



Indicadores de desempenho na produção industrial: uma revisão na literatura

performance indicators in industrial production: a bibliography review

Larissa Jennifer de Oliveira Ramos
Matheus Henrique Serraglio Medeiros
Reginaldo Borges

RESUMO

A pesquisa foi realizada a partir de um estudo bibliográfico o qual busca entender qual a relação entre indicadores de produção e o desempenho das organizações após a aplicação de análises feitas a partir de indicadores levantando a partir de um objetivo estratégico. A fonte desta pesquisa elaborada foi a partir de artigos selecionados buscados a partir de palavras chaves voltadas para a área de engenharia de produção e processos industriais a fim de identificar o que vem sendo utilizado nos estudos produzidos sobre o mesmo e encontrar uma seleção de indicadores podem ser utilizados futuramente como uma receita na área de métodos para melhorias em processos, sistemas e organizações.

PALAVRAS-CHAVE: indicadores de produção, produção industrial, processos

ABSTRACT

The research was carried out from a bibliographical study which seeks to understand the relationship between production indicators and the performance of organizations after the application of analyzes made from indicators rising from a strategic objective. The source of this elaborate research was from selected articles searched from keywords aimed at the area of production engineering and industrial processes in order to identify what has been used in the studies produced about it and to find a selection of indicators that can be used in the future as a recipe in the area of methods for improvements in processes, systems and organizations.

KEYWORDS: production indicators; industrial production, processes

1 INTRODUÇÃO

Hoje, a tecnologia ajuda a gerar mais informações do que nas décadas anteriores, o mundo caminha cada vez mais em uma direção que favorece a aquisição e interconexão de dados. Para obter o máximo benefício da tecnologia, deve-se entender como interpretar e usar essas informações, esta evolução pode ser vista de forma positiva, pois agora tem-se acesso a bases de dados muito grandes que permitem análises mais precisas e decisões mais decisivas.

No entanto, criou-se a necessidade de novos conhecimentos para nos permitir extrair informações valiosas desses dados para a tomada de decisões de negócios. Como resultado, surgiram ferramentas como aprendizado de máquina, métodos automatizados de análise de dados, poderosas ferramentas de análise de dados e linguagens de programação para essa interpretação de dados.

O ambiente competitivo em que operam as empresas demonstra a crescente necessidade de empregar ferramentas de gestão para alcançar o desempenho organizacional ideal. É parte fundamental da estratégia de gestão de qualquer empresa, permitindo o acompanhamento e uma melhor gestão do nível de desempenho e sucesso da estratégia. Portanto, um conjunto adequado de KPIs (Indicador-Chave de Performance) permite que uma empresa obtenha informações rapidamente para melhorar



a maneira como opera para alcançar a satisfação do cliente, por meio dos KPIs, as empresas conseguem entender o desempenho de cada número e definir metas razoáveis e alcançáveis.

Os KPIs, ou indicadores chave de desempenho, são métricas quantitativa ou qualitativa, empregadas pelas organizações para avaliar o avanço de suas metas específicas e avaliar o desempenho de um ou mais setores. Esses indicadores são empregados com a finalidade de monitorar e analisar o êxito de uma organização ou departamento. Esses indicadores podem diferir dependendo da indústria, função empresarial e objetivos específicos, mas, em geral, são desenvolvidos para serem mensuráveis, pertinentes, alcançáveis e alinhadas aos objetivos estratégicos.

O objetivo deste estudo é entender como esses indicadores podem contribuir para melhorar o desempenho produtivo e na tomada de decisões de grandes e pequenas indústrias. E assim classificá-los em níveis categóricos que seriam: Técnico e Econômico.

2. METODOLOGIA

2.1 DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS DE PESQUISA

Para efetuar a pesquisa de indicadores, foram utilizadas as três principais bases de dados que se tem para a finalidade de ter o maior alcance possível sobre o tema ao redor do mundo, sendo elas: Scopus; Web of Science e Science of Direct, em todas foram utilizadas a ferramenta avançada Search. O idioma usado nas bases foi o inglês, pois é a linguagem de referência mundial, que possui a maiores quantidades de publicações, portanto, possui maior possibilidades de trabalhos desejados da área pesquisada. O prazo de busca foi proposto como “All Years”, pelo fato de se tratar de uma iniciação científica e considerou-se importante uma busca completa até os dias atuais.

