

O uso da pesquisa operacional e das ferramentas de gerenciamento da qualidade em metalúrgicas e prestadoras de serviços na área de educação na região de Londrina-PR

Anderson Senhoreli (Universidade Pitágoras Unopar) senhoreli@gmail.com

Camila Aparecida Soares de Oliveira (UTFPR – Campus Londrina) oliveira.soares.camila@gmail.com

Viviane Yukari Yamada (Centro Universitário Filadélfia) viviyamada@gmail.com

Resumo:

O mercado de negócios se expandiu nas últimas décadas, possibilitando que clientes sejam mais rigorosos em suas escolhas, obrigando empresários a buscar mecanismos para que clientes sejam fidelizados e seus métodos de produção continuem rentáveis. Sendo assim, este artigo apresenta uma análise sobre o uso de pesquisa operacional e do gerenciamento da qualidade com foco em suas contribuições para a produtividade empresarial e fidelização de clientes em metalúrgicas e prestadoras de serviços na área de educação, na região de Londrina. A metodologia de pesquisa utilizada foi bibliográfica, aplicada e descritiva. Para a coleta de dados, foram aplicados questionários nas empresas selecionadas. Para a elaboração dos resultados foi empregada a técnica de análise de conteúdo. As empresas demonstraram iniciativas para a fidelização de seus clientes e melhoria de produção, e apesar de denotarem falta de conhecimento teórico sobre as ferramentas, as aplicam em parcialidade obtendo resultados positivos, sinalizando que se aplicarem recursos das áreas abordadas, irá aumentar sua fatia de mercado.

Palavras chave: Gerenciamento da Qualidade, Pesquisa Operacional, Fidelização, Produtividade.

The use of operational research and quality management tools in metallurgical and service providers in the area of education in the region of Londrina-PR

Abstract

The business market has expanded in the last decades, allowing customers to be more rigorous in their choices, forcing entrepreneurs to seek mechanisms for customers to be loyal and their production methods to remain profitable. Thus, this article presents an analysis about the use of operational research and quality management focusing on its contributions to business productivity and customer loyalty in metallurgical and service providers in the area of education in the region of Londrina. The research methodology used was bibliographic, applied and descriptive. For data collection, questionnaires were applied to selected companies. For the elaboration of the results the technique of content analysis was used. The companies have demonstrated initiatives for customer loyalty and production improvement, and although they lack a theoretical knowledge about the tools, they apply them in bias, obtaining positive results, signaling that if they apply resources from the areas addressed, they will increase their market share.

Key-words: Quality Management, Operational Research, Loyalty , Productivity.

1. Introdução

Mediante os avanços industriais e comerciais, intensificou-se mundialmente a busca por

otimização da produção e fidelização de clientes, a fim de que a fatia de mercado seja assegurada e os lucros maximizados. A exigência do mercado globalizado é cada vez mais agressiva e impõe às empresas brasileiras a necessidade de evolução em seus sistemas de produção, indicadores de desempenho e de custos de maneira que possa entregar produtos e serviços que de fato atendam as expectativas de seus clientes (GONÇALVES, 2013).

Nessa perspectiva, importantes áreas da engenharia de produção, quando bem administradas, podem potencializar e alavancar a vantagem competitiva de indústrias e de prestadoras de serviços. E nesta pesquisa o foco está direcionado, especificamente, às áreas de gerenciamento da qualidade e pesquisa operacional.

Logo, este estudo busca através de uma pesquisa aplicada em indústrias metalúrgicas e prestadoras de serviços em educação, na cidade de Londrina-PR, analisar a maneira pela qual os empresários têm administrado e avaliado o desempenho de seus empreendimentos, de forma que se compreenda a relação de produtividade e fidelização de clientes com o uso de ferramentas da qualidade e pesquisa operacional.

