

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE ALIANÇAS: ESTUDO DE CASO

ASSIS, Diana Martins Stefanon¹; BARROSO, Ana Flávia da Fonseca²; FERREIRA,
André Luiz Francisco³

¹ Engenharia de Produção, Universidade Salgado de Oliveira, Campus Juiz de Fora, dianastefanon@gmail.com

² Engenharia de Produção, Universidade Salgado de Oliveira, Campus Juiz de Fora, anaflaviabarroso@gmail.com

³ Engenharia de Produção, Universidade Salgado de Oliveira, Campus Juiz de Fora, universo.andre@gmail.com

Resumo: A crescente penetrabilidade dos computadores nas instituições e consequente automação do processo de trabalho, tem proporcionado aumento da produtividade, competitividade, qualidade e economia de recursos. Conforme a tecnologia da informação vai sendo absorvida pelo sistema produtivo, ela transforma o modo como o trabalho é desenvolvido. Na produção, a execução da tarefa é transformada pelo uso de máquinas capazes de automatizar e realizar controle numérico dos processos. O controle e processamento de dados também se torna muito mais fácil e eficiente. Atualmente, muitos gestores ainda consideram a implantação de tecnologia de informação um investimento alto e, por vezes, inviável para pequenas empresas. Diante disso, o presente estudo busca demonstrar a viabilidade e benefícios da inserção de pequenas empresas na era digital. Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica, abordando o papel da tecnologia como forma de melhorar processos produtivos e desenvolver a competitividade das pequenas organizações, bem como os desafios a serem vencidos por elas para propiciar a implantação de tais tecnologias. Posteriormente, foi feito um estudo de caso em uma ourivesaria, cujo processo produtivo era, primordialmente, artesanal, sugerindo a implantação do software AutoCad na produção de alianças.

Palavras-chave: Tecnologia, AutoCad, pequenas empresas.

INFORMATION TECHNOLOGY IN THE ALLIANCES MANUFACTURING PROCESS: CASE STUDY

Abstract: A new era, characterized by an increasing penetrability of the computers in the institutions and consequent automation of the work process, has provided increased productivity, competitiveness, quality and economy of resources. As information technology is absorbed by the productive system, it transforms the way work is developed. In production, the execution of the task is transformed by the use of machines capable of automating and performing numerical control of the processes. The control and processing of data also becomes much easier and efficient. Currently, many managers still consider the deployment of information technology a high investment and sometimes infeasible for small businesses.

Therefore, the present study seeks to demonstrate the feasibility and benefits of the insertion of small companies in the digital era. Initially, a bibliographic review was carried out, addressing the role of technology as a way to improve productive processes and develop the competitiveness of small organizations, as well as the challenges to be overcome by them to facilitate the deployment of such technologies. Subsequently, a case study was carried out at a goldsmith's company, whose production process was primarily handmade, suggesting the implementation of AutoCad software in the production of alliances.

Keywords: *Technology, AutoCad, small business.*

1 Introdução

A implantação de novas tecnologias nas empresas é um fenômeno que vem se intensificando, no Brasil, desde o final da década de 70. Seu uso no processo produtivo visa, em termos gerais, provocar uma melhoria dos referidos processos, seja na produtividade, no aumento dos lucros ou na economia de recursos, tais como insumos, mão-de-obra e tempo:

Os objetivos perseguidos pelas empresas ao adotarem inovações tecnológicas variam bastante, mas geralmente são de natureza aquisitiva. Existe uma forte preocupação com a competitividade da empresa e o seu desempenho perante a concorrência. As pressões dos clientes também estão presentes, mas muitas empresas têm objetivos internos importantes, como a atualização, a redução de custos, o aproveitamento de recursos e a gestão da empresa (GONÇALVES, 1994).

O conceito de tecnologia abrange toda a gama de ferramentas, máquinas, técnicas, conhecimentos, métodos, materiais, ferramentas e processos utilizados na solução de problemas: “tecnologia consiste em um conjunto integrado de conhecimentos, técnicas, ferramentas e procedimentos de trabalho, que pode ser manual, aplicados na produção econômica de bens e serviços” (GONÇALVES, 1994).

