

Vol. 7, Issue 4, January 2018

ISSN 2249-894X

# REVIEW OF RESEARCH

*An International Multidisciplinary Peer Reviewed & Refereed Journal*

**Impact Factor: 5.2331**

**UGC Approved Journal No. 48514**

## **Chief Editors**

Dr. Ashok Yakkaldevi  
Ecaterina Patrascu  
Kamani Perera

## **Associate Editors**

Dr. T. Manichander  
Sanjeev Kumar Mishra



## REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DOS MOINHOS DE INJEÇÃO PLÁSTICA DE UMA EMPRESA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAU-AM, BRASIL

Juliana da Costa Carvalho  
Marcello Pires Fonseca  
Otamires Barbosa Maia de Souza

### ABSTRACT: -

**C**osts with electricity consumption of plots are important the composition of the cost of the product , the search for alternative conducive such a reduction in consumption of mills grinding process can bring to competitive companies to PIM Manaus Free Zone (PIM). About



*this perspective, this article shows to study optimization of electric motors that were engaged to equipment for high performance engines to adequate number of hours of annual manufactured maximum process. The applied method was survey of current situation in the factory , on the procedures for injection pastica*

*insert automatic assembly final reviewed by teams of kaizen . with assistance of research in specialized literature evaluation tests of aspects of environmental impacts of costs implataoprosposta.propôs accumulate up channels in a container and do your grind every exchange short round two lounge the moinhos.como results , this article shows the development of a method of a device capable of measuring loads of tube mills quickly, needs with low cost and safe on all , the main aspect is eliminate the need for entry of person in a highly dangerous environment as a camera maoagem of the mills tubulantes load cadente .*

**KEYWORDS:** GERENCIAMENT OF THE HALF OF THE TAKE TO COURT, E: ELECTRIC ENGINE, ELECTRIC ECONOMICS OF ENERGY.

### 1 INTRODUCTION :

O objetivo deste artigo é mostra que dentro do (PIM), Polo industrial de Manaus existevárias empresas que trabalham com melhoria continua dentro dos seus processos, através destes dados são estudados e analisados os problemas que ocorre diariamente dentro da indústria brasileira. Diante desta realidade verificou a necessidade de melhoria na redução dos custos de energia elétrica dos processos de moagem dos canais do setor de injeção plástica. A qual depende do uso constante de equipamentos e de outros recursos que demandam eletricidade para garantir a qualidade e a eficácia das diversas atividades realizadas diariamente em seu interior. Isto implica em uma alta demanda por energia elétrica, impactante não apenas do ponto de vista ambiental, mas também sob o aspecto econômico e de manutenção da edificação.González e Ramires (2005) citamexemplos de alguns países, como os Estados Unidos e a Finlândia, que já definiram estratégias de desenvolvimento sustentável em diversas escalas das atividades humanas. Em Seattle (EUA) aplica-se um plano global de desenvolvimento

sustentável, como redução de consumo ou reaproveitamento de água e de energia. Na Finlândia está sendo implantado através de um programa para o mercado imobiliário e para a construção, o qual inclui uma forma de classificação ambiental para o ambiente construído.

O Planejamento energético tradicional procura expandir os recursos da oferta de energia elétrica com o propósito de atender, com segurança, principalmente os critérios de crescimento de demanda futura e minimizar os custos de expansão. Conforme BIELCHOWSKY (2004), “o plano consistiu em selecionar cinco áreas prioritárias, ou seja, energia, transportes, indústrias básicas, alimentação e educação, carreando, porém a maior parte dos recursos financeiros para as três primeiras (energia, transportes e indústrias básicas). Além disso, o plano dividiu as cinco áreas em trinta "metas" sub-setoriais. Ainda que em muitas das metas o êxito tenha sido apenas parcial e que em várias outras tenha havido fracasso, o resultado global é tido por todos estudiosos do período como impressionante”.

