulta-se o treinamento de novos operadores, os quais necessitam de um tempo excessivo para adquirir o feeling do trabalho. E ainda, tem-se um aumento do número médio de peças com defeito e/ou peças com maior necessidade de acabamento, além, claro, da conseqüente diminuição da eficiência produtiva. Tudo isso, em última instância, compromete a qualidade dos produtos finais, o que figura como um fator limitador do desenvolvimento de produtos mais sofisticados. Uma sugestão seria passar a utilizar rotineiramente um pirômetro, para controle da temperatura, e um espectrômetro, para controle da composição do metal líquido.

Não se faz um controle rigoroso da composição da areia. Em função disso, problemas similares aos do item “não há controle de temperatura e composição na fusão” podem ocorrer. Seria interessante fazer análises periódicas da areia e repor diariamente um percentual (verificar com consultoria técnica especializada em fundição).

### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Estabelecimento de controle e indicadores de qualidade ao longo do processo.
- Gestão a vista.
- Formação de grupos de melhoria contínua.
- Treinamento dos envolvidos no chão de fábrica em Metodologia de Análise e Solução de Problemas.
- Estabelecimento de um programa de Gerenciamento do Trabalho Diário.

- Programa SGI (Sistema de Gestão Integrada) para normalização, auditorias e certificação em normas da qualidade: ISO 9000; ISO 14000; OHSAS 18000.
- Estudo tecnológico do processo.
- Ações tecnológicas de melhoria da qualidade.
- Padronização e controle das melhorias.

## **Produtividade**

Existe um grande volume de deslocamento e fluxos cruzados dentro do setor, por exemplo, para execução do acabamento do fundo da panela. O ideal seria um fluxo racional, sem cruzamentos e congestionamentos. Com o reposicionamento de algumas máquinas poder-se-ia ter um ganho significativo em termos de melhoria da eficiência do trabalho e menor desgaste físico do funcionário.

O processo produtivo utilizado, moldação por areia preta, não é tão eficiente quanto os novos processos desenvolvidos. Talvez fosse interessante estudar tais processos ou uma possível mecanização. Isso poderia trazer benefícios com ganhos de produtividade.

Produtos em processo armazenados no chão. Isso pode ocasionar perda de qualidade no produto final e maior possibilidade de retrabalho.

## **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Estudo do layout do processo produtivo;
- Balanceamento de linha;
- Estudo tecnológico dos equipamentos e operações de produção;
- Análise tecnológica de mecanização de etapas do processo;
- Análise de investimento das melhorias por meio da mecanização.

## **Desenvolvimento Pessoal**

A empresa sofre com a falta de mão-de-obra e pela saída de operadores. É preciso criar um sistema de motivação claro e coerente que aumente a satisfação dos funcionários. Tal medida poderá reduzir o número de baixas e as perdas conseqüentes com adaptação de novos funcionários.

Por se tratar de uma região com um número de habitantes reduzido, pelas más condições de trabalho que o posto naturalmente oferece e pelo atrativo de maiores salários em outras empresas, a MC sofre com a escassez de mão-de-obra. Isso compromete um pouco sua produção mensal. A

melhoria das condições de trabalho, bem como a proposição de incentivos aos trabalhadores como prêmios, planos de carreira, entre outros, seria interessante para evitar a perda de pessoas.

Percebeu-se que nem todos os funcionários usam EPI. É de suma importância que haja uma cobrança disto para evitar problemas futuros com acidentes de trabalho ou multas por não cumprimento de normas.

### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Estudo de mecanização do processo e grupos de melhoria com meritocracia.
  - Processo de desdobramento de metas e definição de um sistema de meritocracia.
  - Estabelecimento de um sistema explícito de cargos e salários.
  - Controle das horas extras.
  - Criação de um programa que lidasse com o desenvolvimento pessoal dos trabalhadores.
  - Programa 5 S.
  - Estudo de saúde e segurança do trabalho;
  - Programa de conscientização do uso de EPIs, análise de situações de risco (foco) e de punição para as não-conformidades.
  - Estudo ergonômico dos postos de trabalho;
- Programa de melhoria das condições dos postos de trabalho – Ergonomia de conscientização; corretiva e de prevenção

### **Comercial**

Em função da produção atual ser menor do que demanda de mercado, os pedidos têm sido entregues na sua maioria com algum atraso. Isso impacta negativamente a imagem da empresa, além de perder vendas em potencial. Este prazo pode ser reduzido através de melhorias na produtividade do processo e melhor organização do trabalho.