Outra conceituação é feita por Souza: “a palavra tecnologia vem do grego ‘tekhne’ que significa ‘técnica, arte, ofício’ juntamente com o sufixo ‘logia’ que significa ‘estudo’. Levando ao conceito tradicional, tecnologia é um produto da ciência e da engenharia que envolve um conjunto de instrumentos, métodos e técnicas que visam a resolução de problemas” (SOUZA, 2013).

Assim sendo, “a tecnologia é também uma potente força. Ela pode estender as capacitações humanas” (GONÇALVES, 1994).

Uma dessas forças capazes de ampliar a capacidade humana na realização de trabalhos é a Tecnologia da Informação. Englobando todas as atividades e soluções providas por recursos computacionais disponíveis nos dias de hoje, ela “está estendendo a nossa capacidade de

realizar trabalhos mentais e redistribuindo o tempo que dedicamos à realização das nossas diversas atividades” (GONÇALVES, 1994).

Este trabalho tem por objetivo demonstrar, através de seu referencial teórico, a importância do uso de tecnologias da informação no processo produtivo, destacando a viabilidade e os benefícios gerados por tal uso em pequenas empresas.

Além do referencial teórico, será relatado um estudo de caso, realizado em uma pequena empresa de ourivesaria, cujo processo produtivo tinha por característica a produção artesanal, primordialmente. Através da observação desse processo e identificação de problemas, buscou-se apresentar como a utilização de um software pode transformar a execução da tarefa, solucionando os problemas e contribuindo para melhorias na produtividade, no aumento dos lucros e na economia de recursos, como mão-de-obra e tempo.

2 Metodologia

O método utilizado nesta pesquisa consistiu, inicialmente, na revisão bibliográfica de literaturas que tratam do assunto em questão, compostas por livros e artigos científicos, para embasamento teórico.

Em seguida, foi feito um estudo de caso em uma ourivesaria localizada em Juiz de Fora/MG. Escolheu-se a referida empresa por se tratar de organização de pequeno porte que não utilizava nenhuma tecnologia da informação em seu processo produtivo.

Como instrumento para coleta de dados, foi utilizada a observação do sistema de produção vigente, através de visitas ao local, bem como entrevistas com os ourives, responsáveis pela confecção das peças vendidas pela empresa.

3 Tecnologia da Informação

A Tecnologia da informação tem por características a dinâmica e a rápida evolução. Seu uso é muito propagado em diferentes etapas do processo produtivo e seu impacto é muito amplo, considerando que a facilidade de armazenar e analisar dados proporcionou nova dinâmica para as empresas.

Tendo penetrado nas mais diversas organizações e na vida pessoal de parte considerável da população mundial, a tecnologia de informação evoluiu rapidamente, de forma a atingir cada vez mais um padrão de preço, qualidade e aspecto físico adequado ao seu reconhecimento como um produto de demanda básica por parte dos indivíduos e das organizações (GONÇALVES, 1994).

A Tecnologia da Informação veio proporcionar celeridade e diminuir custos no desenvolvimento de processos e é de extrema importância para modelos empresariais modernos. Através dela, surgiram novos processos de negócio e novos modos de ordenar e estruturar os dados de uma instituição. Com o advento da “revolução” digital, alimentada pelas atualizações tecnológicas, presenciamos a gradual **digitalização dos negócios**, quando as organizações passam a usar tecnologias para ganhar eficiência, agilidade e competitividade. As estratégias de negócio passam a estar cada vez mais ligadas às novas tecnologias para redução do trabalho operacional dos departamentos e apoio a tomada de decisão.

O aparecimento do computador foi um elemento disparador de um processo de exacerbação das diferenças entre as formas tradicionais de realizar o trabalho e as novas formas. Esta tecnologia é tão importante que por si só justificaria esta pesquisa para que fossem explorados os mais diversos aspectos relativos aos impactos que podem ser percebidos na preparação da introdução da tecnologia de informação em uma organização, no decorrer deste processo, durante a absorção desta tecnologia, e nas características da organização após tudo isto” (GONÇALVES, 1994).

