

MODELOS DE GESTÃO AMBIENTAL E DA QUALIDADE APLICADOS A UMA PROPOSTA DE DESEMPENHO SUSTENTÁVEL

Júlio César Nunes Marques (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Bruna Gonçalves de Sousa (Coorientador), Syntia Lemos Cotrim (Orientador) E-mail: slcotrim@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Maringá, PR.

Engenharia de Produção/ Gerência de Produção/ Garantia de Controle de Qualidade

Palavras-chave: gestão ambiental e da qualidade, modelos de gestão, indicadores sustentáveis.

RESUMO

O aumento da competição e o alto padrão de serviços oferecidos têm levado as empresas a buscarem novas maneiras de se destacar no mercado e assumir uma posição de liderança diante de seus interessados. Neste cenário, uma abordagem sustentável emerge como uma estratégia promissora e amplamente aceita pela nova geração de consumidores. Portanto, este estudo avalia diferentes modelos de Gestão Ambiental e da Qualidade, visando obter indicadores de desempenho, juntamente com técnicas e ferramentas de qualidade. O método proposto neste trabalho concentra-se principalmente em atender às necessidades das indústrias de manufatura de pequeno e médio porte que carecem de Sistemas de Gestão estabelecidos. Com isso em mente, o objetivo deste trabalho é propor um método para identificar os modelos de Gestão Ambiental e da Qualidade e indicadores de sustentabilidade mais relevantes para as atividades industriais na literatura. Este método é composto por quatro etapas: revisão da literatura utilizando o *Methodi Ordinatio*, para identificar os modelos de gestão ambiental e qualidade e indicadores ambientais, análise do campo de aplicação, seleção dos modelos de gestão ambiental e qualidade e seleção dos indicadores sustentáveis para a melhoria da qualidade nos processos. Na seleção dos indicadores, foram considerados três critérios principais: ocorrência apresentada durante a revisão, alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e aplicabilidade.

INTRODUÇÃO

A crescente evidência de que algumas atividades humanas impactam negativamente o planeta é notada pela diversidade de problemas ambientais, sociais e econômicos. Como consequência, ocorrem mudanças climáticas, exploração de recursos, deterioração da qualidade ambiental e inconsistências socioeconômicas, o que torna necessário a adesão de indicadores sustentáveis para melhorar a performance operacional de um sistema, sem agredir ao meio ambiente (Wu e Wu, 2012).

No cenário industrial, o uso de sistemas de gestão ambiental e de qualidade vem se expandindo rapidamente entre os setores, destacando sua importância para o desenvolvimento sustentável, considerando pontos ambientais, sociais e de governança (ESG) (Ronalter; Bernardo; Romani, 2022).

Sob estas perspectivas, Cotrim *et al.* (2018), salientam que a Gestão da Qualidade e Ambiental englobam sistemas de gerenciamento de processo. Ambas apresentam semelhanças no que tange a racionalização de sistemas produtivos, fomentando o uso de ferramentas, métodos e práticas para melhoria contínua.

Assim, com foco na integração dos Sistemas de Gestão, adotando um modelo que responda à pergunta: “Quais indicadores de sustentabilidade são relevantes em processos industriais?”. Surge este estudo que objetiva avaliar os principais modelos de Gestão Ambiental e da Qualidade para propor diretrizes para gestão de desempenho sustentável mais atualizado e contextualizado para as indústrias de manufatura brasileiras. A pesquisa está direcionada por meio de uma revisão sistemática intermediada pelo *Methodi Ordinatio*. Além disso, o estudo busca identificar como os indicadores de desempenho de sustentabilidade podem beneficiar tanto os aspectos econômicos, sociais e ambientais da sustentabilidade, quanto a melhoria da qualidade dos processos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a revisão da literatura, optou-se por utilizar como base o *Methodi Ordinatio* que consiste numa metodologia desenvolvida para a classificação de artigos, auxiliando na realização de revisões bibliográficas sistemáticas, através da equação *InOrdinato*, considerando três fatores de análise de uma publicação científica: número de citações, fator de impacto e ano de publicação. Neste viés, a partir da abordagem *ProKnow-C* foi estruturado um ranking com os artigos de maior impacto para a construção da revisão sistemática (Greco *et al.*, 2024).

Sob esta lógica, com o propósito do tema estudado, foram estruturadas palavras-chaves para a execução da pesquisa. Operando-se com a base de pesquisa SCOPUS em Periódicos Capes. Este estudo orientou uma revisão sistemática da literatura compreendendo os nove passos da *Methodi Ordinatio*, sendo eles: estabelecer intuito da pesquisa; executar pesquisa preliminar; definir e articular palavras-chaves e base de dados; executar pesquisa definitiva na base de dados; processo de filtragem; identificar o fator de impacto, ano e número de citações; classificar os artigos usando o *InOrdinato*; localização dos artigos completos e leitura final e sistemática dos artigos.