A adequação de força motriz foi a opção de menor custo proposto a empresa, Visto que o setor de injeção plástica trabalha com um tipo de iluminação padrão, não podendo ser alterada sob o risco de comprometer a qualidade dos produtos fabricados. Fazer a redução desse consumo nas máquinas geradoras economizado assim kWh de cargas produzidas pelas forças motriz foram utilizados os métodos de análise das ferramentas da qualidade e o consumo de carga de energia nas máquinas geradoras. O principal uso final da energia elétrica são o aquecimento, a iluminação e a força motriz. (TEIXEIRA, 2005). O processo de adequação de força motriz, considerando-se vários motores, envolve, para cada um deles, a análise técnica de seu funcionamento e a análise econômica das possibilidades de troca”. No Brasil em algumas empresas que estão alocadas no PIM de Manaus a força motriz dos moinhos consome a grande maior parte do consumo de energia elétrica pelo fato de permanecer ligada diretamente trabalhando 24 horas por dia. Os métodos de utilização dos moinhos frequentemente são tomados como objetos de estudos de otimização, pois são equipamentos que consomem grande quantidade de energia. Dentre os recursos disponíveis para realizar tais estudos, a modelagem matemática se mostra bastante eficiente por apresentar baixo custo, rapidez e confiabilidade.

O volume de carga total e de corpos moedores são variáveis importantes para realizar os exercícios de modelagem que objetivam a previsão do consumo de potência e distribuição de tamanhos de produtos. Contudo os métodos tradicionais para a medição de cargas requerem o ingresso de pessoas no interior dos equipamentos, o que traz consigo uma série de condições adversas, relacionadas a espaços confinados. Neste contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um método e de um dispositivo capaz de reduzir o custo com consumo de energia elétrica, medido a capacidades de energia elétrica do processo de moagem dos moinhos de forma rápida, precisa com baixo custo e, sobretudo, segura. O resultado do trabalho aqui apresentado e, portanto, um método com precisão igual ou superior aos existentes, porém o principal aspecto é eliminar a necessidade de entrada de pessoa em um ambiente altamente perigoso, reduzido a ociosidade dos moinhos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Análise dos Aspectos de Impactos Ambientais

Segundo Epelbaum (2004) a empresa deve identificar e avaliar os aspectos e impactos ambientais decorrentes de suas atividades, produtos e serviços, contemplando as situações emergenciais. Dentre as ferramentas que compõem “boas práticas de um sistema de gestão ambiental”, o mesmo autor aponta a Análise de Risco como uma das mais eficientes, em paralelo a outras como auditorias, indicadores ambientais, indicadores de desempenho, avaliação de impacto ambiental, gestão ambiental de fornecedores e educação ambiental.

A Série ISO 14001 recomenda que a organização formule um plano para cumprir sua Política Ambiental. Este plano deve incluir os seguintes tópicos: aspectos ambientais; requisitos legais e outros requisitos, objetivos e metas; e programa de gestão ambiental.

### 2.2 Layout do Setor de Injeção Plástica

Layout é uma palavra da língua inglesa que faz parte da terminologia de diversas áreas profissionais. A

título de exemplo pode-se citar que em editoração e diagramação significa a forma de organização de elementos textuais e gráficos nas páginas de um documento COUTO, (1961) Já, no projeto de circuitos eletrônicos, significa a disposição dos componentes na placa de circuito impresso WEIGEL, ( 2005). Emmanufatura este termo está relacionado com a disposição dos recursos de produção na instalação industrial.

#### **2.4 Fluxo do Processo de Moagem dos Canais**

BALLOU (2002) ,verifica-se que a logística possui um papel importante na estratégia das empresa, pois suas atividades funcionais vão desde a compra de matéria-primas, passando pelo fluxo de produtos acabados, até a chegada do produto ao ponto de venda,

JUTTER (2005), As cadeias de abastecimento são cada vez mais complexas, com ações de movimentação física de materias e gestão do fluxo de informação ocorrendo simultaneamente. Tudo isto com o objetivo principal de assegurar que o produto chegue ao destino final na quantidade e momento solicitado pelo cliente, e a um custo viável.

### **3 MATERIAL E MÉTODO**

#### **3.1 Problema Proposto**

O estudo de caso foi realizado na empresa NHNC, junto aos setor de Injeção Plástica, e compras e custo e engenharia elétrica de movimentos de matérias. O Estudo de caso é uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando se procura compreender, explorar ou descrever. Yin (2010) definir estudo de caso com base nas características do fenômeno em estudo e com base num conjunto de característica associada ao processo de coleta de dados e as estratégias de análise dos mesmos, na determinação do rendimento de motores elétricos, deve-se considerar, também, o desbalanceamento entretensões, o nível de tensões e se o motor já foi rebobinado, haja vista a grande influência desses fatores no rendimento dos motores elétricos (ELETROBRÁS, 2011). Para considerar a influência do rebobinamento do reparo do motor em seu rendimento, deve-se utilizar um percentual de depreciação no rendimento do motor elétrico (Costa, et al., 2010). Neste trabalho, não foram levados em consideração os efeitos do rebobinamento de reparos do motor elétrico em seu rendimento (ELETROBRÁS, 2010). Para fundamentar as análises, utilizou-se pesquisa bibliografia que segundo Gil (2012) é a pesquisa desenvolvida com em material já elaborada, constituído principalmente de literatura científicas. As opções para adequação do uso de força motriz estudadas, foram Injeção Plástica Inserção, Automática Montagem Final analisados por equipes Kaizen.