A empresa ainda depende muito das vendas realizadas por representantes autônomos. A possibilidade de contratação de funcionários deveria ser analisadas como alternativa para redução de custos e melhoria das vendas.

### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Programa de análise e estabelecimento das 5 forças de Porter;

- Programa de Marketing Empresarial (4ps) + Estudo de Mercado.

### **Administrativo & Financeiro**

A empresa parece não possuir um planejamento estratégico claro e coerente que aproveite as oportunidades de mercado. Um planejamento específico para a MC poderia ser feito com base nas saídas do projeto MRE. Isso se desdobraria em metas coerentes para toda a empresa.

Segundo relatos, há falhas na comunicação entre os setores. Não se sabe ao certo quais são as falhas, mas é necessário um estudo aprofundado para entender melhor e avaliar as possibilidades de mudança.

### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Programa de Desdobramento de Diretrizes;
- Programa de Gestão Estratégica;
- Treinamentos e/ou consultorias em técnicas de análise de investimento.

### **Fatores Críticos identificados relacionados à Gestão do Desenvolvimento de Produtos**

Existe uma formalização do sistema de desenvolvimento de produtos, porém ele está paralisado em função de não haver funcionários dedicados. Isso, de certa forma, é potencializado devido a empresa passar por alguns problemas internos, o que sufoca os esforços referentes à inovação em produtos. A renovação e constante aprimoramento dos produtos são essenciais para o destaque da MC no mercado, conquistando assim novos clientes. Sugere-se manter o portfólio atualizado, com lançamentos programados e produtos inovadores, uma parceria com profissionais da área seria ideal para o crescimento da empresa.

### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Programa TGDP
- Reforço GDP fase I;
- Programa Casa da Inovação I – consultores ajudando no processo de desenvolvimento de produtos, incluindo design;
- Programa Casa da Inovação II – Consultores Assessorando a Empresa em Seu Sistema de Desenvolvimento de Produtos.

## **6. Empresa MJ**

### **Planejamento e Controle da Produção – Qualidade**

Foi constatado que pode haver uma incoerência na base de equivalência de produtos que são utilizadas para a produção. Recomenda-se uma avaliação criteriosa da base utilizada, pois ela pode estar relacionada com o fato de haver preferências por parte dos funcionários na produção de umas peças em detrimento de outras.

A empresa não consegue propor metas de melhoria específicas uma vez que não possui um sistema claro e coerente de medidas de desempenho. Aqui também vale as mesmas ressalvas feitas no respectivo item da empresa anterior. Não há equipamento para monitoramento da temperatura do alumínio fundido. Aqui também vale as mesmas ressalvas feitas no respectivo item da empresa anterior. Não se faz um controle rigoroso da composição da areia. Aqui também vale as mesmas ressalvas feitas no respectivo item da empresa anterior.

#### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Estabelecimento de controle e indicadores de qualidade ao longo do processo.
- Gestão a vista.
- Formação de grupos de melhoria contínua.
- Treinamento dos envolvidos no chão de fábrica em Metodologia de Análise e Solução de Problemas.
- Estabelecimento de um programa de Gerenciamento do Trabalho Diário.
- Programa SGI (Sistema de Gestão Integrada) para normalização, auditorias e certificação em normas da qualidade: ISO 9000; ISO 14000; OHSAS 18000.
- Estudo tecnológico do processo.
- Ações tecnológicas de melhoria da qualidade.
- Padronização e controle das melhorias.

#### **Produtividade**

No setor de moldação da MJ percebeu-se um elevado número de peças com não conformidades. Estas trazem grande prejuízo para a empresa, uma vez que se perde muito tempo com retrabalho (solda, polimento) e na defasagem de peças para completar os pedidos, ocasionando atrasos de entrega.