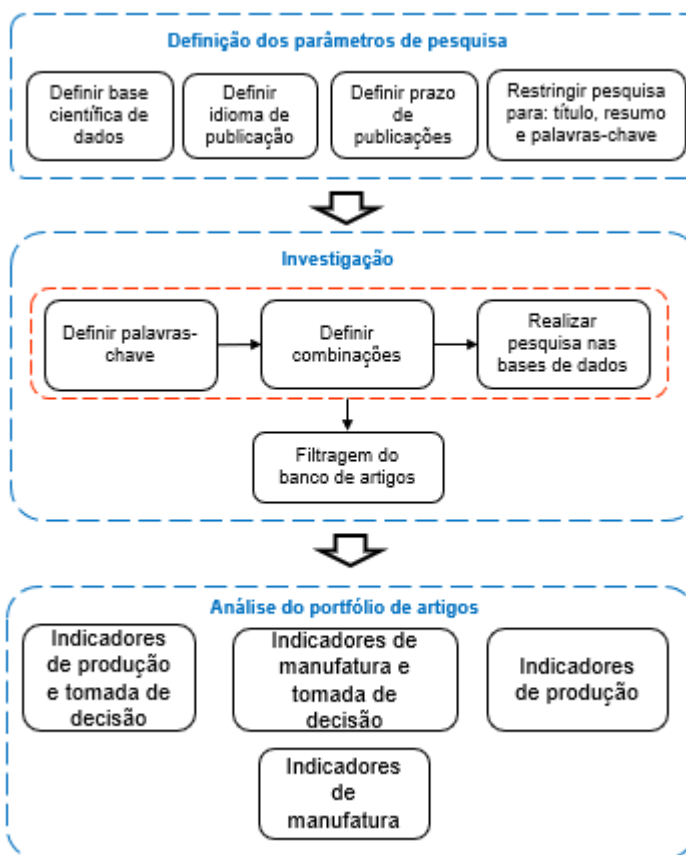
Após a definição das bases de dados, foram definidas as palavras chaves que seriam usadas na pesquisa, a fim de obter o melhor escopo de trabalhos possível que abordam diretamente o cenário de indicadores de produção no contexto industrial. As palavras utilizadas foram “manufacturing Indicators”, “production indicators” e “decision making”.

2.2 INVESTIGAÇÃO

As palavras-chave propostas para a investigação dos trabalhos publicados estão diretamente relacionadas com os objetivos desta pesquisa, as quais foram definidas como os seguintes termos: Indicadores da produção, indicadores de manufatura e tomada de decisão.

Primeiramente foi analisado se as palavras-chaves quando são utilizadas em conjunto com um operador booleano “AND” traz alguma publicação considerando os parâmetros de pesquisa já descritos.

Figura 1- Processo de investigação.



Fonte: Borges, 2020

Logo, após a determinação das palavras chaves foi realizada a pesquisa nas três bases de dados e obteve-se um grande número de trabalhos relacionados com as palavras chaves, em seguida utilizou-se um software de filtragem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a definição das palavras-chave, foram utilizadas as bases científicas de dados para a identificação dos trabalhos publicados a respeito dos assuntos a serem abordados. Foi realizada uma investigação e obteve um retorno de 1085 trabalhos, sendo 548 artigos na Scopus, 651 artigos na Science of Direct e 279 na Web of Science, os trabalhos estão apresentados na Tabela 1. Para efetuar toda a investigação foi utilizado o software Endnote Web, para filtrar apenas os artigos alinhados com o objetivo da pesquisa.

O processo se configura em 4 etapas, a primeira consiste na eliminação dos artigos duplicados, foram eliminados os artigos duplicados, ao final desta etapa restaram 904 artigos. Na segunda etapa realizou-se a leitura dos títulos, Este passo consistem na leitura de títulos, ao final dessa etapa sobraram 281 artigos.

Tabela 1 - Processo de filtragem das bases de dados

Palavras - chaves		Scopus	Science direct	Web of science	Total
Manufacturing Indicators	Decision making	3	2	3	8
Production Indicators	Decision making	33	10	16	59
Production Indicators		565	91	303	959
Manufacturing Indicators		29	9	21	59
Total		630	112	343	1085

Fonte: Dados da pesquisa.

A terceira etapa foi a leitura dos resumos, esta etapa é importante pois demonstra a aderência dos trabalhos pesquisados com o objetivo deste trabalho, ao final remanesceram 72 artigos. A última etapa foi a leitura completa dos trabalhos, nesta fase final a ideia é rastrear todos os indicadores utilizados na pesquisa para compor a estrutura de indicadores deste trabalho, restando 34 trabalhos.