A primeira parte do estudo constituiu-se de um levantamento e avaliação dos aspectos ambientais na empresa NHNC o layout do setor. A seguir foi efetuado o cálculo dos custos de consumo de energia elétrica dos moinhos. A finalidade desse levantamento de análise foi investigar a resistência do consumo de energia elétrica e os impactos causados ao meio ambiente e os riscos do processo de moagem dos moinhos causa a vida humana.

Com a definição dos métodos utilizados calculou-se o custo do material de consumo de cada força motriz. A seguir efetuou-se a comparação das máquinas injetoras que trabalham com um tipo de iluminação padrão, não podendo ser alterada sob risco de comprometer a qualidade dos produtos ali fabricados, os moinhos do setor de injeção plástica trabalha 24 horas por dia, sendo que passam mais de 80% desse tempo ociosos formuladas, basicamente, a partir o objetivo de racionalizar o uso de energia elétrica.

#### **3.2 Analise dos aspectos de impactos ambientais**

A através da análise feitas foram visto que no setor de injeção Plástica o fator mais prejudicial ao Meio ambiente é o consumo de Energia elétrica. Os impactos restritos ao interior das instalações da organização incluído toda sua área patrimonial, estende-se do interior da empresa para os arredores, podendo chegar as comunidades vizinhas através do solo, ar água. Esses impactos são geograficamente importantes indo além dos limites de vizinhos, podendo chegar a afetar todo o município ou região. Muitos desses danos em áreas ambientalmente protegida pela legislação são vistos com pouca fragilidade, o tempo de duração dos aspectos ambientais dentro das industrias ocorre em curta, média e longa. Os danos ambientais podem ser mitigados e

revestidos em até um mês ou entre seis meses, a duração de mais de seis meses ou permanente, requerendo programas de monitoração de área atingida. As partes interessadas existem de demandas são associadas diretamente ao aspecto impacto sob consideração da severidade, danos irrisórios ou facilmente reversíveis com ações acionadas pelo plano de emergência da organização, danos estéticos, com pouco ou nenhum incômodos as partes interessadas, (MENG 2014) diz que os impactos do foaching hidráulico com base em variáveis ambientais e paisagístico, diagnósticos estatísticos dos modelos de regressão logística espaciais mostram que a elevação, declividade e cobertura do solo são variáveis ambientais e paisagistas significativos.

Danos de difícil revisão, sendo necessário investimento não previstos no plano de emergências, como danos à saúde, fauna, flora ou recursos naturais, porém sem causar mortandade. Os danos ambientais graves que causam perda de vidas humanas, fauna ou flora, danos irreversíveis ao meio ambiente ou perda permanente de recurso natura, de acordo com (GALBIATI, 2005), a sustentabilidade ambiental e social na gestão dos resíduos sólidos constrói-se por meio de modelos e sistemas integrados que possibilitam a redução dos resíduos gerados pela população, com a implantação de programas que permitem também a reutilização desse material e, por fim, a reciclagem, para que possam servir de matéria-prima para a indústria, diminuindo o desperdício e gerando renda.