Embora o uso da Tecnologia da informação esteja muito mais fortemente disseminado entre as grandes empresas, sua implantação em pequenas empresas pode trazer, de igual forma, amplos benefícios, sem despende altos investimentos.

Algumas características ou particularidades das pequenas empresas podem inviabilizar ou prejudicar a aquisição e implantação de novas tecnologias. Muitas vezes, uma pequena empresa é uma organização que pode ser administrada ou gerenciada por uma única pessoa, cabendo a ela a competência de todas as decisões e avaliações (GONÇALVES; KOPROWSKI, 1995).

Essa centralização e escassez de recursos, sejam humanos, financeiros ou técnicos, podem comprometer seu desenvolvimento e dificultar sua capacidade competitiva, visto que, muitas vezes, elas se encontram nas seguintes situações (SACIOTTI, 2011):

- Possuem técnicas e procedimentos administrativos pouco desenvolvidos, ou inexistentes, o que dificulta a avaliação e o controle da posição estratégica. As informações importantes nem sempre estão disponíveis ou são confiáveis, falta conhecimento do gestor para distingui-las.
- Gerentes e colaboradores possuem pouca ou nenhuma capacitação formal, valendo-se principalmente dos conhecimentos empíricos armazenados em sua memória. Este fator altera a maneira como os colaboradores percebem o nível hierárquico, suas tarefas e seus métodos de trabalho, bem como o modo de se comunicarem com os superiores.

- Seus produtos, tecnologias, serviços e know-how são planejados em número limitado, seja por área geográfica ou por grupos específicos de consumidores. Este fator limita a base comercial da empresa e restringe seu alcance de público, tornando-as mais vulneráveis a uma crise.
- Seus recursos e capacidade são restritos, especialmente em relação a capital e a formação dos gestores.
- Geralmente empregam membros da família do fundador da empresa o que amplia a ocorrência de tomadas de decisão baseadas em fatores emocionais ou não racionais.

Embora essas características sejam grandes desafios para as pequenas empresas, Terence apud Sacilotti (2011) defende que as pequenas organizações devem sim buscar soluções tecnológicas, mesmo que mais modestas. Segundo ele, deve-se buscar conhecer mais sobre as capacidades, limitações, ameaças e oportunidades do ambiente e do processo de trabalho: A gestão estratégica de seu ambiente não precisa ser cara, exigindo grande investimento em tecnologia complexa, quantitativa ou mesmo muito formal, podendo ser realizada em escala modesta, com participação de funcionários e concentração nas informações relevantes para seu negócio e suas necessidades (TERENCE apud SACILOTTI, 2011).

Segundo Sacilotti (2011), o uso da Tecnologia da Informação em pequenas empresas pode ser o diferencial necessário para que essas organizações possam desenvolver sua competitividade, promovendo um crescimento sustentável. Ele ressalta que a TI tem grande contribuição nesse aspecto, seja na redução de custos, no aumento da produtividade, na conquista de novos mercados ou na otimização do relacionamento com clientes e fornecedores.

Alguns fatores devem ser levados em conta quando a empresa decide investir em tecnologia. Cabe ao dirigente analisar o custo-benefício desse investimento a médio e longo prazos de modo que o retorno seja satisfatório.

Num primeiro momento, deve ser avaliada a viabilidade do investimento, ou seja, qual a dificuldade que se observa em fazer com que a tecnologia funcione de acordo com seu propósito. Num segundo momento, deve ser feita uma análise de mercado, verificando sua aceitabilidade, o quanto melhorará a sua competitividade no mercado, possibilitando assim o retorno de investimento. Em última análise, é importante verificar sua vulnerabilidade, o risco envolvido, analisar possíveis falhas que poderiam degradar a expectativa de sucesso e, conseqüentemente, proporcionar a perda do investimento. Se esses pontos relatados fossem devidamente observados, principalmente nas MPEs, os investimentos seriam maiores, mais conscientes e com um nível de satisfação no mínimo aceitável (SACILOTTI, 2011).

