



## 15º Congresso de Iniciação Científica

### APLICABILIDADE DAS TÉCNICAS DA PESQUISA OPERACIONAL EM EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

#### Autor(es)

---

ANGELA CAROLINA SIMIONI ARAÚJO

#### Orientador(es)

---

Hélio Boaretto Júnior

#### Apoio Financeiro

---

FAPIC

#### 1. Introdução

---

Há que se considerar, inicialmente, que a evolução do contexto empresarial passou por significativas mudanças desde a introdução das primeiras sofisticações em termos de metodologia de produção pela Revolução Industrial. É sabido, entretanto, que as inovações não foram e não têm sido absorvidas equitativamente pelas empresas. Sabe-se também que há uma multiplicidade incalculável de razões para a disparidade tecnológica entre empresas de contextos nacionais diferentes e no interior de cada contexto nacional. (CARRÃO, 2004) Para o setor industrial, a Administração Científica é uma outra referência significativa do período Pós Revolução Industrial. Transcorrido praticamente um século desde que Taylor deu início às experiências que viriam marcar indelevelmente a história empresarial, sua obra ainda é um referencial para o estudo da administração, e da engenharia da produção. Os princípios e metodologia, desenvolvidos por Taylor (1995) no final do sec. XIX início do séc. XX, ainda estão presentes nas organizações do século XXI, ainda que apresentadas sob denominações sofisticadas, a exemplo das Normas ISSO 9000 e da automação da produção, apenas para citar alguns. A obsessão pela eficiência não só persiste no meio empresarial, como levou ao desenvolvimento de metodologias de trabalho mais sofisticadas, para não dizer ainda mais racionais, que causariam surpresa ao próprio Taylor. Fayol (1994), por sua vez, centrando sua análise na estrutura empresarial, instituiu aquela que passou a ser conhecida como a escola de chefes, preocupado com a administração profissional. Mais do que nunca suas proposições estão presentes na vida organizacional, e porque não dizer também na formação dos profissionais de todas as áreas de atuação. Acertava Fayol em sua obra datada das primeiras décadas do século XX que todos os profissionais, independentemente de área, deveriam aprender administração. Prova disso é o ambiente heterogêneo dos Master Business Administration (MBA), cujo objetivo é preparar profissionais para a área administrativa de todos os tipos de organização, passando do setor privado para o

público e organizações sem fins lucrativos. A Ford coube o papel de mudar definitivamente os rumos do segmento industrial ao desenvolver e introduzir o conceito de produção em massa. Essa idéia revolucionária resulta do aprimoramento da proposta de Taylor, levando a busca da eficiência da produção a um nível até então desconhecido. Com Ford surgiram os conceitos de economia de escala, linha de produção, produção em série e produção contínua. Coube também a Ford a percepção estratégica de ver em seus empregados consumidores em potencial dos produtos de sua empresa. Nesse sentido, ressaltam Martin e Schumann (1998), ao aumentar o salário de seus funcionários Ford dispôs-se a lhes pagar em três meses o equivalente ao custo de seu carro modelo T. O mercado de massas tem, portanto, sua origem nessa mesma estratégia, cujo sucesso alcançou o mundo, instalando definitivamente a produtividade como meta permanente das organizações. Em um contexto conflituoso e controverso que o presente projeto propõe um estudo sobre as empresas de pequeno porte que permita contribuir para a discussão sobre a viabilidade e a sobrevivência dessa importante parcela da estrutura empresarial regional, a partir da prática de gerenciamento de projetos. O problema mais angustiante dessa que a quase totalidade das empresas do país, em torno de 70%, não sobrevive ao quinto ano de atividade, de acordo com estudo realizado pelo Sebrae (2002). Tal realidade evidencia a vulnerabilidade de aproximadamente 60% das pessoas ocupadas no país. A análise do Sebrae apura ainda que as microempresas representam em torno de 80% das empresas do setor industrial e as pequenas, 15%. Em termos de absorção de mão-de-obra, as microempresas são responsáveis por 18% dos empregos da indústria nacional e as pequenas, por 24%. Tal quadro integra o contexto de inserção do estudo ora proposto. Permite dimensionar o desafio que se coloca, ao mesmo tempo de enfatiza a preocupação que encerra. Nesse contexto, buscar mecanismos que possam aumentar a capacidade competitiva das micro e pequenas empresas torna-se um desafio da mais alta importância. É nesse sentido que a proposta aqui apresentada, a qual busca compreender a realidade atual dessas empresas quanto às práticas de gestão de projetos e estudar mecanismos que possam viabilizar a implementação de técnicas mais promissoras e modernas, se coloca frente a este desafio. Em vista das dificuldades enfrentadas pelas pequenas empresas, a presente proposta visou identificar e analisar falhas inerentes às técnicas convencionais, incluindo métodos de controle, numa pretensão de estimular o discente a aprofundar seus conhecimentos teóricos e buscar novas interpretações aplicáveis a Pesquisa Operacional.