**Quadro 1 levantamento e avaliação dos aspectos e impactos ambientais do processo de injeção plástica de componentes.**

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	AÇÕES DE CONTROLE
Consumo de papel	Redução na disponibilidade de recursos naturais, madeira, celulose.	Coleta seletiva
Resíduo de plástico	Contaminação do solo.	Coleta seletiva
Resíduo químico	Poluição do solo e de recurso de água e lençóis subterrâneo.	Coleta seletiva
Latas de spray vazias	Poluição do solo.	Coleta seletiva
Pilhas de baterias usadas	Contaminação do solo recursos de água e lenções subterrâneo.	Coleta seletiva
Consumo de ar comprimido	Redução na disponibilidade de recursos naturais, energia, petróleo.	Plano de monitoramento e mediação do ar.
Resíduo metálico	Redução na disponibilidade de recursos naturais, metias e minerais.	Coleta seletiva, plano de gerenciamento de resíduos.
Consumo de energia elétrica	Redução na disponibilidade de recursos naturais, água e combustíveis fósseis.	Plano de monitoramento e mediação.
Resíduo de papel	Poluição do solo	Coleta seletiva
Consumo de fluido de freio	Redução a disponibilidade de recursos naturais, minerais.	Plano de monitoramento e mediação.
Consumo de água	Redução na disponibilidade de recursos naturais, água potável.	Plano de gerenciamento e monitoramento.
Consumo de plástico	Redução na disponibilidade de recursos naturais, minerais	Coleta seletiva.
Consumo de lubrificante injetora	Redução na disponibilidade de recursos naturais.	Plano de monitoramento e mediação.

Quadro 1: Detalhar as ações de controle dos aspectos e impactos ambientais causado pelas ações das industrias no consumo de energia elétrica do processos das camarás de moagem do setor de injeção plástica e estufagem de peças plásticas, os riscos que causam ao meio ambientes expostos nas dependências da fábrica e o

consumo de energia elétrica na disponibilidade de recursos naturais e combustíveis fósseis.(WANG, 2006) O governo Municipal de Pequim, por sua vez assinou contratos alvo de eficiência energética, que incluem valores de economia de energia com cada uma das dez empresas internacional a fim de reduzir a economia e a poluição que essa indústria causa na sociedade.

#### 4 ESTUDO DE CASO, RESULTADOS E DISCUSSÕES

##### 4.1 Layout do Setor de Injeção Plástica

As máquinas injetoras trabalham com tempo pré-programado, não ficando ocioso durante o processo,O Setor de injeção plástica trabalha com um tipo de iluminação padrão, não podendo ser alterada sob o risco de comprometer a qualidade dos produtos ali fabricados,Os moinhos do Setor de Injeção Plástica trabalham 24 horas por dia, sendo que passam mais de 80% desse tempo ociosos.(CORRÊA E CORRÊA 2006) afirma que o tipo básico de arranjo físico é a formageral do arranjo de recursos produtivos da operação. E isso deriva em apenas quatro tipos básicos:

- Posicional;
- Por processo;
- Celular;
- Por produto.

A relação entre os tipos não é totalmente determinística, um tipo de processo não necessariamente implica em tipo básico de layout. Um arranjo pode ter e adotar diferentes tipos básicos de arranjo físico ou layout resultando em um layout híbrido.

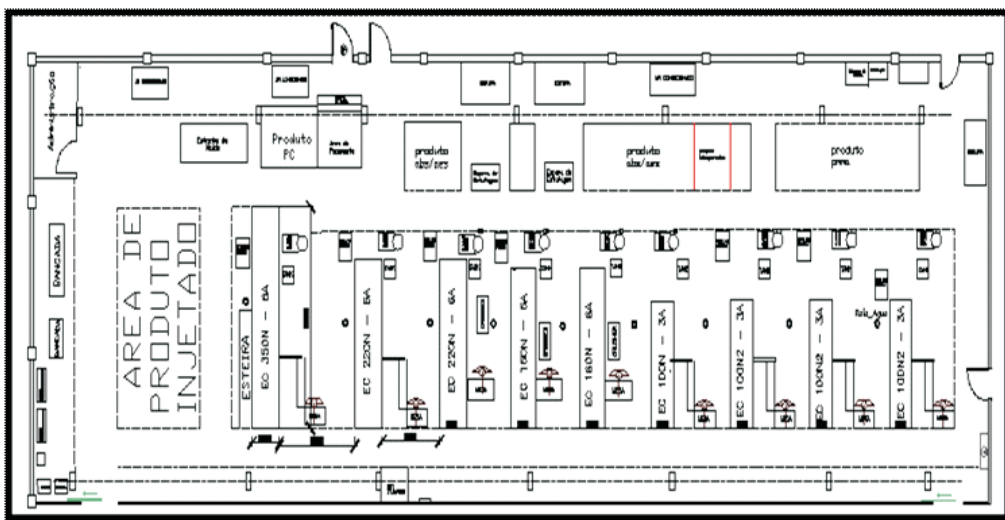


Figura 1: Layout do setor de injeção plástica

A figura 1, ilustra o layout do processo da área de produto de injeção, mostra como ocorre cada tipo de processo e sua alocação, e onde estão concentrados os maiores índices de consumo de energia elétrica.