Identificados os problemas a serem resolvidos e analisada a viabilidade do investimento, cabe à empresa buscar a tecnologia que mais se adéque às suas necessidades e capacitar seus profissionais para que possam utilizá-la na sua mais ampla funcionalidade.

4 Estudo de Caso

A organização analisada tem como atividade principal a fabricação de artefatos de joalherias e ourivesaria, sendo sua atividade secundária a reparação de joias. Atualmente, emprega dois funcionários altamente qualificados, que agem na função de ourives, na fabricação e reparação de peças, e uma estagiária, contratada para gerir o local e otimizar os serviços.

A empresa funciona em uma sala equipada com maquinário especializado, e adquiriu, no início de 2017, um torno mecânico visando o aumento da qualidade e o aperfeiçoamento da técnica de fabricação de alianças. Tal investimento, a princípio, possibilitaria a produção em maior escala, em menos tempo, com maior qualidade e precisão.

Representando um alto investimento para a empresa, o torno transformou o processo de fabricação da ourivesaria. Após mapeamento dos processos e entrevistas com os funcionários da empresa, constatou-se que, anteriormente, o cliente orçava o preço do modelo escolhido, que, no caso do ouro, é proporcional ao peso, realizava a compra e, somente após este processo, a peça era fabricada pelos ourives. Com o uso do torno, tal procedimento de venda se tornou inviável, visto que os ourives não tinham controle do peso final que a aliança teria ao ser modelada pelo torno. Sem a posse de tal informação, não havia como orçar a peça para o cliente.

A solução encontrada pelos ourives foi tabelar os resultados através de experimentação. A empresa trabalha com um portfólio de aproximadamente 30 modelos de alianças, que ainda podem ser personalizadas de pelo menos 5 formas diferentes, seja na espessura, tamanho ou formato. Cada aliança que passava pelo torno tinha seu peso inicial e final anotados na tabela. Calculando as variantes e o tempo necessário para a fabricação das joias, concluiu-se que a empresa poderia começar a vender as alianças feitas no torno num prazo de dez meses, tempo necessário para tabelar todos os modelos e suas possíveis personalizações. Para a empresa, tal previsão mostrou-se devastadora, visto que o retorno de seu investimento não viria em tempo hábil e o tempo de ocupação de seus funcionários com tal experimento prejudicaria a entrega das demandas.

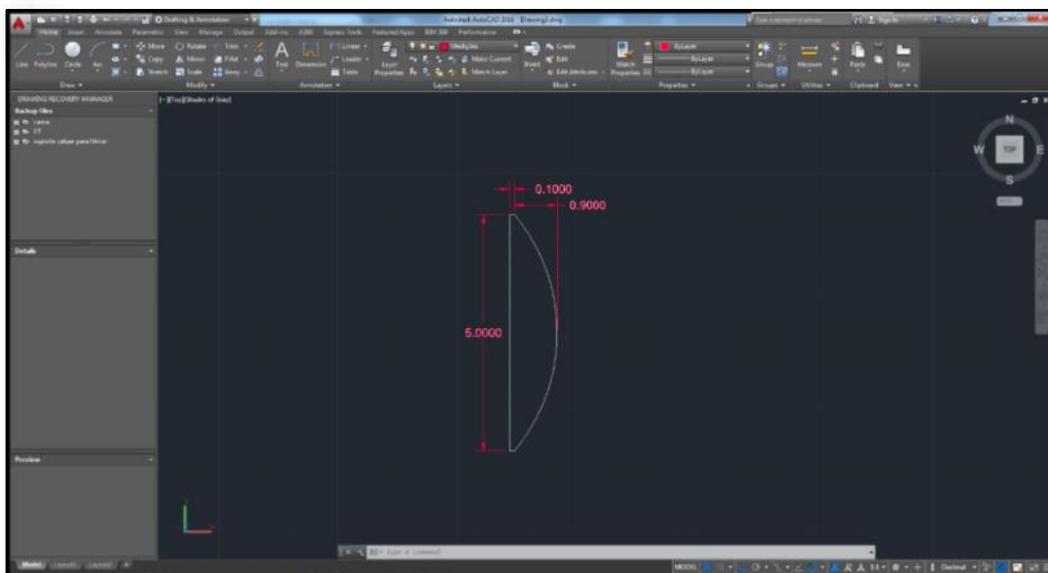
Diante do exposto, constatou-se que o principal problema da empresa era não ter meios para mensurar o peso final do modelo de aliança escolhido pelo cliente, ficando,

