**Aplicação de auditorias na manufatura para identificação e análise de estratégias produtivas: estudo em uma indústria gráfica de pequeno porte**

**Application of manufacturing audits to identify and analyze productive strategies: study in a small graphic industry**

**Resumo**

Os investimentos em algumas atividades de manufatura são, muitas vezes, planejados com receio por parte das organizações, o que deixa de oportunizar um retorno positivo nos resultados que algumas mudanças específicas no processo produtivo poderiam causar. Melhorias nos ambientes produtivos são encaradas com baixo entusiasmo, pois nesta linha de pensamento, não gerariam nenhum retorno imediato, se comparado ao esforço necessário para essa mudança. Esta situação se verifica com maior frequência em empresas de administração familiar, de pequeno porte, onde nem mesmo a profissionalização das atividades é considerada relevante, sendo encarada como um desperdício de esforços e recursos. Esse trabalho adapta e apresenta a abordagem de Auditorias de Manufatura, por meio da aplicação de um modelo ampliado, em uma indústria gráfica de pequeno porte, para identificação e análise das estratégias de manufatura. Conclui-se que essa abordagem se torna eficiente quando direciona e analisa essas oportunidades, que comumente não são claras para esse tipo de empresa, para melhorar os principais pontos fracos encontrados na fase de identificação. Os resultados corroboram na definição das estratégias empresariais de médio e longo prazo.

*Palavras-chave: Estratégia de manufatura, auditorias, indústria gráfica.*

**Abstract:**

Investments in some manufacturing activities are often planned with fears from organizations, which fail to provide a positive return on results that some specific changes in the production process could cause. Improvements in productive environments are viewed with low enthusiasm, because in this line of thinking, they would not generate any immediate return compared to the effort required for this change. This situation is more frequent in small family management companies, where even the professionalization of activities is not considered relevant, and is seen as a waste of effort and resources. This paper studies and applies the approach of Manufacturing Audits, through an expanded model, in a small graphic industry, to identify and analyze manufacturing strategies. It is concluded that this approach becomes efficient when it addresses and analyzes these opportunities, which are not usually clear for this type of company, to improve the main weaknesses found in the identification phase. The results corroborate the definition of medium and long term business strategies.

*Keywords: Manufacturing strategy, auditing, graphic industry.*

**1. Introdução**

A formulação de estratégia de manufatura pode ser considerada uma tarefa chave para a gerência da produção, sendo considerada extremamente complexa e pouco compreendida (PLATTS et al., 1996), apesar de seu efeito positivo sobre o desempenho da manufatura em áreas como fornecimento, custo e qualidade (NURCAHYO; WIBOWO, 2015). Embora os estudos na área estratégica fornecerem ênfase a grandes empresas, a importância das Micro e Pequenas Empresas (MPE’s) no cenário econômico brasileiro é evidente, e pode ser observada através de vários aspectos, como na formação de um empresariado nacional, diversificação da pauta de exportação ou, de forma destacada, na alta capacidade de geração de emprego e renda (SEBRAE, 2014), o que justifica a importância em discutir estratégias nesta categoria de empresas (FILHO; NUNES, 2010; SHAH; SHRIVASTAVA, 2013).

A estratégia, historicamente, já faz parte da indústria de manufatura, sendo que a literatura relacionada a esta área tem focado de maneira extensiva sobre as prioridades competitivas, as quais têm atuado como recursos estratégicos capazes de auxiliar as organizações a criar, desenvolver e manter sua vantagem competitiva (GOBBO et al., 2010; AWWAD et al., 2013). Atualmente as pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de estratégia de manufatura concentram-se em processos descritivos e modelos conceituais, sem a capacidade de avaliar o grau de apoio da estratégia de manufatura para prioridades competitivas nas organizações (JIA; BAI, 2011). Com a formulação de uma estratégia de manufatura, melhora-se o potencial de fabricação, o que conduz a um aumento da competitividade da empresa. Porém, apesar de ser encarada como uma abordagem importante, muitas lacunas ainda existem nos trabalhos empíricos, relacionados ao uso de estratégias de manufatura, principalmente em um contexto internacional (THUN, 2008).

Além da condução de uma gestão da planta industrial mais eficiente, a formação de estratégias de manufaturas consistentes permitem que as empresas visualizem de forma integrada os demais aspectos relacionados as boas práticas de gestão (PIRAN et al., 2016), como por exemplo uma correta gestão dos riscos e uma eficiente formação dos preços de venda, aumento da competitividade de mercado, melhoria dos resultados financeiros (LIZOT et al., 2018). As vantagens da construção de estratégias de manufatura são muitas, porém o acompanhamento da aplicação destas estratégias são importantes para a condução dos objetivos estabelecidos (PLATTS; GREGORY, 1990; HEINZMANN et al., 2013). Com o advento da evolução digital, nunca como atualmente, a indústria gráfica necessitou de formas eficientes e organizadas de produção por meio da formação de estratégias de manufatura e gestão (ABIGRAF, 2018). Este estudo procura suprir a lacuna existente nos formatos de estudos aplicados ao aplicar um método ampliado a partir de Platts e Gregory (1990), para formação de auditorias em manufatura em uma pequena indústria gráfica.

A utilização da Auditoria em Manufatura, proposta por Platts e Gregory (1990), conduz a entidade para a formação de estratégias de manufatura, por orientar os gestores por meio de um processo sistematizado para a determinação dos objetivos fabris da empresa. O processo da auditoria consiste na medição do desempenho atual da manufatura, determinação dos efeitos das práticas de manufatura atuais e identificação das alterações necessárias, gerando informações relevantes para o processo de formação das estratégias de manufatura.

O setor da indústria gráfica, abordado especificamente neste artigo, se divide nos segmentos de: insumos, editorial e gráfico (KAI et al., 2014). A empresa estudada no presente artigo pertence ao segmento gráfico, sendo este, dividido entre os processos de serviços de pré-impressão, impressão dos produtos e serviços de acabamento. O segmento é caracterizado como um serviço em virtude de suas características de produção por demanda, e o fato de ocorrer alteração de matéria-prima em produto final faz com que os serviços gráficos sejam inseridos na indústria de transformação (FIEP, 2018). O ramo industrial gráfico nacional é composto por aproximadamente 88% de empresas de pequeno porte (ABIG, 2009).