2. Gerenciamento da qualidade

O gerenciamento da qualidade faz uso de ferramentas da qualidade que servem como base, medição, análise e melhoria de produção. As ferramentas da qualidade permitem a identificação e solução dos principais problemas organizacionais e, por este motivo, são importantes instrumentos de diferenciação organizacional (JURAN; DEFEO, 2015). Desse modo, essas serão explanadas.

2.1 Cartas de controle

Carta ou Gráfico de controle é uma ferramenta de gerenciamento, utilizada para acompanhar as variações de processos, identificando as causas comuns (projetos e equipamentos) e as especiais (não conformidades em produtos ou falhas de mão de obra).

Para se obter a carta de controle são necessários cálculos estáticos ao empregar o limite superior de controle (LSC). O limite inferior de controle (LIC) e média(M) de um processo, conforme menciona Marshall Junior et al. (2008). “Os dados do processo, dentro desses limites, caracterizarão, na maior parte das vezes, que o mesmo está estatisticamente sob controle (estável) e que as flutuações são consistentes e inerentes ao processo” (MARSHALL JUNIOR et al., 2006, p.99)

Logo, a premissa da ferramenta estatística é composta por analisar e comparar comportamentos de processos. Para Oliveira et al. (2009), o CEP controla a variação da média e desvio padrão de uma determinada grandeza utilizando as cartas de controle. Objetiva manter os processos dentro dos limites estabelecidos.

2.2 Diagrama de causa e efeito (Ishikawa)

A ferramenta da qualidade denominada diagrama de causa e efeito, também é usualmente conhecida como espinha-de-peixe, por conta da sua similaridade estrutural, ou ainda denominada diagrama de Ishikawa, homenageando seu criador.

Como sugere o nome, tal diagrama permite a identificação de causas de problemas, de modo que a partir do problema final se desdobrem as possíveis causas em categorias como: mão de obra, maquinário, materiais e processos. Pode-se considerar essa ferramenta como de simples e fácil utilização, mas como Louzada et al (2013, p.19) salienta, “o diagrama de causa e efeito quando bem detalhado, torna-se uma ferramenta poderosa para se analisar e resolver

problemas”.

O diagrama de Ishikawa é muito empregado em indústrias para investigação de não conformidades. A ferramenta *brainstorming* (tempestade de ideias) pode ser associada a ele, possibilitando maior interação com os colaboradores da área operacional, que podem contribuir com suas experiências.

2.3 Histograma e gráfico de Pareto

Histograma e gráfico de Pareto são ferramentas que se apresentam em gráfico de barras. Mas se diferenciam em relação a seus objetivos. O histograma é utilizado para visualizar o comportamento de uma variável ao longo do tempo, realizando uma distribuição de frequência. Por sua vez, o gráfico de Pareto é usado com o intuito de priorizar problemas ou causas, também conhecido como 80/20, pois teoriza-se que em média 80% dos problemas advêm de apenas 20% do número de causas.

Lins (1993), acredita que o gráfico de Pareto, identifica o nível de compreensão que a equipe tem do problema. Quando o problema não é entendido, a elaboração do diagrama conduz naturalmente à troca de ideias entre as pessoas envolvidas e à identificação dos conflitos.

Sob essa perspectiva, Oliveira et al. (2009), afirma que o histograma é caracterizado como é uma ferramenta estatística que, em forma de gráfico de barras, ilustra a distribuição de frequência. Em consonância, Carvalho (2012), define histograma como um gráfico de barras que mostra a distribuição de dados por categoria.

2.4 Diagrama de árvore

O diagrama de árvore é uma ferramenta que organiza as possíveis causas de um problema, tratando das informações e, atentando-se a planejar ações. O diagrama de árvore permite uma melhor identificação da causa raiz do problema, sendo empregado com frequência em ações corretivas e preventivas

Para Marshall Junior et al. (2008), o diagrama de árvore permite identificar de modo sistemático, com grau crescente de detalhamento, todos os meios e tarefas necessários para se atingir um determinado objetivo, interligando as tarefas,