consequentemente, impossibilitada de orçar a peça e finalizar a venda. A solução proposta pelos ouvires de tabelar os pesos iniciais e finais das peças se mostrou inviável, tanto pelo desperdício de recursos (mão-de-obra e tempo) quanto pelo adiamento do retorno de seu investimento.

De posse dessas informações, foi constatado que a solução mais viável para a empresa seria buscar uma tecnologia que pudesse mensurar o peso final das alianças sem a utilização do método experimental. O software sugerido foi o AutoCAD, pois com ele consegue-se projetar a imagem da aliança com todas as medidas que o cliente deseja e mensurar a quantidade de material exata que será usada. Criado pela Autodesk em 1982, esse software conquistou um enorme número de profissionais e empresas no mundo todo por sua forma descomplicada de transmitir a uma área gráfica de desenho técnico todas as ideias de projetos antes de serem materializados.

Implantando o software, o próximo passo seria a transferência dos projetos das alianças para o AutoCAD. As Figuras 1 e 2 mostram os traços de uma aliança tradicional (abaulada) criada no software, ainda em 2D, com 5mm de largura, 1mm de espessura e 18,2mm de diâmetro (aro n° 20).

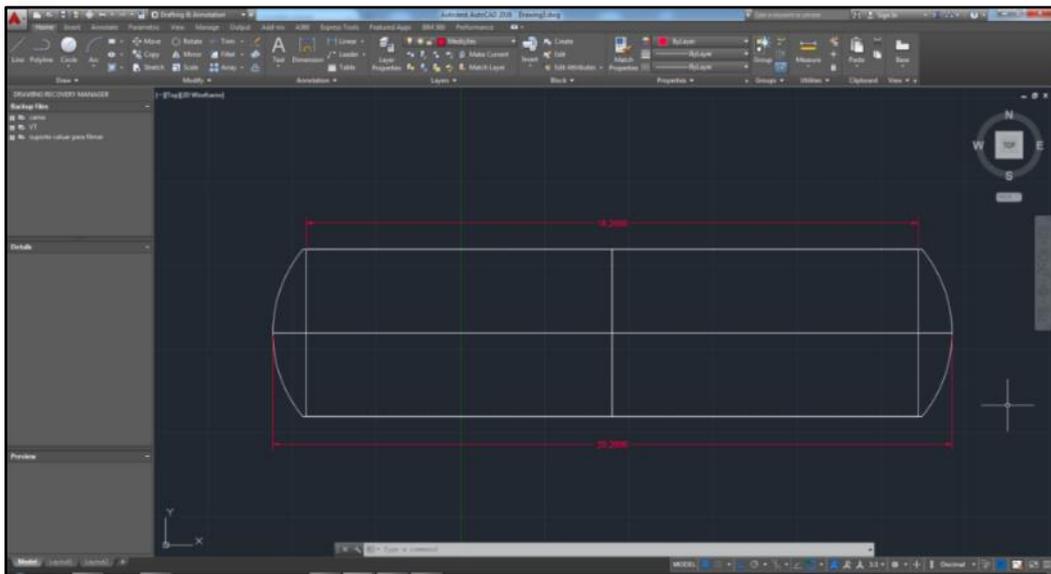
Figura 1 – Vista frontal de uma aliança cortada



Fonte: Os autores (2017)

Na Figura 1, temos a vista frontal da aliança cortada, que mostra os 5mm de largura e 1mm de espessura. Na Figura 2, temos a vista frontal de uma aliança inteira, que mostra a medida 18,2 mm de diâmetro interno (aro n°20) e o diâmetro externo, que é o diâmetro interno mais duas vezes a espessura (20,2mm).