Existe um grande volume de transporte em função do layout interno de cada setor. Com o reposicionamento de algumas máquinas poderia-se ter um ganho significativo em termos de melhoria da eficiência do trabalho e menor desgaste físico dos funcionários.

Foi verificado na empresa que há alguns espaços produtivos ociosos. Sugere-se uma avaliação para tentativa de integrar todo o sistema produtivo e liberação de espaço para outros fins

O processo produtivo utilizado, moldação por areia preta, não é tão eficiente quanto os novos processos desenvolvidos. Aqui também vale as mesmas ressalvas feitas no respectivo item da empresa anterior.

### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Estudo do layout do processo produtivo;
- Balanceamento de linha;
- Estudo tecnológico dos equipamentos e operações de produção;
- Análise tecnológica de mecanização de etapas do processo;
- Análise de investimento das melhorias por meio da mecanização.

### **Desenvolvimento Pessoal**

Por se tratar de um trabalho que exige um desgaste físico grande do operador, a MJ sofre com a escassez de mão-de-obra. Isso tem colaborado para o comprometimento da produção mensal. A melhoria das condições de trabalho, bem como a proposição de incentivos aos trabalhadores como prêmios, planos de carreira, entre outros, seria interessante para evitar a perda de pessoas.

No polimento foi identificado dois grandes problemas: o primeiro é a falta de espaço para realizar o trabalho e o segundo é um ambiente quente e com pouca ventilação, Tais fatores podem potencializam o desgaste dos funcionários, bem como a perda de produtividade e conseqüentemente desmotivação, gerando alta rotatividade no posto.

A empresa sofre com a falta de mão-de-obra e pela constante rotatividade de operadores. Aqui também vale as mesmas ressalvas feitas no respectivo item da empresa anterior.

### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Estudo de mecanização do processo e grupos de melhoria com meritocracia.
- Processo de desdobramento de metas e definição de um sistema de meritocracia.
- Estabelecimento de um sistema explícito de cargos e salários.

- Controle das horas extras.
- Criação de um programa que lidasse com o Desenvolvimento pessoal dos trabalhadores.
- Programa 5 S.
- Estudo de saúde e segurança do trabalho;
- Programa de conscientização do uso de EPIs, análise de situações de risco (foco) e de punição para as não-conformidades.
- Estudo ergonômico dos postos de trabalho;
- Programa de melhoria das condições dos postos de trabalho – Ergonomia de conscientização; corretiva e de prevenção.

### **Comercial**

Percebe-se que não há uma estratégia clara sobre como a empresa deveria lidar com o mercado para atingir melhor seus objetivos. É preciso definir estratégias para a empresa, de forma que esta possa crescer ainda mais no mercado.

Embora este setor não tenha sido estudado mais a fundo, percebe-se que não há um público alvo definido cujos interesses a empresa procura entender para melhorar seus produtos. É preciso definir e entender quais são os clientes da empresa em geral e de cada produto, para que esta possa trabalhar em função deles. Isso tem um potencial grande de geração de receitas adicionais.

Em função da produção atual ser menor do que demanda de mercado, os pedidos têm sido entregues na sua maioria com grande atraso. Isso impacta negativamente a imagem da empresa, além de perder vendas em potencial.

#### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Programa de análise e estabelecimento das 5 forças de Porter;
- Programa de Marketing Empresarial (4ps) + Estudo de Mercado.

### **Administrativo & Financeiro**

A empresa parece não possuir um planejamento estratégico claro e coerente que aproveite as oportunidades de mercado. Um planejamento específico para a MJ poderia ser feito com base nas saídas do projeto MRE.

#### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Programa de Desdobramento de Diretrizes;
- Programa de Gestão Estratégica;
- Treinamentos e/ou consultorias em técnicas de análise de investimento.

### **Fatores Críticos identificados relacionados à Gestão do Desenvolvimento de Produtos**

A empresa não parece direcionada a tentar melhorar a qualidade de seus produtos para uma conseqüente melhoria das vendas e faturamento. É preciso sistematizar a captação de sugestões dos clientes e aproveitar melhor tais oportunidades.