##### 4.2 Equipamentos de consumo de energia elétrica dos Moinhos e os custos

Os equipamentos utilizados para moer os canais de injeção, são constituídos basicamente por uma carcaça de metal, várias lâminas em um motor que funciona com energia elétrica no Funcionamentodos canais de injeção plásticas, onde são inseridos em sua porta de entrada, e vão de encontro a um conjunto de lâminas afiadas que são responsáveis por moer os canais, após isso o produto processado é armazenado em um coletor em baixo do moinho.

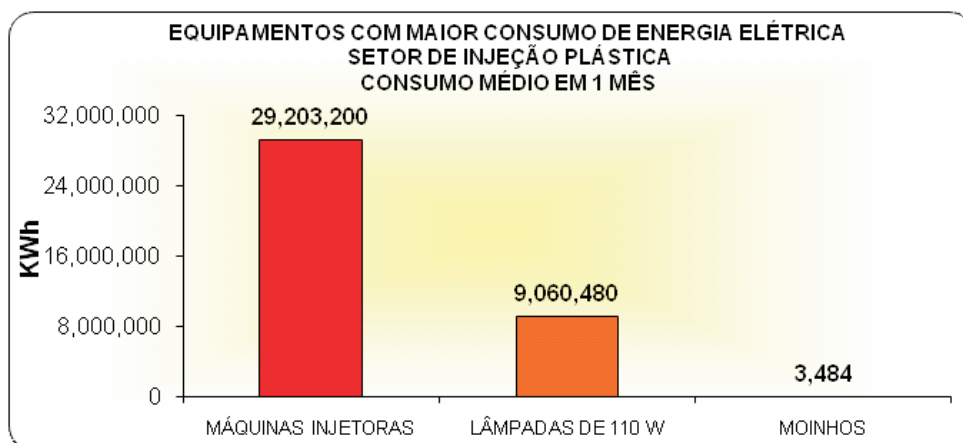




**Figura2: Os equipamentos de moagem dos canais do setor de injeção plástica dos moinhos.**

A Figura2: ilustra os moinhos industriais, com exceção dos moinhos de faca, apenas os materiais quebradiços podem ser processados. Os materiais que apresentam plasticidade quando submetidos ao processo de deformação, em alguns casos, podem ser moídos se os recursos de secagem ou técnicas criogênicas são usados.

Os métodos com os custos de utilização para o consumo de energia elétrica dos equipamentos do setor de injeção plástica conforme mostra o gráfico são altos por conta do consumo de alta carga dentro do setor produtivo, o levantamento desse dado e a forma gráfica expressa o consumo por mês por kWh varia de acordo com as máquinas.



**A FIGURA 3: O consumo de energia elétrica de cada setor de injeção plástica por mês conforme a produtividade dos turnos.**

A figura 2, ilustra os consumos de energia elétrica no setor de injeção plástica, varia conforme mostra o gráfico o funcionamento de cada processo, foram vistos que as máquinas injetoras são as que mais consomem por mês energia elétrica na indústria do setor de eletroeletrônica.

### 4.3 Fluxo do processo de moagem dos canais

A logística do fluxo de processos de moagem, consiste em gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de matérias, peças e produtos acabados e os fluxos de informações correlatas através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presentes e futuras através do atendimento dos pedidos a baixo custo. Segundo Fleury (2008) “a logística moderna foi fortemente influenciada pela evolução da tecnologia da informação, tornando-se mais rápida, confiável, de menor custo e mais eficiente, além da maior disponibilidade de informações sobre os processos e aumento da análise de tais informações através de ferramentas quantitativas que nos dias atuais não são privilégio apenas

de grandes organizações”.



**A FIGURA 4:fluxo do processo logístico dedistribuição dos canais**

Os fluxos ocorrem desde a entrada do molde na máquina injetora onde os operadores retiram o produto do canal de moagem, e depois é inserido dentro do moinho, onde esse produto é cortado por lâminas, é colocado sobre a bancada para armazenar esse material processado dentro de um saco, para serem acumulados até atingir uma certa quantidade de canais sobre a bancada, onde o operador retira com as mãos e despeja dentro do moinho.