2.5 QFD – Desdobramento da função qualidade

O Desdobramento da função qualidade (QFD) surgiu com a necessidade de ter uma ferramenta capaz de garantir a qualidade do produto final e a satisfação dos clientes de acordo com os requisitos por eles exigidos. Seu principal objetivo é tentar assegurar que o projeto final de um produto ou serviço realmente atenda as exigências de seus clientes (SLACK e NIGEL et al., 2009). Sob essa ótica, Oliveira et al. (2009), estabelece que o QFD:

Tem por objetivo auxiliar o time de desenvolvimento a incorporar no projeto as reais necessidades dos clientes. Por meio de um conjunto de matrizes parte-se dos requisitos expostos pelos clientes e realiza-se um processo de “desdobramento” transformando-os em especificações técnicas do produto.

Slack e Nigel et al. (2009) ainda complementa que o QFD também é conhecido como “casa da qualidade” por seu formato e “voz do cliente” pelo seu propósito, essa técnica busca entender as necessidades dos clientes e como atingi-las.

2.6 Benchmarking

Conforme Chiavenato (2014), o *benchmark* significa um padrão de excelência que deve ser

identificado, conhecido, copiado e ultrapassado. O *benchmark* pode ser interno (de outro departamento, por exemplo) ou externo (uma empresa concorrente). O *benchmark* serve como guia de referência.

Marshall Junior et al. (2008), classifica o método *benchmarking* em três categorias: interna, competitiva e genérica. Sendo característica do benchmarking interna a troca de experiências dentro de uma organização, trocas de informações entre setores internos. O competitivo é a comparação entre empresas do mesmo segmento e o genérico é a comparação de processos entre indústrias que não necessitam ser do mesmo ramo, sendo destacadas as melhores práticas.

Empresas que buscam o método *benchmarking* almejam aprender e identificar ameaças, inovações e oportunidades no mercado. Gariba (2005), também afirma que uma das formas de concretizar o aprendizado é possuir um processo de *benchmarking* estruturado para facilitar a comparação do desempenho, seja simplesmente de resultados ou então de produtos e práticas de gestão.

3. Pesquisa operacional

Usa-se com frequência nos âmbitos engenharia o termo otimização, que é o estado ótimo de determinada operação, desse modo com o emprego da pesquisa operacional é possível otimizar uma linha de produção ou uma rede de serviços. Segundo Dávalos (2002) “a Pesquisa Operacional (PO) é considerada com uma ciência aplicada cujo objetivo é a melhoria da performance em organizações e trabalha através da formulação de modelos matemáticos a serem resolvidos com o auxílio de computadores”.

Sendo considerada uma disciplina, ela é constituída por técnicas como a Programação Linear, Teoria das Filas, Teoria dos Grafos, Análise de Falhas etc. Para Borges (2002) a Programação Linear envolve problemas de programação linear, programação não linear inteira, problemas de transporte, problemas de transbordo, problemas de designação e problemas de alocação de recursos.

Borges (2002), acrescenta que “a programação linear cuida dos problemas de determinação de valores máximos e mínimos de funções, sem, contudo, tratar de variáveis que produzam ou armazenem valores negativos”.

Problemas de otimização em que a função-objetivo e/ou pelo menos uma destas restrições envolvidas não são funções lineares das variáveis de decisão são denominados problemas de Programação Não-Linear (LACHTERMACHER, 2009).

4. Materiais e métodos

Essa pesquisa foi realizada na cidade de Londrina localizada no Paraná, sul do Brasil, envolvendo um setor do ramo manufatureiro (indústrias do setor metal mecânico) e um setor do ramo de serviços (prestadoras de serviços na área de educação). Objetivando comparar os dois ramos. Selecionaram-se os setores com base no fato de que na região são de maior destaque e frequência.

A investigação foi desenvolvida em duas etapas: inicialmente, por meio de um levantamento e estudo bibliográfico e, posteriormente, por uma aplicação de questionários aplicados em fábricas metal mecânicas e centros de educação.