O objetivo do presente artigo é apresentar a adaptação de um método de identificação e análise da auditorias de manufatura utilizada em grandes organizações, com a aplicação de um estudo exploratório em uma indústria gráfica de pequeno porte no Brasil. O método das Auditorias da Manufatura, proposto por (PLATTS; GREGORY, 1990), utilizado no desenvolvimento, constitui-se por uma sequência de etapas para se gerar dados e informações relevantes e úteis para a formação do processo estratégico da organização.

O estudo segue estruturado da seguinte forma: esta seção contextualiza o tema e apresenta o objetivo bem como suas justificativas, na sequência é abordado a literatura sobre os temas: Estratégias em Manufatura e Auditorias em Manufatura. Posteriormente, são apresentados os resultados da análise dos dados e as contribuições do estudo, logo são pontuadas as conclusões alcançadas e ao final são listadas as bibliografias utilizadas para compor este estudo.

**2. Revisão de literatura**

**2.1 Estratégia em manufatura**

A estratégia em uma empresa deve especificar o tipo de vantagem competitiva que busca em seu mercado e articular a maneira pela qual essa vantagem deve ser alcançada (HAYES; PISANO, 1994; GOBBO et al., 2010). A estratégia pode ser definida como a criação de uma posição única, ou seja, não existe uma posição ideal em que todas as empresas possam atingir para conquistar os clientes (PORTER, 1996). Porém, administrar de forma estratégica exige conhecimentos multidisciplinares, flexibilidade e fácil percepção de todas as tendências e condições do ambiente onde está inserida, situações estas muitas vezes imprevisíveis ou de difícil interpretação (WEBER; POLO, 2007).

Assim, a essência do posicionamento estratégico pode ser, por vezes, escolher caminhos e atividades diferentes daquelas apresentadas pelos concorrentes. Desta maneira, sempre haverá *trade-offs*, que são as compensações que existirão no momento em que se define um posicionamento (SKINNER, 2007). As empresas não devem tentar ser tudo para todos os clientes. Os posicionamentos e *trade-offs* são essenciais para a estratégia, pois criam a necessidade de escolha e limitam o que a empresa oferece (GOLEC, 2015).

Quando se comenta sobre posicionamento, pode-se visualizar uma relação direta deste tema com a questão do foco. Ou seja, o posicionamento de uma organização tem estreita relação com aquilo em que ela está focada. A fábrica que se concentra apenas em um mix de produtos irá superar a planta convencional, que tenta abocanhar uma missão mais ampla (SKINNER, 1974). Para o autor, existem três conceitos básicos a respeito da fabricação focada: há muitas outras maneiras de aumentar a competitividade, além de produzir com baixo custo; uma fábrica não terá bons desempenhos em todos os critérios concomitantemente; simplicidade e repetição aumentam a competência.

A estratégia pode ainda ser definida através de cinco P’s (MINTZBERG, 1987): Plano, Pretexto, Padrão, Posição e Perspectiva. Estas definições podem propiciar ao gestor a percepção da variedade de funções em que a estratégia pode atuar:

* Plano: A estratégia é um curso de ação conscientemente pretendido. Ela possui duas características essenciais: é elaborada com antecedência frente às ações a que se aplica e desenvolvida conscientemente e propositadamente.
* Pretexto: Uma “manobra” consciente para superar o concorrente.
* Padrão: Enquanto os planos podem não ser realizados, os padrões podem aparecer sem preconcepção.
* Posição: uma posição pode ser pré-selecionada e aspirada através de um plano e/ou ela pode ser atingida, talvez até mesmo encontrada, através de um padrão de comportamento.
* Perspectiva: A estratégia é uma perspectiva compartilhada, através de suas intenções ou pelas suas ações.

A pesquisa em estratégia de manufatura é esparsa, sendo majoritariamente concentrada dentro das visões de estratégia (SKINNER, 1969; HAYES; WHEELWRIGHT, 1985; MINTZBERG, 1987; MC GRATH; BEQUILLARD, 1989; PLATTS; GREGORY, 1990; HAYES; PISANO, 1994; VOSS, 1995; COX; BLACKSTONE, 1998; BROWN, 1999; SKINNER, 2007; GOLEC, 2015). Skinner (1969), o primeiro a mencionar o conceito de estratégia na área de manufatura (GOLEC, 2015), introduziu este estudo ao explorar as propriedades da função da manufatura que auxiliariam na conquista de vantagens competitivas. Para ele, a estratégia de manufatura é um conjunto padronizado de decisões estruturais e de infra-estrutura que determinam a capacidade do sistema cumprir com os objetivos de produção que se compatibilizam com os objetivos de negócios (ARAFA; ELMARAGHY, 2011). A estratégia de manufatura trabalha para melhorar as capacidades fundamentais de produção, apoiar e orientar negócios e a estratégia corporativa estratégia de produção e também como fator determinante das vantagens competitivas (BOUCHER et al., 2007). A Tabela 01 apresenta o embasamento e definição de Estratégia de Manufatura para os principais autores que abordaram este tema.

Tabela 01- Evolução do embasamento de Estratégia de Manufatura

|  |  |
| --- | --- |
| **Autores** | **Definições de Estratégia em Manufatura** |
| Skinner (1969) | Explora a manufatura como uma arma competitiva, desenvolvendo a diversificação da manufatura para aumentar o leque de atuação fabril. |
| Hayes e Wheelwright (1985) | Um conjunto de decisões que favorece a unidade de negócio a alcançar uma estrutura de manufatura desejada, infra-estrutura e um conjunto de capacitações específicas. |
| Mintzberg (1987) | Contempla um conjunto de objetivos e planos de ação, visando a sustentabilidade do negócio a longo prazo e vantagem sobre os competidores. |
| Mcgrath e Bequillard  (1989) | É o planejamento que orienta a companhia a produzir para satisfazer a demanda do cliente. |
|  |  |
| Hayes e Pisano (1994) | É a forma de estratégia que define o tipo de vantagem competitiva que está articulando e como essa vantagem pode ser alcançada. |
| Voss (1995) | Se relaciona ao fornecimento, produção e entrega de produtos que satisfação a necessidade de seus clientes. |
| Cox e Blackstone (1998) | Um conjunto de decisões que age sobre a formulação e desenvolvimento de recursos da manufatura. |
| Skinner (2007) | É um conjunto de políticas estratégicas designadas para maximizar a performance pelos trade-offs e pelos critérios de sucesso para atender a tarefa da manufatura determinada por um estratégia corporativa. |
| Golec (2015) | Explora as propriedades da função da manufatura para auxiliar na conquista de vantagens competitivas. |