#### 4.4 Estudo das soluções propostas para o setor de injeção plástica

Os componentes de plástico moldados por injeção são geralmente alternativas econômicas, eficientes e precisas para a produção em massa de produtos. No entanto, o processo de desenvolvimento destes componentes é normalmente longo. Desta forma, o desafio a ser superado por uma equipe de projeto está em como reduzir o tempo de desenvolvimento. O desafio a ser superado por uma equipe de projeto está em como reduzir o tempo de desenvolvimento sem comprometer a qualidade do produto. Para tanto, pesquisadores têm sugerido a adoção de metodologias de projetos que apontam para o uso de protótipos físicos, em especial os produzidos por técnicas de prototipagem rápida, como ferramentas de projeto capazes de acelerar a comunicação e facilitar a tomada de decisões por parte da equipe multidisciplinar responsável pelo projeto do produto. Contudo, apesar desta indicação, as metodologias são normalmente desprovidas de um maior detalhamento, o que dificulta o desenvolvimento sistematizado do processo de avaliação de soluções de projeto auxiliadas por protótipos físicos.

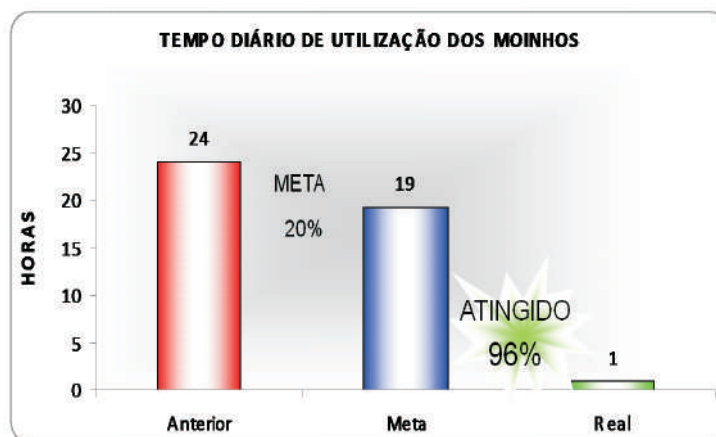


PROPOSTA	MOTIVO	VIABILIDADE	STATUS
Utilizar os moinhos 4 horas ligados e 4 horas desligados, sempre alternando	Reduzir a ociosidade dos moinhos	Os moinhos ainda passariam grande parte do processo ociosos	Inviável
Utilizar os moinhos 1 horas ligados por turno	Reduzir a ociosidade dos moinhos	Os moinhos ainda passariam grande parte do processo ociosos	Inviável
Acumular os canais em um recipiente e fazer a sua moagem a cada troca de turno	Reduzir a ociosidade dos moinhos	Os moinhos não ficariam ociosos pois só seriam ligados ao fim do turno realizando a moagem de todos os canais de uma só vez	Viável

FIGURA 5: Implantação e Solução da proposta e a estimativa conforme

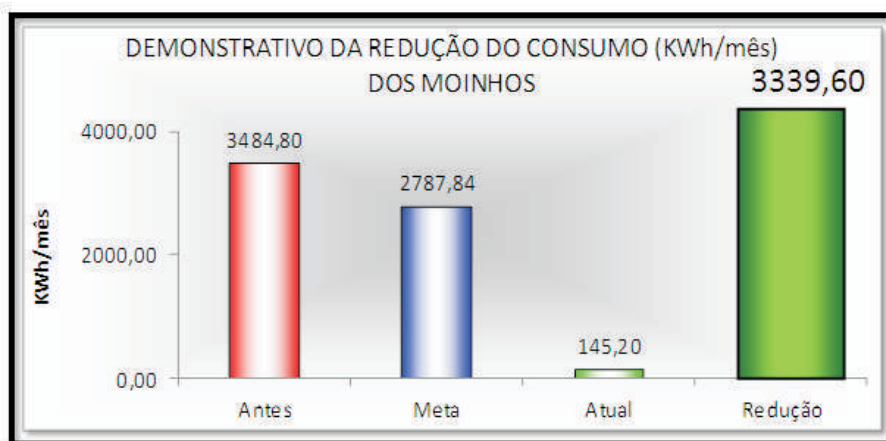
4.5 Custo da Implantação, mas a meta atingida.