Este estudo caracteriza-se quanto aos procedimentos técnicos como uma pesquisa bibliográfica em detrimento das definições de Gil (2008) no qual a pesquisa bibliográfica se

desenvolve com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. No que concerne aos objetivos se enquadra como pesquisa descritiva, também abordada por Gil (2008):

... descreve as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. Os estudos descritivos são os que mais se adequam aos levantamentos.

Prodanov e Freitas (2013), complementa de forma pertinente que nas pesquisas descritivas, os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira sobre eles, ou seja, os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não são manipulados pelo pesquisador.

A aquisição de dados se iniciou com uma pesquisa sobre quais empresas se destacam no nicho de mercado e posteriormente contatou-as por e-mail e telefone aplicando-se um questionário (Apêndice A), houve dificuldades na coleta de dados, pois muitos responsáveis pela empresas não tinham conhecimento prévio do assunto.

Selecionou-se uma amostra de uma população finita, afim de que se seja possível estimar o comportamento em relação ao tema estudado. O tipo de amostragem analisada foi sistemático, em que por maior confiabilidade escolheu-se as principais empresas dos setores abordados.

Com os dados obtidos nos questionários, cujos nomes reais serão preservados para proteger suas identidades, realizou-se tabulação com o recurso do *software* Excel, e desse modo foi possível obter a Tabela 1 que compõe o capítulo Resultados e Discussões.

5. Resultados e discussões

Com os dados obtidos por meio dos questionários possibilitou-se traçar um perfil das indústrias do setor metal mecânico e prestadoras de serviços na área de educação, na região em estudo, conforme Tabela 1:

Descrição	Indústrias Metal Mecânicas	Prestadoras de Serviços na Área de Educação
Média de Tempo Atuando no Mercado (anos)	6,8	8,6
Média Colaboradores na Administração (n°)	9	14
Média Colaboradores no Operacional (n°)	60	79
Utiliza sistema de planejamento de produção e estoques adequados às necessidades da empresa	100%	20%
Usa programação linear ou modelos matemáticos ou de simulação para programação da produção	40%	40%
Possui certificação ISO 9001:2008	0%	20%
Ferramentas da Qualidade	80% aplica alguma ferramenta da qualidade	20% aplica o Benchmarking
Realiza apuração de custos diretos e indiretos relativos à solução das reclamações ou falhas de qualidade	40%	80%
Análise gerencial dos registros	80% diariamente	40% mensalmente
Registra reclamações ou falhas de qualidade	80%	100%

Fonte: Dados coletados pelos autores.

Tabela 1 – Perfil de indústrias metal mecânicas e prestadoras de serviços na área de educação em Londrina

Constatou-se que as empresas dos dois ramos (manufatura e serviços) já possuem certa maturidade pelo tempo de atuação no mercado, uma vez que já ultrapassaram os dois primeiros anos de vida, que são considerados os cruciais para o sucesso do empreendimento (SEBRAE, 2016). Desse modo, induz-se que as empresas possuem uma fatia de mercado necessária para a sobrevivência.

Apesar de possuírem um considerável número de colaboradores na administração da empresa, a maior parte dos empreendimentos estudados não aplicam simultaneamente, programas de qualidade e pesquisa operacional.

Observou-se que as prestadoras de serviços em educação, em sua maioria, não utilizam sistema de planejamento de produção e estoques adequados às necessidades da empresa.

Uma das empresas do setor metal mecânico salientou que não utiliza programação linear ou modelos estáticos porque não possuem um engenheiro de produção em seu quadro de funcionários.

Todas as empresas questionadas informaram que já aplicaram algum programa de melhoria da qualidade ou produção e que acreditam que essa metodologia aumentou a fidelização de seus clientes.

6. Considerações finais

Com base nos resultados estatísticos obtidos nesse estudo, pode-se avaliar que as empresas abordadas desejam aumentar a fidelização de seus clientes, todavia, não conhecem ou por circunstâncias não contempladas na pesquisa, não aplicam em simultaneidade os conceitos de gerenciamento da qualidade e pesquisa operacional.