Fonte: Dados da pesquisa

A eficiência operacional pode ser medida como a forma de se executar atividades similares melhor do que seus concorrentes de mercado (PATAH; CARVALHO, 2009). Hayes e Wheelwright (1985) abordaram justamente a competitividade construída através da manufatura. De acordo com eles, a manufatura deve desempenhar vários papéis na organização, os quais podem ser encarados como as fases do desenvolvimento ao longo de uma sequência contínua. Portanto, os gestores devem compreender esta sequência para que se possa identificar a real situação e a atitude que deve ser tomada para se avançar de estágio. A seguir, são abordados os estágios da eficácia competitiva através da manufatura (HAYES; WHEELWRIGHT, 1985):

* Estágio 01: Gestores de topo consideram a função como neutra (incapaz de influenciar o sucesso competitivo). Desta forma, a preocupação gira em torno de eliminar os impactos negativos que possam ser gerados.
* Estágio 02: Neste estágio, as empresas buscam uma neutralidade externa em relação aos competidores. Ou seja, diferentemente do estágio anterior, existe a preocupação em obter paridade com os principais concorrentes.
* Estágio 03: As organizações visualizam a manufatura como um “apoio interno” em que a sua contribuição deriva e é ditada pela estratégia global de negócios. Ou seja, a expectativa que recai sobre a manufatura é maior do que em relação aos estágios anteriores.
* Estágio 04: A função da manufatura neste estágio é apoiar “externamente”, onde a estratégia competitiva da empresa se estrutura na sua capacidade de produção.

Voss (1995), por sua vez, fez uma análise dos paradigmas desenvolvidos ao longo do tempo acerca das estratégias de manufatura e esses conceitos são aplicáveis até os dias atuais. O Quadro 01 lista os conceitos chave de cada um.

Quadro 01- Conceitos chave dos paradigmas da estratégia de manufatura

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Competindo através da Manufatura | Escolhas estratégicas na Manufatura | Melhor prática |
| Conceitos Chave | Vencedores de ordem | Abordagens de contingência | Manufatura de classe mundial |
| Fatores chave de sucesso | Consistências interna e externa | Benchmarking |
| Capacidade | Escolha do processo | Reengenharia de processo |
| Estratégias genéricas de manufatura | Processo e infraestrutura | TQM |
| Visão compartilhada | Foco | Aprendendo com os japoneses |
| Melhoria contínua | | |
|  | Processo | | |
|  | Medição | | |

Fonte: Voss (1995).

Competindo através da manufatura: Esta abordagem pode levar funcionários e gerentes a compartilharem uma visão comum, além de criar um debate entre produção, marketing e estrategistas corporativos (VOSS, 1995). Porém, deve ser apoiada por decisões consistentes. Segundo Voss (1995), divide-se em:

Escolha estratégica: Provavelmente a mais poderosa abordagem da estratégia de manufatura, fornece uma visão do grande número de opções que uma empresa tem. Porém, requer um processo de desenvolvimento de estratégia de manufatura.

Melhor prática: As empresas estão buscando melhores práticas como base de sua estratégia de manufatura. Porém, o grande desafio é tirá-las do papel e implementá-las.

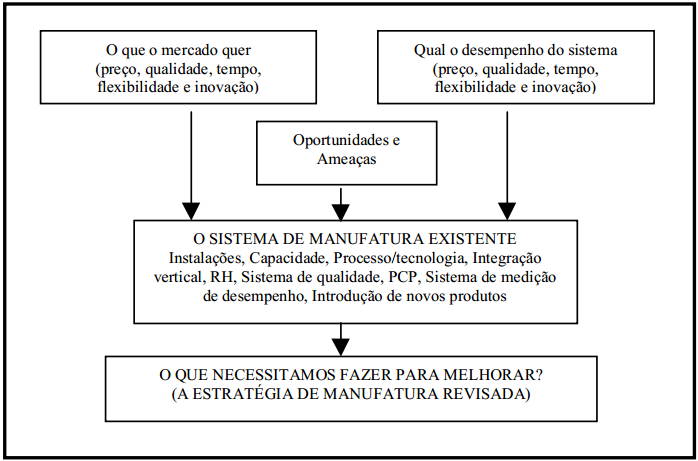
Autores mais atuais também caminham na mesma linha de pensamento a respeito do impacto que a estratégia de manufatura tem não somente em uma organização, mas também no ambiente onde a mesma está inserida. Perroni (2005) observa que as estratégias de manufatura têm influência direta na economia industrial, tendo em vista que ao longo do tempo existiu um padrão de evolução entre os paradigmas da Economia Industrial e os da Estratégia em Manufatura: os modelos de produção são levados em conta na formatação das teorias econômicas e ao mesmo tempo o ambiente econômico é observado e analisado para a construção e fixação dos modelos de produção. Para Singh e Mahmood (2014), a Estratégia de Manufatura é um impulso que afeta as capacidades de manufatura e a vantagem competitiva da empresa, o que também gera consequências no seu desempenho quanto à capacidade de exportação.

**2.2 Auditoria em Manufatura**

Inicialmente, pode-se atribuir a primeira abordagem do conceito de auditoria de manufatura na literatura internacional ao trabalho de Skinner (1969), no qual o autor interligou com o gerenciamento de operações. Após a evolução do conceito Menda (2004), define auditoria de manufatura como uma ferramenta para estabelecer um conjunto de políticas de produção aliado a decisão estratégica no contexto de um sistema de produção.

Este trabalho utiliza a abordagem das auditorias de manufatura proposta por Platts e Gregory (1990). Para estes autores, o processo de identificação, coleta e estruturação das informações consiste em uma atividade crítica dentro da estratégia de negócios, sendo assim, a identificação do problema é um passo importante para que o mesmo possa ser resolvido. Este procedimento de auditoria orienta o usuário através de um processo lógico de identificação dos objetivos de manufatura, medição do desempenho atual da manufatura, determinação dos efeitos das práticas de manufatura atuais e identificação das alterações necessárias. A metodologia transcreve-se em folhas de tarefa, as quais serão demonstradas no decorrer do artigo, que irão assegurar o respeito a cada fase do processo. Portanto, se trata de uma abordagem processual de tratamento da estratégia de manufatura (PLATTS; GREGORY, 1990). A lógica do processo é explicada através da Figura 01.