As empresas implantam programas de redução de custos de duas formas, espontânea e compulsória. Redução de custos espontânea é buscada antes de qualquer sinal de crise atingir a empresa. Ela visa manter ou conseguir uma vantagem competitiva. Seus efeitos são tipicamente expansionistas e, em geral, não sofre restrição por parte dos colaboradores. Já a redução de custos compulsória tem característica opostas à redução dos colaboradores. Já a implantada diante de crise financeira e seu objetivo é a sobrevivência da empresa. Está baseada no corte de custos e uma vez que áreas vitais para a geração de receitas podem ser atingidas, a eficácia dessa forma de redução de custos é incerta. Segundo Michael Porter, uma empresa pode conseguir vantagem competitiva sustentável por meio de custos ou de diferenciação. Ele ressalta que mesmo quando a opção da empresa é pela diferenciação, os custos não podem ser esquecidos. Interessante notar que no Brasil há vários casos emblemáticos de empresas diferenciadoras, antes líderes em seus mercados, que nos últimos anos têm experimentado resultados desapontadores. Sintomaticamente, essas empresa vêm perdendo mercado para concorrentes focados no custo.



O gráfico1: Custo de Implantação mais a Meta atingida utilização dos moinhos.

O gráfico 1, mostra os custos com a aquisição necessária de recipientes de plásticos com capacidade para 5,5 litros que foram implantados para reduzir a capacidade de tempo da ociosidade dos moinhos. O custo unitário de cada recipiente tem o valor de R\$ 12,00. A quantidade de recipiente no processo seria de três recipiente. Obtendo um custo total de R\$ 36,00 reais.

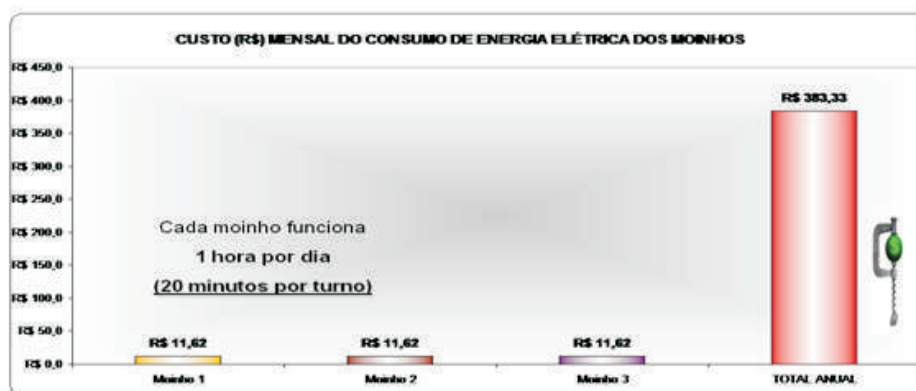


O gráfico2:Redução do consumo de kWh em mês dos moinhos,atingido uma meta bem maior que a estipulada.

4.6 Custo da utilização dos moinhos



GRÁFICO3: O consumo unitário de cada moinho em um mês de utilização e o consumo total dos três moinhos em um ano de utilização.



O GRAFICO4: Os custos mensal de energia elétrica dos moinhos.

## 5 RESULTADOS

Os resultados alcançados parte de uma proposta que é reduzir o consumo de energia elétrica dos moinhos do setor de injeção plástica, onde conseguiu uma redução de 383,33 o custo total anual que cada moinho, os moinhos funciona 1 hora por dia e 20 minutos por turno mensal do consumo de energia dos moinhos, nos custos de tempo diário atual de cada moinho de 24 horas e o tempo que está sendo proposto agora é de 29,20 hora, reduzir 20% do consumo de energia elétrica dos moinhos do setor de injeção plástica. Conseguimos atingir uma meta bem maior que a estipulada de 96%. Redução do consumo de energia elétrica, que consequentemente reduz a queima de combustíveis fósseis e a emissão dos gases criados pelos mesmos. Conseguimos uma economia anual de R\$ 8.816,54 com a redução do custo de energia elétrica do setor de injeção plástica dos moinhos e Criação uma sala no Setor de Injeção Plástica específica para a moagem dos canais de injeção.

Além do ganho financeiro, há também o ganho relativo ao meio ambiente, pois com a adoção dessa prática será possível evitar a queima de combustível fósseis, e a ociosidade dos moinhos no setor de injeção plástica.

Com essa adoção a empresa obterá benefícios com a redução do custo em seus orçamentos contabilizado um baixo custo na sua economia.