Sendo o tema pesquisa operacional o de menor aplicabilidade, seguido consequentemente por gerenciamento da qualidade.

Apenas uma empresa estudada possui certificação ISO 9001:2008, sendo uma prestadora de serviços em educação, tal empresa apresentou a maior simultaneidade de aplicação de ferramentas dentre as concorrentes, o que transparece que a padronização de procedimentos, se mostra um caminho eficaz para a otimização de produção e fidelização de clientes, tanto no nicho de prestação de serviços quanto no de produção de bens.

As prestadoras de serviços se mostraram mais preocupadas com os custos de reclamações, e em sua maioria aplicam a ferramenta de *benchmarking* ao contrário das indústrias, que utilizam com maior frequência o gráfico de Pareto, as cartas de controle e o diagrama de Ishikawa.

Baseado nos fatos de pesquisa fica ciente que tanto indústrias quanto prestadoras de serviços na região de Londrina, ainda precisam aprimorar seus processos de fidelização de clientes, sendo o emprego de pesquisa operacional e gerenciamento da qualidade um caminho viável a ser traçado.

Conclui-se que o conhecimento teórico dos temas citados é essencial para aplicação de especificidades e que as melhorias são almejadas constantemente, mas muitas vezes aplicadas sem planejamento, metodologia ou registros para consultas futuras. A expansão de negócio sem administração das ferramentas de gerenciamento é um problema a ser superado contemporaneamente

Referências

BORGES, Paulo César Rodrigues. *Métodos quantitativos de apoio à bibliometria: a pesquisa operacional pode ser uma alternativa?* Ciência da Informação, Brasília, v. 31, n. 4, p.5-17, 2002. Quadrimestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n3/a01v31n3.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

CARVALHO, Marly Monteiro de et al. *Gestão da Qualidade*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. (ABEPRO).

CHIAVENATO, Idalberto. *Teoria geral da administração: Abordagens descritivas e explicativas*. 7. ed. São Paulo: Manole, 2014. 628 p.

DÁVALOS, Ricardo Villarroel. *Uma abordagem do ensino de pesquisa operacional baseada no uso de recursos computacionais*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2002, Curitiba. ABEPRO, 2002. p.1 - 8. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP2002_TR111_0240.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2018.

GARIBA JÚNIOR, Maurício. *Um modelo de avaliação de cursos superiores de tecnologia baseado na ferramenta benchmarking*. 2005. 304 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Programa de Pós graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/102070>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas S/a, 2002. Disponível em: <https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2018.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. *Logística e cadeia de suprimentos: o essencial*. São Paulo: Manole, 2013. 330 p.

JURAN, Joseph M.; DEFEIO, Joseph A.. *Fundamentos da qualidade para líderes*. Porto Alegre: Bookman, 2015. 243 p.

LACHTERMACHER, Gerson. *Pesquisa Operacional: na tomada de decisões*. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 219 p.

LINS, Bernardo F. E. *Ferramentas Básicas da Qualidade*. Ciência da Informação, Brasília, v. 22, n. 2, p.153-191, maio 1993. Quadrimestral. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/cienciainformacao/index.php/ciinf/article/view/1190/833>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

LOUZADA, Francisco, et al. *Controle estatístico de processos: uma abordagem prática para cursos de engenharia e administração*. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 269 p.

MARSHALL JUNIOR, Isnard., et al. *Gestão da qualidade*. 8. ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2006. 195 p.

MARSHALL JUNIOR, Isnard et al. *Gestão da qualidade*. 9. ed. Rio de Janeiro: Fgv, 2008. 204 p. (Gestão Empresarial).