Figura 01 - A lógica do processo de auditorias em manufatura



Fonte: Platts & Gregory (1990).

Desta forma, o processo é formado através das seguintes folhas de tarefa, ou passos de execução:

* Folha de tarefas número 01: Preenchimento, por parte da gerência, de demandas oriundas do mercado em relação aos produtos da empresa de um lado, e de outro o desempenho alcançado em relação a estas demandas. Esta fase possibilita a identificação da diferença entre o que o mercado requer e o que a empresa oferece.
* Folha de tarefas número 02: Identificação das famílias de produtos mais importantes. Assim, a empresa pode assegurar que os esforços estão sendo concentrados nas áreas mais apropriadas.
* Folha de tarefas número 03: Identificação do que o mercado considera importante, em relação aos produtos selecionados, para que os mesmos sejam competitivos.
* Folha de tarefas número 04: Através desta folha, determina-se o desempenho da empresa em relação ao que foi preenchido na folha anterior.
* Folha de tarefas número 05: Identificação de ameaças e oportunidades que o mercado oferece para aqueles produtos selecionados.
* Folha de tarefas número 06: Preenchimento dos objetivos de manufatura e as áreas de decisão. Aqui, são identificadas as práticas em cada área de decisão para o atendimento dos objetivos de manufatura. A operação da manufatura deve ser desmembrada em nove áreas: facilidades, capacidade, grau de verticalização, processos, recursos humanos, qualidade, políticas de controle, fornecedores e novos produtos.
* Folha de tarefas número 07: Relação, para cada área de decisão, das deficiências do sistema de manufatura e quais ações deveriam ser realizadas.

Ao longo do tempo outros estudos utilizaram o conceito de auditoria em manufatura. Wainwright e Bateman (1997) desenvolveram uma ferramenta de auditoria de flexibilidade de fabricação, podendo ser avaliado em termos de desempenho estratégico. Já o artigo de Menda (2004) aplicou os princípios da auditoria de manufatura em uma equipe de gerenciamento de operações de uma empresa farmacêutica de produtos de consumo, no qual foi utilizado uma abordagem mais ampla de auditoria de manufatura, como sendo um elemento-chave de um processo mais abrangente para a formulação das estratégias de operações.

O estudo de Meybodi (2006), teve como objetivo demonstrar como a auditoria de manufatura pode melhorar a eficácia do processo de benchmarking, fornecendo um conjunto de diretrizes e recomendações de auditorias para as empresas. Também neste sentido, Hurreeram (2007), aplicou uma ferramenta baseada em auditoria de manufatura para identificar as áreas de deficiências e para fins de benchmarking em uma indústria de confecções. Essa ferramenta proporcionou visualizar melhor as práticas do setor para cada uma das áreas funcionais, acesso ao modelo do sistema de produção para visualizar detalhes das atividades e subatividades.

**3. Metodologia**

Uma detalhada revisão de literatura foi realizada para situar o tema de pesquisa em relação ao seu estado da arte, definindo quanto a literatura evoluiu neste tema, bem como suas contribuições já formuladas. Para formação do portfólio bibliográfico, utilizou-se de uma metodologia semiestruturada, partindo dos princípios de Pagani et al. (2015) e Lacerda et al. (2014).

Foram realizadas buscas nas bases Scopus e Science Direct, ambas na opção “*in topic*”, selecionando-se como tipo de documento “somente artigos” sem restrição de datas, a fim de construir o estado da arte dos temas pesquisados. Para a etapa de pesquisa realizou-se 15 ciclos de buscas, com oito palavras-chaves divididas em dois eixos de pesquisa: Auditoria e Manufatura. Após a definição, todas as palavras foram transcritas para a língua inglesa e introduzido o operador boleano “*and*” para a pesquisa, as quais apresentaram-se da seguinte forma: 1) eixo “*Audit*”, palavras “*Audit, Strategy, Tatic, Checking e Inspection*”; 2) eixo “*Manufacture*”, palavras “*Manufacture, Production e Industrialization*”. Na Figura 02 está representado graficamente a composição do método de pesquisa. Após o retorno dos resultados das buscas, realizou-se a leitura dos títulos e resumos para exclusão dos artigos não alinhados com objetivo da pesquisa, e por fim realizou-se a leitura integral dos artigos do portfólio bibliográfico, assim definindo-se o portfólio bibliográfico final.

Figura 02 – Construção da estratégia de pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa

A presente pesquisa utiliza-se da modalidade de pesquisa aplicada com abordagem de aplicação qualitativa, gerando conhecimentos para a aplicação prática, dirigidos à solucionar problemas específicos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Através de um estudo exploratório, a abordagem das Auditorias da Manufatura é aplicada à empresa de forma a identificar a estratégia utilizada, embora a mesma não esteja explícita. Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva, pela aplicação buscar facilitar o entendimento do tema abordado por meio de elucidação das características do processo que envolvem o caso analisado. Já quanto a análise dos procedimentos técnicos, enquadra-se como um estudo de caso único, pois a pesquisa investiga os fenômenos de maneira detalhada, possibilitando um entendimento do fenômeno estudado por meio de análise e discussão dos resultados, mediante interpretações e comparações (PIRAN et al., 2016).

A empresa objeto deste estudo está localizada em um município de médio porte do sudoeste do Paraná, a mesma é considerada uma microempresa (SEBRAE, 2016). A empresa atua no mercado há aproximadamente 20 anos, a sua administração é familiar. Sua abrangência de atuação no mercado é predominantemente regional (região sudoeste do estado), porém, especificamente com a venda de livros, estende-se a uma abrangência nacional.

Para a coleta dos dados foram realizadas duas reuniões com os supervisores e líderes de produção das linhas de impressos, para a discussão dos relatórios disponíveis e a estratégia de coleta de dados para realização da pesquisa. A coleta de dados foi efetuada por meio de observações, análise documental dos relatórios de produção das famílias de produtos selecionadas para o estudo e por meio de entrevistas realizadas com os supervisores, líderes de produção e operadores de linha. Para a seleção da família de produtos, foi realizado um monitoramento durante aproximadamente um mês na empresa, o qual registrou todos os produtos confeccionados e verificou-se que 80% do faturamento da organização para aquele mês se originou de panfletos, blocos em geral e jornais (periódicos). Porém, optou-se por selecionar os jornais para este estudo em virtude de ser o produto com maior faturamento entre os três e ter periodicidade semanal de fabricação. Além disso, se trata de uma clientela com mais de oito anos de existência.