## CONCLUSÃO

A busca por melhoria nos processos de produção nas empresas do PIM é fator importante para a manutenção e aumento da competitividade dessas empresas. Este artigo buscou aperfeiçoar um dos fatores do custo de energia elétrica do setor de injeção plástica e observou –se que com apenas uma ação isolada, ou seja a melhoria do processo e o emprego de forma certa dos métodos e matérias foi possível obter um ganho financeiro e também ganhos com outras oportunidades ambientais. Um estudo mais detalhado do fluxo do processo produtivo, provavelmente mostrara outras oportunidades de melhoria, que contribuirá para as empresas instaladas em Manaus torne-se mais competitivas e sustentável.

## REFERENCIAS

- BIELSCHOWSKY, Ricardo. Pensamento econômico brasileiro: o ciclo ideológico do desenvolvimentismo. 5ª ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2004.
- COSTA, J.M.; Oliveira Filho, D.; Teixeira, C.A. Adequação de Moinhos - Estudo de caso na setor de injeção plástica do Polo industrial de Manaus
- CORRÊA, H.L.; CORRÊA, C.A. Administração de produção e operações. São Paulo: Ed. Atlas AS, 2006.
- COUTO, J. F. (1961). Manual de desenho de letras. Grupo Ediouro – Grupo Coquetel, Ed. TecnoPrint S/A, Distribuidora Record de Serviços de Imprensa S/A, Rio de Janeiro
- ELETROBRÁS - Guia operacional de motores elétricos. In: Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica –
- EPELBAUM, Michel. A influência da gestão ambiental na competitividade e sucesso empresarial. 2004. 190f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade São Paulo, São Paulo.
- FLEURY, PAULO FERNANDO. Logística empresarial: a perspectiva brasileira. (organização) Paulo Fernando Fleury, Peter Wank, Kleber Fossati Figueiredo. – 1. ed. – 10ª reimpr. – São Paulo: Atlas, 2008. – (Coleção COPPEAD de administração)
- GALBIATI, A.F. O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem. Educação ambiental para o Pantanal. Disponível em <[www.redeaguape.org.br/desc\\_artigo.php](http://www.redeaguape.org.br/desc_artigo.php)> Acesso em 27 out de 2014.
- GONZALEZ, M.A.S.; RAMIRES, M.V.V. Análise de gestão dos resíduos gerados dentro dos canteiros de obras. In: IV SIBRAGEC, I ELAGEC, 2005, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 2005. CD-ROM
- ISO. International Organization for Standardization. NBR ISO 14.001: Sistemas de gestão ambiental – Especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 1996b.
- JANNUZZI, G.M.; Swisher, J.N.P. Planejamento integrado dos recursos energéticos: meio ambiente, conservação

- de energia e fontes renováveis. 1 ed. Campinas, 2011. 246p.
- LATORRE, C. de F.; Nobre, E.C.; Burgoa, J.A. Diagnóstico do potencial de conservação de energia na indústria. In: Seminário Internacional de Distribuição de Energia Elétrica, 1, 2012.
- MENG, q, Modelagem e previsão de gás natural paisagem almofada fracking na região de Marcellus share, EUA, paisagem urbana plann, 2014 Acesso em 21 de outubro de 2014. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
- TEIXEIRA, C.A. et al. Racionalização do uso de força motriz em fábrica de ração. Revista Engenharia Agrícola. Jaboticabal. v.25, 2005.
- WANG, x a. top- 1000 programas de empresas eficiência energética, projeto e implementação de políticas documentação, municipal de Pequim por sua de apoio para o fórum da fundação energia sobre implementação de 2010 de 20 por cento de eficiente energética da China, 21 novembro de 2006. Acesso em 21 de outubro de 2014. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
- WEIGEL, R. A. (2005). Desenhando placas de circuito impresso com Eagle – Parte 4. Revista Mecatrônica Fácil, n. 21, p. 56-63, mar./abr
- WBCSD – World Business Council for Sustainable Development. Biocombustíveis. Resumo temático. Energia e clima. Lisboa, 2010. Disponível em: <<http://www.wbcd.org/web/publications/Biofuels-Portuguese.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2011.

**JULIANA DA COSTA CARVALHO**

**Graduada em Administração pelo Centro Universitário do Norte UNINORTE / Laureate, especialista em gerenciamento de projetos, com experiência no campo de gestão de projeto, gestão pública, qualidade do setor privado e pesquisa de desenvolvimento na administração.**

**Orientadores:****Marcello Pires Fonseca****Otamires Barbosa Maia de Souza**