## 2. Objetivos

---

O estudo buscou entender a realidade das micro e pequenas empresas da região de Piracicaba, procurando responder as seguintes questões sob a ótica da pesquisa Operacional: Que técnicas da Pesquisa Operacional seriam aplicáveis às empresas da amostra? Que recursos e condições objetivas seriam necessários para a implementação das técnicas identificadas?

## 3. Desenvolvimento

---

Foram consideradas empresas de pequeno porte o grupo formado pelas micro e pelas pequenas empresas, segundo os critérios estabelecidos pelo IBGE, também adotados pelo Sebrae, baseados no número de empregados. Fonte de dados: Banco de dados do CEPA / Unimep; Banco de dados do Curso de Ciências Econômicas / Unimep; Sindicato das Microempresas de Piracicaba - SIMESPI; Centro das Indústrias do Estado de São Paulo - CIESP; Serviço de apoio às micro e pequenas empresas - Sebrae. Coleta de dados nas empresas: Número de funcionários; faturamento; tipo de atividade; informações sobre o sistema de produção adotado; formação profissional dos responsáveis pelo gerenciamento de projetos e/ou de produção, em caso de produção sob encomenda; técnica de gestão de projetos (formal ou informal) adotada. Dados Primários: A amostra foi definida a partir da identificação de empresas do setor industrial, segundo seu enquadramento pelo Código Nacional de Atividade Econômica (CNAE). O tamanho da amostra foi determinado estatisticamente após a definição do universo da pesquisa, que dependerá da etapa anterior. A coleta de dados propriamente dita foi feita nas empresas da amostra, em entrevistas dos responsáveis pelo gerenciamento de projetos. A não predeterminação do cargo ocupado pelos entrevistados deve-se ao fato de tratar-se de empresas pequenas, nas quais, na maioria dos casos, os proprietários acumulam as funções de administração do negócio e da produção. Esses dados foram colhidos no projeto

anterior intitulado “Estudo da aplicabilidade da Corrente Crítica, da Teoria das restrições, em empresas de pequeno porte” Dados secundários: tendo como fonte o projeto intitulado “Estudo da aplicabilidade da Corrente Crítica, da Teoria das restrições, em empresas de pequeno porte”, submetido a FAP/UNIMEP, que foi realizado pelos pesquisadores do CEPA Profa Dra Ana Maria Carrão, Fernando Bernardi de Souza e o proponente desde projeto e o Relatório final do projeto de iniciação científica intitulado “Estudo sobre as aplicações das técnicas da pesquisa operacional em empresas de pequeno porte”, elaborado pela bolsista FAPIC/UNIMEP Juliana Cristina Juliani.