O modelo de aplicação para auditagem da estratégia do ambiente estudado, proposto por Platts & Gregory (1990), utiliza-se de cinco aspectos de avaliação: Preço, Qualidade, Tempo, Flexibilidade e Inovação, para cada aspecto é atribuída uma nota dentro de uma escala com cinco divisões. Para os aspectos Preço e Tempo a escala Muito Alto indica o menor valor da pontuação (1) e a escala Muito Baixo indica o maior valor da pontuação (5), já para os aspectos Qualidade, Flexibilidade e Inovação as escalas assumem valores inversos. Foi realizada uma alteração no modelo, incluindo a pontuação por meio de uma escala numérica, de 1 a 5, a fim de obter aspectos quantitativos para o modelo, conforme demonstrado na coluna Pontuação do Quadro 02.

Quadro 02 - Pontuação sugerida para avaliação na auditoria

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Preço** | **Qualidade** | **Tempo** | **Flexibilidade** | **Inovação** | **Pontuação** |
| Muito Alto | Muito Baixa | Muito Alto | Muito Baixa | Muito Baixa | 1 |
| Alto | Baixa | Alto | Baixa | Baixa | 2 |
| Moderado | Moderada | Moderado | Moderada | Moderada | 3 |
| Baixo | Alta | Baixo | Alta | Alta | 4 |
| Muito Baixo | Muito Alta | Muito Baixo | Muito Alta | Muito Alta | 5 |

**Fonte:** Platts & Gregory (1990).

Após a coleta e tratamento dos dados foi aplicado o modelo e atribuídas notas para as relações: Critérios de Competitividade X Desempenho alcançado de Panfletos; Critérios de competitividade X Desempenho alcançado de Blocos; Critérios de competitividade X Desempenho alcançado de Periódicos. Logo finalizada a avaliação dos fatores, foram tabuladas as oportunidades e ameaças para a família de produtos selecionadas e assim foi possível definir e estruturar a estratégia de manufatura para a empresa em estudo.

**4. Aplicação e análise dos resultados**

Apesar de a empresa estar bem estruturada no município onde atua, foi identificado que durante a sua existência houve pouco ou quase nenhum investimento na profissionalização de seus colaboradores, seja através de treinamentos da aplicação de métodos que objetivam o aumento da qualidade dos produtos ou até mesmo da produtividade. Desta forma, verifica-se um sistema de treinamento em que um colaborador acaba aprendendo suas funções através do contato com os demais, não havendo a definição clara de um procedimento de trabalho. Ademais, não existem estratégias de atuação definidas que possam orientar o planejamento nessa organização.

Para a realização da avaliação foi sugerida uma adaptação ao modelo de Platts e Gregory (1990), com a adoção de uma pontuação de desempenho por meio de uma escala numérica, conforme apresentado nos procedimentos metodológicos, por meio do Quadro 02. No Quadro 03, verifica-se a apresentação dos dados obtidos após as entrevistas e análise dos critérios de competitividade em relação ao desempenho alcançado com os panfletos.

Quadro 03 - Critérios de competitividade X desempenho alcançado de panfletos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Produto:**  **Panfletos** | **Mercado quer** | **Desempenho** | **Oportunidades** | **Ameaças** |
| Preço | 5 | 4 | Redução de custos | Aumento do Dólar |
| Qualidade | 5 | 3 | Treinamento de pessoal | Tolerância menor a defeitos |
| Tempo (rapidez) | 4 | 5 | Treinamento | Gráficas expressas |
| Flexibilidade | 4 | 5 | Outros sistemas de impressão | Meios de comunicação virtuais |
| Inovação | 4 | 3 | Treinamento /Parcerias | Novos equipamentos |

Fonte: Dados da pesquisa

Verifica-se no Quadro 03 a composição das oportunidades e ameaças encontradas após a atribuição das notas nos aspectos “O que o mercado quer” e “Desempenho” na comparação dos critérios de competitividade com os Critérios de desempenho alcançado em panfletos. Destaca-se como oportunidades o treinamento, o qual apresenta-se em Qualidade, Rapidez e Inovação e como ameaças destaca-se o aumento do Dólar, o qual não está sob o domínio do gestor, mas afeta diretamente o custo de produção, pois os principais insumos utilizados para fabricação dos panfletos tem seus preços indexados por esta moeda. O Quadro 04 apresenta aos critérios comparativos entre competitividade e desempenho alcançado de blocos.

Quadro 04 - Critérios de competitividade X Desempenho alcançado de Blocos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Produto:**  **Blocos** | **Mercado quer** | **Desempenho** | **Oportunidades** | **Ameaças** |
| Preço | 5 | 4 | Redução de custos | Aumento do Dólar |
| Qualidade | 5 | 3 | Treinamento de pessoal | Tolerância menor a defeitos |
| Tempo (rapidez) | 4 | 5 | Treinamento | Gráficas expressas |
| Flexibilidade | 4 | 5 | Outros sistemas de impressão | Meios de comunicação virtuais |
| Inovação | 4 | 3 | Treinamento /Parcerias | Novos equipamentos |

Fonte: Dados da pesquisa

Através dos dados apresentados no Quadro 03 verifica-se as oportunidades e ameaças elencadas após a atribuição das notas nos aspectos “O que o mercado quer” e “Desempenho” na comparação dos critérios de competitividade com os critérios de desempenho alcançados em blocos. Pode-se destacar como oportunidades novamente o treinamento, o qual apresenta-se em Qualidade, Rapidez e Inovação e também como ameaças destaca-se novamente o aumento do Dólar, o qual influencia diretamente no custo de produção, pois o papel e as tintas utilizadas para fabricação dos blocos tem seus preços indexados por esta moeda, também como ameaças, identifica-se a concorrência pelas gráficas expressas, as quais não estão localizadas na mesma região geográfica, porém recebe pedidos por meio digital e entrega seus produtos por transportadora para qualquer ponto do país. No Quadro 05 demostra-se aos critérios comparativos entre competitividade e desempenho alcançado de periódicos.