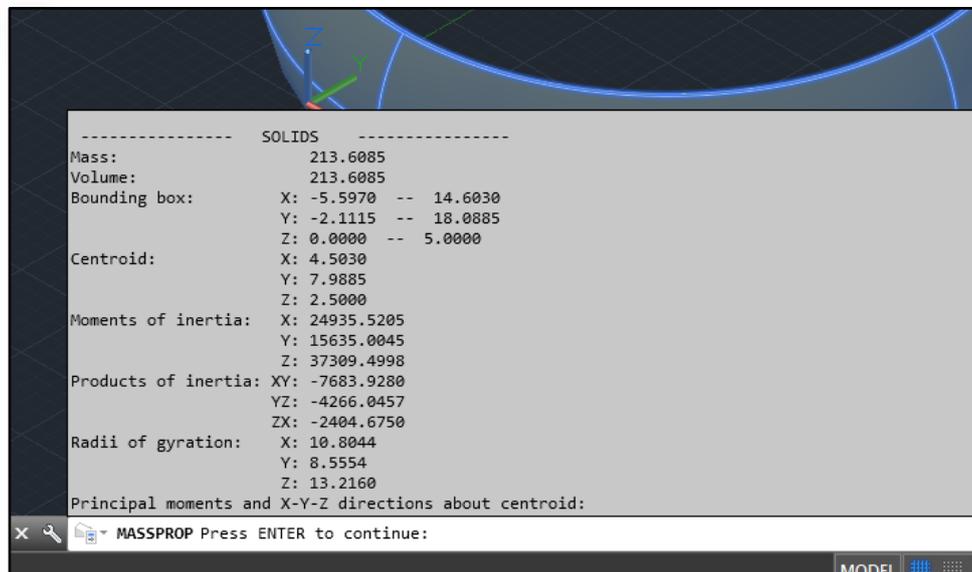
Figura 2 – Vista frontal de uma aliança inteira.



Fonte: Os autores (2017)

Depois de incluir todas as medidas e terminado o desenho, o software calcula exatamente o volume da peça, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 – Detalhes da aliança desenhada no CAD, pela função MASSPROP.



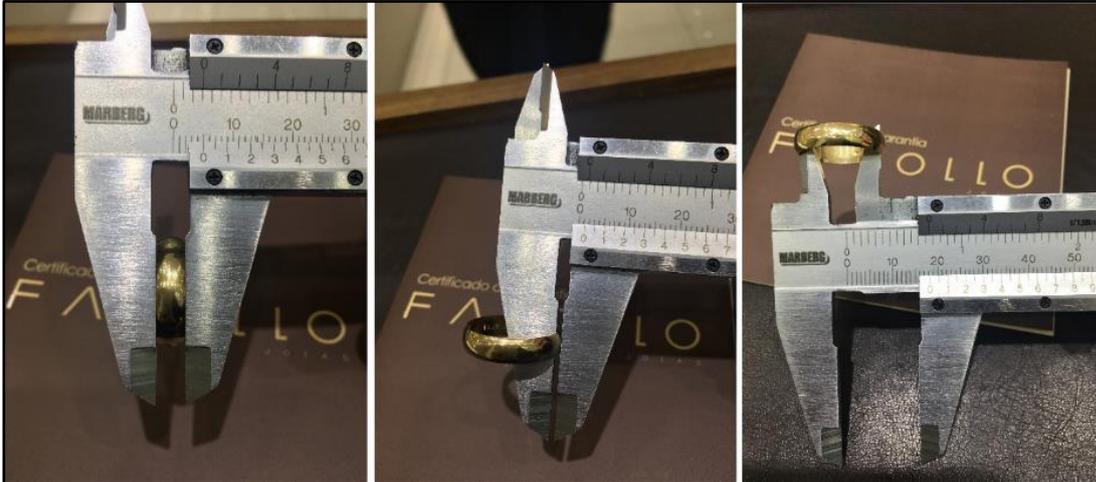
Fonte: Os autores (2017)

Com o volume da aliança, é possível calcular seu peso final, basta fornecer a densidade do metal utilizado.