O sistema de desenvolvimento de produtos da empresa é simplório e requer uma estruturação para melhoria dos resultados práticos.

Não foi verificado um processo de renovação e de desenvolvimento de novos produtos. Essa renovação e constante aprimoramento dos produtos são essenciais para o destaque da MJ no mercado, conquistando assim, novos clientes. Sugere-se manter o portfólio atualizado, com lançamentos programados e produtos inovadores, uma parceria com profissionais da área seria ideal para o crescimento da empresa.

Não há um planejamento sistemático do teste de conceito dos novos produtos. É preciso fomentar as diretrizes básicas de análise de um teste de conceito para melhoria e apuração dos resultados. Percebe-se que não há um público alvo definido cujos interesses a empresa procura entender para melhorar seus produtos. É preciso definir e entender quais são os clientes da empresa em geral e de cada produto, para que esta possa trabalhar em função deles. Isso tem um potencial grande de geração de receitas adicionais.

### **Síntese de Ferramentas úteis:**

- Programa TGDP
- Programa GDP fase I;
- Programa Casa da Inovação I – consultores ajudando no processo de desenvolvimento de produtos, incluindo design;
- Programa Casa da Inovação II – Consultores Assessorando a Empresa em Seu Sistema de Desenvolvimento de Produtos.

## 7. Contribuição tecnológica/social

O presente trabalho permite a avaliação de questões estratégicas tendo como auxílio ferramentas de diagnóstico visuais que facilitam a identificação de problemas. A partir delas, métodos e técnicas são mais facilmente associadas para a proposição de soluções que podem tratar os problemas identificados, tanto no contexto de pequenas quanto no de médias empresas de diferentes setores industriais. Dessa forma, há possibilidade de replicação com pequenas adaptações, sendo passível a possibilidade de melhorar o posicionamento de mercado dos produtos por meio de ganhos em qualidade e/ou custos.

A aplicação do mapeamento de fluxo de valor para avaliação da eficiência e eficácia produtiva identificou desperdícios tanto internos aos diversos setores, quanto nas interfaces entre os agentes envolvidos. Planos de ação puderam ser propostos e uma agenda de implementações pode ser melhor definida. Outro aspecto positivo foi a identificação de problemas operacionais e sua associação em termos de causa efeito com os objetivos básicos tencionados em cada caso (redução de custos, melhoria da qualidade dos produtos, melhoria da eficiência, melhoria da eficácia, redução de desperdícios). Isto ampliou a visão dos gestores intermediários quanto aos impactos causados por seus respectivos setores aos propósitos estratégicos das empresas.

Além disso, possibilitou uma maior integração de interesses entre os sócios proprietários e os gestores intermediários, haja vista que a promoção da discussão incitou novas conversas sobre os objetivos estratégicos de curto e longo prazo das empresas. Outro ponto relevante diz respeito à incitação à melhoria contínua, a qual impacta diretamente na manutenção da vantagem competitiva no mercado no mercado. O uso das ferramentas utilizadas no âmbito deste trabalho foram internalizadas pelas equipes participantes, o que possibilitou que fosse dada continuidade na busca por melhorias e na consequente diferenciação

Contudo este trabalho alcançou seu objetivo de identificar ineficiências nos diversos processos internos de empresas por meio das ferramentas de gestão para os diagnósticos realizados. Algumas limitações da pesquisa foram: (i) a impossibilidade de descrever as métricas quantitativas de avaliação; e, (ii) a limitação na comparação entre as duas empresas em estudo, pela diferença de atuação. Entretanto, este estudo possibilita novas questões, como auferir a eficiência das ferramentas de gestão sugeridas de modo a suprir as lacunas identificadas, ou realizar novas aplicações do modelo de análise em outros contextos produtivos. Concluiu-se que métodos e técnicas são mais facilmente associadas para a proposição de soluções que podem tratar os

problemas identificados, tanto no contexto de pequenas quanto no de médias empresas de diferentes setores industriais.