Quadro 05 - Critérios de competitividade X Desempenho alcançado de Periódicos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Produto:**  **Periódicos** | **Mercado quer** | **Desempenho** | **Oportunidades** | **Ameaças** |
| Preço | 5 | 4 | Redução de custos | Aumento do Dólar |
| Qualidade | 5 | 3 | Treinamento de pessoal | Tolerância menor a defeitos |
| Tempo (rapidez) | 4 | 5 | Terceirização / Treinamento | Gráficas expressas |
| Flexibilidade | 4 | 5 | Outros sistemas de impressão | Fontes eletrônicas de informação |
| Inovação | 4 | 3 | Treinamento /Parcerias | Novos equipamentos |

Fonte: Dados da pesquisa

No Quadro 05 verifica-se a última comparação de critérios, os periódicos são os produtos mais sensíveis ao mercado que a gráfica possui, porém os que representam o maior faturamento. Novamente destaca-se como oportunidades o treinamento, o qual apresenta-se em Qualidade, Rapidez e Inovação e também como ameaças destaca-se novamente o aumento do Dólar, o qual influencia diretamente no custo de produção, além das fontes eletrônicas de informação que constantemente vem tirando o espaço dos jornais impressos.

Constata-se que em termos de Preço, Qualidade e Inovação a empresa está abaixo do que o mercado exige. Em compensação, com relação ao Tempo e Flexibilidade a mesma superou a exigência do mercado. O objetivo em comparar o desempenho da empresa com a demanda de mercado vai ao encontro do levantamento de informações para a definição da estratégia de manufatura que poderá ser adotada a partir dessa análise. Podem ser desenvolvidas ações de curto, médio e longo prazo, a fim de planejar o futuro estratégico da empresa.

As ameaças e oportunidades identificadas nos três produtos são bastante similares, tendo em vista principalmente o processo produtivo dos mesmos, que segue um padrão e utiliza os mesmos materiais. A principal diferença verificada quanto aos periódicos, que sofrem cada vez mais com a ameaça que os meios de comunicação virtuais lhes impõem, através dos quais a informação deixa de ser atualizada diariamente e passa a ser atualizada em tempo real. Esta característica acaba influenciando diretamente no interesse da população quanto aos meios de comunicação impressos e consequentemente a demanda nas indústrias gráficas por esse meio de comunicação tende a diminuir. As ameaças e oportunidades para a família de periódicos foram listadas no Quadro 06, com dados originários da folha de tarefas número 05.

Quadro 06 - Principais Ameaças e Oportunidades para a família de periódicos

|  |  |
| --- | --- |
| **Ameaças** | **Oportunidades** |
| Alta concorrência  Tolerância zero do consumidor quanto aos defeitos  Tendência mundial de preferência por fontes eletrônicas de informação (informação em tempo real)  Aumento do dólar e consequente aumento dos custos dos insumos como papel e tinta  Inserção de novas tecnologias que tornam os atuais equipamentos obsoletos | Tendência do aumento do interesse da população por acesso a informações  Parcerias com concorrentes  Inserção de novas tecnologias que reduzam custos  Treinamento de pessoal  Parcerias com instituições |

Fonte: Dados da pesquisa

Percebe-se através do Quadro 06 que são muitas as ameaças apresentadas para o principal produto da empresa, mas por outro lado, as oportunidades apresentadas destacam-se frente ao cenário atual, podendo supera-las. No Quadro 07 são demonstradas as estratégias adotadas atualmente pela empresa: Redução do custo da mão-de-obra, Redução de desperdícios, Melhoria da qualidade e Redução do *Lead Time*.

Quadro 07 - Estratégia de manufatura para os periódicos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objetivo** | **Estratégia** | **Como atingir** | **Prazo** |
| Aumentar o faturamento com jornais (periódicos) | Reduzir custo da mão de obra | Profissionalizar a realização das tarefas | Até agosto/2019 |
| Redução de excesso de contingente de colaboradores | Até março/2019 |
| Reduzir custos com desperdícios de insumos | Identificação de gargalos na linha de produção | Até outubro/2019 |
| Melhorar a qualidade do produto | Profissionalizar a realização das tarefas | Até agosto/2019 |
| Identificar novas tendências | Até novembro/2019 |
| Redução do *Lead Time* | Racionalização dos processos | Até agosto/2019 |

Fonte: Dados da pesquisa

Para a redução do custo da mão-de-obra, os esforços buscam atingir dois pontos relativamente significativos: a profissionalização das tarefas e o corte do excesso de colaboradores. Observa-se uma relação entre ambas: a baixa profissionalização tende a exigir, muitas vezes, um número maior de indivíduos para a execução de determinada tarefa. Sendo assim, concentrando-se os esforços na preparação da capacidade profissional dos funcionários, a demanda de contratações será menor.

A estratégia de eliminação de desperdícios gira em torno da racionalização no uso da matéria prima e maior concentração para que se evitem erros, os quais, neste ramo de atividade, dependendo da fase em que ocorrem, podem provocar a perda total de um lote de produção. A redução de custos é algo necessário para as empresas, pois um acompanhamento e controle dos custos tendem a se tornar a força motriz das melhorias (GRACANIN et al., 2014). Apesar das tecnologias que envolvem o setor gráfico terem evoluído significativamente nos últimos anos, a avaliação da qualidade do seu produto, muitas vezes, é feita de forma subjetiva (VERIKAS et al., 2011; YANG et al., 2012). De qualquer maneira, a identificação dos gargalos presentes tende a tornar o processo mais enxuto.

A melhoria da qualidade do produto também tem relação direta com a profissionalização das tarefas e treinamento dos funcionários. O treinamento e o investimento em pessoal refletem diretamente no desempenho organizacional ou na melhoria da qualidade em si (FENING et al., 2008; MARDANI et al., 2015; ASSARLIND; GREMYR, 2014; MENDES; LOURENÇO, 2014). Aparentemente, o processo de profissionalização da mão-de-obra será o maior desafio para a empresa, pelo fato de não ser uma ação cotidiana.

A proposta de redução do *lead time*, através da racionalização dos processos, vai depender do engajamento dos envolvidos. Como a produção, no caso em específico, é processada através de lotes e não em linha, lotes de diferentes produtos são processados ao mesmo tempo em diferentes fases, existindo o risco de um produto permanecer por um longo período de tempo aguardando a próxima etapa. Pode não parecer tão impactante, mas este tempo de espera gera custos. Racionalizando-se cada etapa de produção de cada produto, evitar-se-ão máquinas e até mesmo funcionários ociosos. De fato, a redução do *lead time* é vantajosa, pois permite fluxos constantes e diminui o tempo de produção (KNOLLMANN et al., 2014).