#### 4. Resultados

A partir dos coletados vimos que há uma disparidade nas preocupações produtivas e administrativas, onde essa preocupação está alocada na primeira opção e realmente a administração é deixada em segundo lugar. Quanto ao Planejamento da Produção 96% das empresas responderam que tem este processo implantado, esses dados podem ser em demasia animadores, porque mostra a preocupação administrativa da empresa com a produção, porém ele pode ser uma contradição quando vimos a seguinte resposta quanto ao volume de produção que chega a 81% de produção unitária e sua capacidade ociosa chegando a 34%. Tendo em vista esses dados, o planejamento prévio se mostra ineficaz, pois não contempla fatores como, controle de estoque e correção de falhas (43% das empresas não possuem controle rigoroso). Outra evidência se dá na seguinte afirmativa, apenas 30% das empresas utilizam software como forma de Planejamento de Produção, isso, conforme Palermo ( Podemos ver nas empresas que o processo de produção ainda é super valorizado e administrativamente é subestimado. Enquanto 91% define metas para a capacitação de mão de obra especializada no campo produtivo, 28% não o fazem no campo administrativo fazendo isso de forma mais caseira possível. É fato que a maioria das micro e pequenas empresas são administradas por membros da própria família e estas utilizam muito de sua intuição para garantir o funcionamento de seus negócios. O ponto em questão é a família tem seu patriarca e esse é o que dá as ordens ou na melhor das hipóteses veta os investimentos e decisões de que muitas vezes vêm imbuída de riscos e inovações, fazendo com que esse número de 70% de controle manual se mantenha. Programação Linear A técnica apresentada para atender ao objetivo é a programação linear, Lachtermacher delimita dizendo que é a Programação matemática em que todas as funções-objetivo e restrições são representadas por funções lineares. O primeiro passo para a implantação da técnica é a construção de modelos que são utilizados para se referir à uma estrutura que representa as características de algum objeto, eles podem ser concretos (maquetes) ou abstratos, os modelos matemáticos são modelos abstratos, isto é, conjunto de relações matemáticas que representam de forma simplificada uma determinada situação do mundo real. Há algumas vantagens relevantes que nos faz na validação da construção de modelos, tais como: pode-se revelar relações e auxiliar a sugerir alternativas que muitas vezes não estão evidentes, é possível realizar experimentos com os modelos, que não seriam possíveis ou desejáveis na vida real e o que realmente define um modelo são as suas relações, as quais são incorporadas pelas expressões matemáticas que o compõe. Modelo x Programação Linear Definimos o objetivo básico, maximização (lucros, receita e outros) ou minimização (custos por exemplo) ; Definição das variáveis de decisão, relacionadas às opções disponíveis para alcançar o objetivo desejado; Identificação das restrições: as variáveis são limitadas por algum recurso disponível porém escasso. E quando pensamos em algumas situações que melhor se aplicam a Programação Linear temos algumas situações clássicas: Determinação de Mix de Produtos Escalonamento de Produção Roteamento e Logística Planejamento Financeiro Alocação de Recursos de Mídia Designação de Equipe Há algumas considerações que são relevantes a técnica: a qualidade da resposta sempre irá depender da qualidade dos dados; é uma ferramenta de análise poderosa, mas o seu resultado nunca deve ser aceito sem uma reflexão por parte do gestor; e quem erra ou acerta é o gestor, nunca o modelo. <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=2735>) é: Dentre os principais fatores que contribuem para o encerramento das atividades, encontram-se aqueles relacionados à falta de tecnologia. Ações relacionadas à flexibilidade e agilidade nas decisões são indispensáveis para a solução destes problemas.

## 5. Considerações Finais

---

Diante do exposto vimos que as empresas pesquisadas que não utilizam nenhuma técnica de Pesquisa Operacional, a Programação Linear se mostra uma alternativa viável para o melhor planejamento das mesmas. O planejamento informal ou não controlado é o primeiro passo para a morte prematura das empresas. A utilização da tecnologia através de Softwares é uma solução fácil e eficiente para o bom andamento das empresas. Outro aspecto relevante destacado é a melhor alocação e treinamento de pessoal, mantendo o padrão no compro produtivo e reclassificando a importância no campo administrativo. Por fim, o estoque é o ponto sensível das pequenas e micros empresas, este é o gatilho que dispara produção e só será o fim da cadeia com o cliente satisfeito e com seu produto em mãos. De acordo com a bibliografia estudada há uma gama de situações que podem ser analisadas no ponto de vista acadêmico com foco empresarial, vimos que da administração a produção toda a empresa deve ser rigorosamente focada e controlada para com o mesmo objetivo e entre eles podemos destacar: satisfação do cliente, crescimento e redução de custos.

## Referências Bibliográficas

---

BOARETTO, H.J. Ensino Apoiado por Computador Aplicado a Ferramentas Gráficas Gerenciais Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

CARRÃO A.M.R; SOUZA; SOUZA, F.B e BOARETTO H.J. Estudo da aplicabilidade da Corrente Crítica, da Teoria das Restrições, em empresas de pequeno porte. Relatório final, ago. 2004, CEP/Unimep.

FAYOL, H. Administração Industrial e Geral. 10 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

JULIANI, J. C. e BOARETTO H.J.

LACHTERMACHER, G. – Pesquisa Operacional na tomada de decisões – 2ª ed – Rio de Janeiro -Ed. Campus – 2002

MARTIN, H; SCHUMANN, H. A armadilha da globalização: o assalto à democracia e ao bem-estar social. São Paulo: Globo, 1998.

TAYLOR, F.W. Princípios da Administração Científica. 8 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

SEBRAE. As MPES na economia [sd]. Disponível em: . Acesso em: 15 nov 2002.

Estudo sobre as aplicações das técnicas da pesquisa operacional em empresas de pequeno porte Relatório final ago/2004 FAPIC/UNIMEP

<http://www.eps.ufsc.br/disserta99/leal/cap3.html>. Acesso em 10/02/2006.