### **Abstract:**

*This work aims to identify inefficiencies in the various internal processes of companies that have impacts on marketing and strategic issues in terms of positioning. We conducted a case study in two companies in the aluminum smelting industry in the region of the Midwest of Minas Gerais. It was first done a survey and diagnosis of critical issues affecting the efficiency and effectiveness in the delivery of end products. Subsequently, management tools were suggested in order to address the identified gaps and contribute to the competitiveness of both the companies studied, and for replication of the analysis model in other productive contexts. It was structured this work in order to first identify opportunities for improvement in processes that directly affect the competitiveness of enterprises. Made the identification and description of these points of improvement are suggested actions and appropriate tools so as to allow this study object companies to increase their competitiveness. It was concluded that methods and techniques are more easily associated to propose solutions that can address the problems identified, both in the context of small as in medium-sized enterprises in different industrial sectors.*

**Keywords:** Aluminum smelting companies; Integrated Management processes; Management of industrial processes.

### **Referências**

DAVENPORT, T. H. Reengenharia de processos. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

GRAHAM, M., LEBARON, M. The horizontal revolution. San Francisco: Jossey-Bass, 1994.

JOHANSSON, H. J. Processos de negócios. São Paulo: Pioneira, 1995.

KOTLER, Philip – Administração de Marketing – 10ª Edição, 7ª reimpressão – Tradução Bazán Tecnologia e Lingüística; revisão técnica Arão Sapiro. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LEAL, F. Um diagnóstico do processo de atendimento a clientes em uma agência bancária através de mapeamento de processos e simulação computacional. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Itajubá, MG, UNIFEI, 2003.

OSTRENGA, M. R.; OZAN, T. R.; MCLLHATTAN, R. D. e HARWOOD, M.D. Guia da Ernst & Young para Gestão Total dos Custos. Rio de Janeiro: Record,1993.

PAVANI JR., O. Curso gestão e mapeamento de processos: metodologia para mapeamento e gestão “por” processos. São Paulo: Catho, 2009. (Apostila).

PORTER, M. E. Competição e Estratégias Competitivas Essenciais. Campus. 1ª. Edição. Rio de Janeiro. 1999.

### **Dados dos autores:**

Nome completo: **Bruno de Almeida Vilela**

Filiação institucional: Universidade Federal de Minas Gerais

Função ou cargo ocupado: Mestre em Administração

Endereço completo para correspondência: Rua Tereza Motta Valadares 273, apto 1702. Bairro Buritis. Belo Horizonte – MG / Brasil - CEP 30575-160

Tel: +55 (35) 9199-2830

*e-mail: brunoavilela@gmail.com*

Nome completo: **Kenyth Alves de Freitas**

Filiação institucional: Universidade Federal de Minas Gerais

Função ou cargo ocupado: Mestre em Administração

Endereço completo para correspondência: Rua Tereza Motta Valadares 273, apto 1702. Bairro Buritis. Belo Horizonte – MG / Brasil - CEP 30575-160

Tel: +55 (31) 9965-2407

*e-mail: kenyth.freitas@gmail.com*

Nome completo: **Wesley Canedo de Souza Junior**

Filiação institucional: Universidade Federal de Minas Gerais

Função ou cargo ocupado: Mestre em Administração

Endereço completo para correspondência: Rua Tereza Motta Valadares 273, apto 1702. Bairro Buritis. Belo Horizonte – MG / Brasil - CEP 30575-160

Tel: +55 (31) 9727-0507

*e-mail: wesleycanedo@gmail.com*

Nome completo: **Rui Fernando Correia Ferreira**

Filiação institucional: Universidade Federal de Minas Gerais

Função ou cargo ocupado: Mestre em Administração

Endereço completo para correspondência: Rua Tereza Motta Valadares 273, apto 1702. Bairro Buritis. Belo Horizonte – MG / Brasil - CEP 30575-160

Tel: +55 (31) 7513-7111

*e-mail: ruifernandof@gmail.com*

*Submissão: 23/07/2015*

*Aceito: 14/09/2015*