A aplicação da auditoria da manufatura na produção de periódicos proporcionou a criação de iniciativas de melhorias no aumento da produtividade, redução de defeitos, diminuição dos custos, aumento da qualidade do produto final. Estes resultados corroboram e vão além dos apresentados no estudo de Cervenka e Kosch, 1994, o qual analisou as melhorias, a partir da aplicação da auditoria, no aumento da qualidade e redução dos custos de produção.

**5. Considerações Finais**

A aplicação da abordagem das Auditorias da Manufatura proposta por Platts e Gregory (1990) propiciou a identificação de estratégias de manufatura mais claramente. A administração, apesar de basear o gerenciamento da organização em experiências individuais, geralmente sem apoio profissional de especialistas da área, demonstrou conhecer apenas de forma intuitiva os pontos fracos da empresa.

Quanto aos fatores identificados que estavam abaixo dos níveis de competitividade exigidos pelo mercado (preço e qualidade) para o jornal/periódico, foram justamente os pontos principais os quais a organização visa melhorar. O *Lead Time*, que possui estratégia específica para ser reduzido, demonstrou estar acima das exigências do mercado. Ou seja, as ações que estão sendo desenvolvidas tendem a atingir o foco principal dos problemas identificados na organização.

A proposta para aplicação desse método apresentou-se objetiva para os fins almejados e de fácil adaptação, pois, com as informações obtidas, identificam-se as estratégias de manufatura utilizadas, os pontos fortes e fracos e as ações que precisam ser desenvolvidas. Como os próprios autores do método pressupõem, as características do mesmo possibilitam o debate, interação de ideias, *feedback* e um processo de aprendizagem constante. Desta forma, apesar de a aplicação ter sido realizada em um curto período de tempo, conclui-se que atingiu seus principais propósitos, em virtude também do envolvimento do gerente geral e do gerente da linha de produção, que conheciam em detalhes todos os processos da organização.

Constata-se, portanto, que a aplicação dessa ferramenta, que demandou um baixo custo, fruto da proposta deste trabalho, gerou um impacto estratégico significativo para esse porte de empresa, o que também possibilitou aos seus diretores a visão ampla do seu negócio através de ameaças e oportunidades. A estratégia em manufatura pode ser fundamental, pois possibilita ações diretas na linha de produção, de forma a torná-la mais enxuta e competitiva. Pequenas e Médias empresas podem se beneficiar deste modelo de abordagem, o qual, através de ações práticas e contundentes, interfere em questões estratégicas básicas e fundamentais para uma organização.

A grande importância que as pequenas e médias empresas apresentam para o Brasil, 80 % das empresas no caso desse setor, justifica e reforça a contribuição desse trabalho, que pode também ser generalizado para outros países, desde que respeitadas as particularidades e características intrínsecas de cada aplicação.

**Referências**

ABIGRAF, Associação Brasileira das Indústrias Gráficas. **Abigraf-SC pleiteia redução do ICMS para o setor gráfico no estado.** Disponível em: < http://www.abigraf.org.br/na-midia/noticias/abigraf-sc-pleiteia-reducao-do-icms-para-o-setor-grafico-no-estado>. Acesso em: 13 de dezembro de 2018.

ARAFA, A.; ELMARAGHY, W. H. Manufacturing strategy and enterprise dynamic capability. **CIRP Annals - Manufacturing Technology**, v. 60 , pp. 507-510, 2011.

ASSARLIND, M.; GREMYR, I. Critical factors for quality management initiatives in small and medium-sized enterprises. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 25, n. 3, pp. 397-411, 2014.

ABIG, Associação Brasileira Da Indústria Gráfica. **Estudo setorial da indústria gráfica no Brasil**. Disponível em: < http://www.setorgrafico.org.br/enquadramento\_sindical/Estudo%20Setorial%20da%20Ind%C3%BAstria%20Gr%C3%A1fica%20no%20Brasil-Sebrae.pdf>. Acesso em: 10 de dezembro de 2018.

AWWAD, A.; AL KHATTAB, A.; ANCHOR, J. R. Competitive Priorities and Competitive Advantage in Jordanian Manufacturing. **Journal of Service Science and Management**, v. 6, pp. 69-79, 2013.

BOUCHER, X.; BONJOUR, E.; GRABOT, B. Formalisation and use of competencies for industrial performance optimisation: A survey. **Computers in Industry**, v. 58, n. 2, pp. 98–117, 2007.

CERVENKA, K.; KOSCH, J. Audits using notepad systems. **Zeitschrift fuer Wirtschaftliche Fertigung und Automatisierung**, v. 89, n. 3, pp. 40-42, 1994.

COX, J. F.; BLACKSTONE, J. H., Jr. APICS Dictionary Ninth Edition. **Alexandria**, VA: APICS, 1998.

FIEP, Federação das Indústrias do Estado do Paraná. **Cadeias produtivas**. Disponível em: < http://www.fiepr.org.br/fomentoedesenvolvimento/cadeiasprodutivas/>. Acesso em: 13 de dezembro de 2018.

FENING, F. A.; PESAKOVIC, G.; AMARIA, P. Relationship between quality management practices and the performance of small and mediumsize enterprises (SMEs) in Ghana. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 25, n. 7, pp. 694-708, 2008.

FILHO, J. R.,; NUNES, G. S. O estrategista da Micro, Pequena e Média Empresa Privada **Brasileira. Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 12, n. 36, pp. 271-288, 2010.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

GOBBO, S. C. O.; RODRIGES, J. S.; JUNIOR, J. A. G.; FUSCO, J. P. A. Uma análise das estratégias de manufatura adotadas por seis montadoras da indústria automobilística mundial. **Revista GEPROS-Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 5, n. 3, pp. 11-28, 2010.

GOLEC, A. A relationship framework and application in between strategy and operational plans for manufacturing industry. **Computers & Industrial Engineering**, v. 86, pp. 83-94, 2015.

GRACANIN, D.; BUCHMEISTER, B.; LALIC, B. Using Cost-Time Profile for Value Stream Optimization. **Procedia Engineering**, v. 69, pp. 1225-1231, 2014.

HAYES, R.; PISANO, G. Beyond world-class: the new manufacturing strategy. **Harvard Business Review**, pp. 77-86. 1994.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. Competing through manufacturing. **Harvard Business Review**, pp. 99-109, 1985.