Após a última etapa foram selecionados os indicadores de cada artigo a fim de encontrar os que mais se enquadram dentro do escopo de produção industrial. De acordo com o objetivo deste trabalho e a importância no contexto organizacional, os indicadores foram agrupados em dois níveis, sendo eles, Econômico e Técnico.

Quadro 1 - Indicadores de levantados e agrupados

Técnico	Econômico
Tempo médio entre falhas (MTBF)	Porcentagem de produtos com políticas de devolução em vigor
Tempo Médio Para Reparo (MTTR)	Eliminação de desperdícios
Eficiência Global (OEE)	Custo de processamento dos trabalhadores por máquina, processo ou operação
Tempo médio de Setup	Categoria de custo de fabricação
Planejamento e controle de processos	Produtividade do trabalho e taxa de casos de doença (LWDII)
Perdas no processo	Atraso de saída (OL)
Tempo médio de processamento	Rotatividade de funcionários
Nível de inatividade	Taxa de acidente de trabalho
Efetividade no tempo de produção	Produtividade da força de trabalho
Nível de utilização da capacidade instalada	Nível de satisfação do trabalho
Giro do estoque	Índice de reclamações e/ou devoluções de cliente

Fonte: Dados da pesquisa.

Com a leitura dos trabalhos foi possível observar que a utilização dos indicadores nas pesquisas feitas se enquadra como uma métrica de avaliação dentro do fluxo do



trabalho. Alguns dos indicadores que se destacaram na pesquisa se referem a eficiência do processo de produção, custos dos processamentos entre outros que pode-se observar nesta pesquisa.

Além disso, os indicadores foram classificados em dois níveis: econômico e técnico. Com esse cenário percebe-se uma preocupação maior das empresas com essas áreas, demonstrando estar mais ligado a processos do que gestão e organização.

4 CONCLUSÃO

Esta pesquisa na literatura foi desenvolvida para identificação de indicadores da produção industrial com o objetivo de apresentar contribuições para a tomada de decisão dos gestores da produção. Com uma visão abrangente de quais indicadores podem ser utilizados, o gestor do processo poderá direcionar de maneira mais efetiva os recursos disponíveis.

Após a análise feita na qual apresentou 1085 artigos selecionados divididos nas bases de dados Scopus, Science Direct e Web of Science e filtrados por leitura de título restaram 281, leitura de resumo foram filtrados 72 e leitura do artigo 34, chegando a seleção 22 indicadores classificados em técnicos, econômicos com afinidade na produção.

Ao final, a pesquisa conseguiu expor uma série de indicadores que são utilizados pelas empresas a nível mundial. Para evidenciar os resultados foi relacionado em dois níveis para uma melhor identificação da área da empresa que podem ser utilizados de maneira específica.

Agradecimentos

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Medianeira pela oportunidade maravilhosa de estudar e realizar pesquisas neste ambiente acadêmico repleto de estímulos.

Ao professor Reginaldo Borges pela orientação e auxílio nos desenvolvimento das atividades de Iniciação Científica.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

BORGES, Reginaldo. Suporte a decisão na gestão da manutenção industrial: abordagem baseada em mineração de processos, simulação e métodos multi-critério. 2020. 187f. Tese de doutorado - Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas, PUC-PR, 2020.

GONG, Guiliang, et al. "A new double flexible job-shop scheduling problem integrating processing time, green production, and human factor indicators", **Journal of Cleaner Production** 174 (2018). 560-576.



HARIK, ramy, et al. "Towards a holistic sustainability index for measuring sustainability of manufacturing companies", **international journal of production research**,4117-4139,2015.

LIN, Yu-Hsin. CHIU, Chung-Ching, TSAI, Chih-chung. "The Study of applying ANP model to assess dispatching rules for wafers". **ELsevier**,2008.

Marin-Garcia, J.A.,Garcia-Sabater, J.J. and Bonavia, T. (2009) "The impact of Kaizen Events on improving the performance of automotive components' first-tier suppliers", **Int. J. Automotive Technology and Management**, Vol. 9, No. 4, pp.362–376,2009.

RÉ, Mónica,TEIXEIRA, Leonor. "Information Systems in the Context of Industry 4.0: a lean approach to information flows for the calculation of indicators" (2018). 2018 Proceedings. 37.

Veleva, V., and Ellenbecker, M., 2001, "Indicators of sustainable production: framework and methodology", **Journal of Cleaner Production**, 9(6), pp. 519-549,2001.