A título de teste, os ourives produziram uma aliança no torno, de mesmo modelo, espessura, largura, diâmetro e aro, projetada no CAD. Depois de finalizada, a peça foi medida

e pesada a fim de verificar se o resultado final confirmava o cálculo feito pelo software. Conforme mostram as Figuras 4 e 5, o experimento foi bem-sucedido.

Figura 4 – Paquímetro medindo a espessura, largura e diâmetro interno da aliança



Fonte: Os autores (2017)

A Figura 4 mostra três partes da medição: na primeira parte, o paquímetro está medindo a largura da aliança em vista frontal; na segunda parte, o paquímetro está medindo a espessura e na terceira parte o paquímetro mostra o diâmetro interno, ou seja, a medida da aliança. A Figura 5 mostra o peso final do experimento.

Figura – Balança de precisão mostrando peso da aliança.



Fonte: Os autores (2017)

5 Conclusão

Concluiu-se, por meio deste trabalho, a importância que as tecnologias de informática têm na resolução de problemas, inclusive em pequenas empresas que, muitas vezes, se mantêm

à parte desta “revolução digital” por pensarem, erroneamente, que inserir-se na era tecnológica requer, necessariamente, altos investimentos.

Podendo ser absorvidas por qualquer setor empresarial e se prestando ao auxílio de uma série ilimitada de atividades, as ferramentas computacionais já são recursos chave para muitas empresas que buscam diferencial no mercado, seja pela qualidade, pela rapidez de resposta à demanda, pela capacidade de produção, pela economia de recursos ou pela geração de lucros.

Através deste trabalho, foi possível demonstrar como o uso de uma tecnologia pode modificar o processo produtivo e ampliar a capacidade humana na realização de trabalhos, uma vez que o tempo que se gastava para realizar uma atividade sem o auxílio da mesma pode ser redistribuído e utilizado na realização de outras atividades, ampliando a eficiência, agilidade e competitividade.

Através do estudo de caso relatado, identificou-se como ponto crítico a não utilização de tecnologias capazes de automatizar o processo produtivo da empresa e também a ineficiência dos mecanismos de controle por ela utilizados. Com base nisso, sugeriu-se que a organização realize a implantação de um software, o AutoCAD, e, posteriormente, compare o produto final com as medidas fornecidas pelo programa, a fim de testar sua eficiência.

Referências Bibliográficas

GONÇALVES, A. & KOPROWSKI, S.O. **Pequena empresa no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

GONÇALVES, J. E. L. **Os Impactos das Novas Tecnologias nas Empresas Prestadoras de Serviços**. São Paulo, jan. 1994. Revista de Administração de Empresas. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v34n1/a08v34n1>>. Acesso em: 30 mai. 2017.

SACILOTTI, A. C. **A importância da Tecnologia da Informação nas micro e pequenas empresas: um estudo exploratório na Região de Jundiaí**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade Campo Limpo Paulista - Faccamp - Programa de Mestrado em Administração, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.faccamp.br/new/arq/pdf/mestrado/Documentos/producao_discente/2011/04abril/AdaniCusinSacilotti/dissertaCAo.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2017.

SOUZA, Rose Mara Vidal. **Tecno-governança: a profusão tecnológica e o controle sociopolítico**. In: 9º Encontro Nacional de História da Mídia no Gt História da Publicidade e da Comunicação Institucional. UFOP. Ouro Preto, MG, 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/alcar/encontros-nacionais-1/9o-encontro-2013/artigos/gt-historia-da-publicidade-e-da-comunicacao-institucional/tecno-governanca-a-profusao-tecnologica-e-o-controle-sociopolitico>>. Acesso em: 30 mai. 2017.