HEINZMANN, L. M.; LAVARDA, R. A. B.; MACHADO, D. D. P. N.; HEIN, N. Manufacture strategy stages and strategy-as-practice phases. **Revista de Ciências da Administração**, v. 15, n. 36, pp. 245-258, 2013.

HURREERAM, D. K. Manufacturing strategy auditing for garment making companies. **Benchmarking: An International Journa**l, v. 14, n. 3, pp. 272-288, 2007.

JIA, G. Z.; BAI, M. An approach for manufacturing strategy development based on fuzzy-QFD. **Computers & Industrial Engineering**, v. 60, pp. 445-454, 2011.

KAI, D. A.; CONCEIÇÃO, R. I.; LIMA, E. P.; COSTA, S. E. G.Modelo conceitual para a introdução das práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica. **Revista GEPROS-Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 9, n. 4, pp. 1-18, 2014.

KNOLLMANN, M.; WINDT, K.,; DUFFIE, N. Evaluation Of Capacity Control And Planned Lead Time Control In A Control-Theoretic Model. **Procedia CIRP**, v. 17, pp. 392-397, 2014.

LACERDA, R. T. D. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Research opportunities in strategic management field: a performance measurement approach. **Int. J. Bus. Perform. Manag**. v. 15, pp.158, 2014.

LIZOT, M.; SASSO, S.; KRÜGER, S. D.; THESARI, S. S.; TROJAN, F. Análise dos procedimentos de controles internos a partir da metodologia coso: aplicação em uma indústria alimentícia. **Gestão e Desenvolvimento em Revista**, v. 4, n. 1, p. 38-54, 2018.

MARDANI, A.; JUSON, A.; BAGHERI, M. M.; KAZEMILARI, M. A combined hybrid fuzzy multiple criteria decision-making aproach to evaluating of QM critical success factores in SME's Hotels Firms. **Procedia- Social and Behavorial Sciences**, v. 172, pp. 786-793, 2015.

MCGRATH, M. E.; BEQUILLARD, R. B. International Manufacturing Strategies, **Managing International Manufacturing**, North-Holland, NewYork, NY, 1989.

MENDES, L.,; LOURENÇO, L. Factors that hinder quality improvement programs' implementation in SME: definition of a taxonomy. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 21, n. 4, pp. 690-715, 2014.

MENDA, R. The role of a manufacturing audit in crafting the production system. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 24, n. 9, pp. 929-943, 2004.

MEYBODI, M. Internal manufacturing strategy audit: The first step in integrated strategic benchmarking. **Benchmarking**, v. 13, n. 5, pp. 580-595, 2006.

MINTZBERG, H. The Strategy Concept I: Five Ps for Strategy. **California Management Review**, pp. 30, 1987.

NURCAHYO, R.; WIBOWO, A. D. Manufacturing Capability, Manufacturing Strategy and Performance of Indonesia Automotive Component Manufacturer. **Procedia CIRP**, v. 26, pp. 653-657, 2015.

PAGANI, R. N.; KOVALESKI, J. L.; RESENDE, L. M. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**. v.105, p. 2109-2135, 2015.

PATAH, L. A., & CARVALHO, M. M. Alinhamento entre estrutura organizacional de projetos e estratégia de manufatura: uma análise comparativa de múltiplos casos. **Gestão e Produção**, v.16, pp. 301-312, 2009.

PERRONI, M. G. (2005). **Inter-Relacionamentos da Evolução dos Paradigmas da Economia Industrial Com os Paradigmas da Estratégia de Manufatura**. Dissertação - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, 131 p.

PIRAN, F. A.; NUNES, A. A.; SOUZA, M. A.; NUNES, F. D. Posicionamento estratégico, estratégias de manufatura e gestão de custos: estudo de caso em uma empresa do segmento metalmecânico. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, pp. 81-98, 2016.

PLATTS, K. W.; MILLS, J. F.; NEELY, A. D.; GREGORY, M. J.; RICHARDS, A. H. Evaluating manufacturing strategy formulation processes. **International Journal Production Economics**, 46, pp. 233-240. 1996.

PLATTS, K.; GREGORY, M. Manufacturing audit in the process of strategy formulation. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 10, pp. 5-26. 1990.

PORTER, M. What's strategy. **Harvard Business Review**, pp. 61-78, 1996.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Disponível em: http://www.sebrae-sc.com.br. Acesso em: 08 de Outubro de 2018.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Micro e pequenas empresas geram 27% do PIB do Brasil.** Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/noticias/micro-e-pequenas-empresas-geram-27-do-pib-do-brasil,ad0fc70646467410VgnVCM2000003c74010aRCRD>. Acesso em: 13 de dezembro de 2018.

SHAH, P. P.; SHRIVASTAVA, R. L. Identification of performance measures of Lean Six Sigma in small and Medium-sized enterprises: a pilot study. **International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage**. v. 08, n. 01, pp. 01-21, 2013.

SINGH, H.; MAHMOOD, R. Aligning Manufacturing Strategy to Export Performance of Manufacturing Small and Medium Enterprises in Malaysia. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 30, pp. 85-95, 2014.

SKINNER, W. Manufacturing the missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**, May-June, pp. 113–121, 1969.

SKINNER, W. The focused factory. **Harvard Business Review**, pp. 11-25, 1974.

SKINNER, W. Manufacturing strategy: The story of its evolution. **Journal of Operations Management**. v. 25, pp. 328–335, 2007.

THUN, J. H. Empirical analysis of manufacturing strategy implementation**. Int. J. Production Economics**, v. 113, pp. 370–382, 2008.

VERIKAS, A.; LUNDSTRÖM, J.; BACAUSKIENE, M.; GELZINIS, A. Advances in computational intelligence-based print quality assessment and control in offset colour printing. **Expert Systems with Applications**, v. 38, pp. 13441-13447, 2011.

VOSS, C. A. Alternative paradigms for manufacturing strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 4, pp. 5-16, 1995.

WAINWRIGHT, C. E. R.; BATEMAN, N. Auditing system flexibility in the context of manufacturing strategy information. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 28, pp. 724-740, 1998.

WEBER, W.; POLO, E. F. A Imprecisão na Administração Estratégica: uma abordagem baseada no Pensamento Complexo. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 9, n. 24, pp. 75-90, 2007.

YANG, Y.; MING, J.; YU, N. Color image quality Assesment based on CIEDE 2000. **Advances In Multimedia**, pp. 6, 2012.