OLIVEIRA, José Augusto de et al. *Um estudo sobre a utilização de sistemas, programas e ferramentas da qualidade em empresas do interior de São Paulo*. Produção, São Paulo, set. 2009. Quadrimestral. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/2011nahead/aop_t6_0002_0302.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277 p. Disponível em: <<http://www.faatensino.com.br/wp-content/uploads/2014/11/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2018

SEBRAE, Marco Aurélio Bedê (Coord.) *Sobrevivência das empresas no Brasil*. Brasília: 2016. Disponível em: <<https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/sobrevivencia-das-empresas-no-brasil-102016.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

SLACK, Nigel et al. *Administração da Produção*. 2 ed. São Paulo/; Atlas, 2009.

Apêndice A

É garantido o anonimato dos pesquisados e as informações coletadas serão de uso exclusivo acadêmico.

***Obrigatório**

Qual é o segmento da empresa? *

(Exemplo: Indústria Metal-mecânica, Indústria Têxtil, Serviços na Área de Alimentos, Serviços na Área de Educação, etc...)

Há quantos anos a empresa está no mercado? *

- ☐ até 2 anos
- ☐ 2 a 5 anos
- ☐ 5 a 10 anos
- ☐ mais de 10 anos

Há quantos colaboradores na Administração? *

- ☐ até 5
- ☐ 5 a 10
- ☐ 10 a 20
- ☐ mais de 20

Há quantos colaboradores na Operação? *

- ☐ até 20
- ☐ 20 a 50
- ☐ 50 a 100
- ☐ mais de 100

Quem fundou a empresa? *

- ☐ Investidor-empregador
- ☐ Profissional liberal
- ☐ Ex-empregado do segmento
- ☐ Ex-empregado de outro segmento

1. A empresa efetua algum tipo de registro de reclamações ou falhas de qualidade no serviço prestado?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Outro:

2. Em caso afirmativo na pergunta 1, qual é a periodicidade da análise gerencial dos registros?

- ☐ Diária
- ☐ Semanal
- ☐ Quinzenal
- ☐ Mensal
- ☐ Não faz

3. Existe algum tipo de procedimento padrão para solução dos problemas mais frequentes?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Outro:

4. A empresa efetua algum tipo de sistema de apuração de custos diretos e indiretos relativos à solução das reclamações ou falhas de qualidade no serviço prestado?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Outro:

5. Utiliza alguma das ferramentas gerenciais da qualidade listadas abaixo?

- ☐ Histograma
- ☐ Diagrama de Dispersão
- ☐ Diagrama de Pareto (priorização das falhas a solucionar)
- ☐ Diagrama de Causa e Efeito (identificação, associação e solução do problema)
- ☐ Controle estatístico de qualidade com a utilização de gráficos e cartas de controle
- ☐ Benchmarking (busca de referências das melhores práticas)
- ☐ Não Utiliza
- ☐ Outro:

6. Já desenvolveu na empresa algum tipo de programa de melhoria da qualidade?

- ☐ Sim
☐ Não

7. Em caso afirmativo na pergunta 6, foi possível associar um aumento na produtividade com a melhoria da qualidade?

- ☐ Sim
☐ Não

8. Em caso afirmativo na pergunta 6, foi possível associar um aumento na fidelização de clientes com a melhoria da qualidade?

- ☐ Sim
☐ Não

9. A empresa possui certificação ISO 9001:2000?

- ☐ Sim
☐ Não

10. A empresa utiliza modelo de programação linear para o planejamento da produção?

- ☐ Sim
☐ Não

11. A empresa utiliza modelos matemáticos ou de simulação para programação da produção?

- ☐ Sim
☐ Não

12. O sistema de planejamento de produção e estoques está adequado às necessidades da empresa?

- ☐ Sim
☐ Não

13. A empresa utiliza modelo de otimização na formação de lotes de produção?

- ☐ Sim
☐ Não

14. A empresa utiliza modelos clássicos de estoques (estoque base, reposição periódica, etc.) para controle de matérias-primas e outros insumos?

- ☐ Sim
☐ Não

15. A empresa utiliza modelos clássicos de estoques (estoque base, reposição periódica, etc.) para controle de produtos acabados?

- ☐ Sim
☐ Não

Comentários:

Enviar