Diante das etapas do *Methodi Ordinatio*, utilizando a pesquisa booleana ("*environmental management*" OR "*sustainability management*" OR "*green management*") AND ("*quality management*" OR "*total quality management*" OR "*TQM*" OR "*ISO 9001*") AND ("*industrial*" OR "*manufacturing*" OR "*production sector*") OR ("*sustainability*" OR "*sustainable development goals*" OR "*ESG*"), a quantidade de documentos devolvidos foi de 371 artigos. Salientando, que foram selecionados artigos num período de 5 anos (2019 - 2025) e, considerando apenas *article* e *reviews*. Devolvendo 126 pesquisas dentro destas delimitações. Com base

nos processos de filtragens, foi efetuada a leitura e análise de título, palavras-chaves e resumo, resultando em 73 documentos. Para a classificação dos artigos utilizando o *InOrdinatio*, foi identificado o fator de impacto, ano de publicação e número de citações. Com estas informações, foi utilizado a equação *InOrdinatio* para organizar os estudos pela ordem de relevância, ou seja, foram considerados 60% dos artigos, sendo 44 artigos para a leitura sistemática, representando 43,8% do portfólio. Esta quantidade oferece um alcance extenso e representativo, incluindo diversificada abordagem, metodologia e perspectiva teórica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os resultados, houve a realização da leitura completa dos 44 artigos para extrair todas as informações pertinentes que agregassem valor à temática da pesquisa. Nessa perspectiva, em relação a todos os documentos, foram identificados nove tópicos que auxiliaram para a estruturação da lista dos modelos de gestão ambiental e da qualidade e indicadores de sustentabilidade relevantes para as atividades industriais. Desse modo, são elas: Gestão da Qualidade Total e Sustentabilidade; TQM e Sustentabilidade Corporativa; TQM e RSC; TQM: As Barreiras em suas Práticas; Gestão de Tecnologia e Sustentabilidade; CCO e Sustentabilidade; Gestão da Qualidade e Ambiental; Cadeia de Suprimentos Verde e Gestão da Qualidade e Integração do Just In Time (JIT) nas Práticas do TQM e GCSV.

Sob esta lógica, estes tópicos apresentaram diversos conceitos para agregar em conhecimento teórico e auxiliar na estruturação das listas. Com isso, os modelos de gestão selecionados para compor a lista foram as seguintes: ISO 9001; ISO 14001; TQM; Gestão da Cadeia de Suprimentos Verdes (GCSV); Produção mais limpa (P+L); Manufatura Enxuta + Práticas Verdes; Sistema de Gestão Integrado (SGI); Responsabilidade Social Corporativa (RSC) e Gestão Tecnológica.

Estes modelos, servem para encarregar que as empresas sejam mais instruídas para seguir um caminho que promova o desempenho sustentável e da qualidade nas organizações, empregando práticas ambientais, sociais e econômicas.

Para os indicadores de sustentabilidade, os nomes citados que compõem a lista são: Foco no Cliente; Liderança; Redução de Resíduos e Poluição; Eficiência no uso de Recursos Naturais; Logística Reversa e Circularidade; Inovação em Processos; Desempenho Financeiro Sustentável; Capacitação e Engajamento dos Colaboradores; Stakeholders e Integração com as ODS.

Dado o exposto, cada indicador atrela-se a uma dimensão (ambiental, social e econômica), a um modelo de gestão, a uma ODS associada e a um método de mensuração. Os indicadores foram escolhidos para aperfeiçoar na melhoria da qualidade das operações. Devendo ser posto em vigor com responsabilidade, precisando ser identificados, monitorados, controlados e operar com os *feedbacks* dos resultados para pontuar metas e objetivos futuros para alcançar o desenvolvimento sustentável.

CONCLUSÕES

No presente estudo, realizou-se uma revisão de escopo baseado na metodologia *Methodi Ordinatio* que forneceu 44 artigos para análise, e posteriormente identificou os principais modelos de Gestão Ambiental e da Qualidade, além de selecionar Indicadores Sustentáveis aplicados nas indústrias de manufatura. Assim, essa pesquisa manifesta-se como uma contribuição para as indústrias de manufatura como um guia de qual Modelos de Gestão Ambiental e da Qualidade e Indicadores Sustentáveis uma organização precisa obter para realizar práticas sustentáveis ao mesmo tempo que eleva a qualidade de seus produtos, processos e competitividade no mercado.

AGRADECIMENTOS

A Fundação Araucária e a Universidade Estadual de Maringá pelo financiamento da pesquisa – PIBIC/FA/UEM.

REFERÊNCIAS

- COTRIM, S. L. *et al.* Implementation of cleaner production along with quality management tools. **International Journal of Technology Management and Sustainable Development**, v. 17, n. 1, p. 65–85, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/325623399_Implementation_of_cleaner_production_along_with_quality_management_tools. Acesso em: 15 jan. 2025.
- GRECO, A. *et al.* Aplicações da pesquisa-ação na engenharia de produção: uma revisão bibliográfica através do Methodi Ordinatio Applications. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia de Produção**, p. 1–23, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v24i4.5334>. Acesso em: 11 mar. 2025.
- RONALTER, L. M.; BERNARDO, M.; ROMANÍ, J. M. Quality and environmental management systems as business tools to enhance ESG performance: a cross-regional empirical study. **Environment, Development and Sustainability**, v. 25, n. 9, p. 9067 – 9109, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/360936052_Quality_and_environmental_management_systems_as_business_tools_to_enhance_ESG_performance_a_cross-regional_empirical_study. Acesso em: 30 jan. 2025.
- WU, J.; WU, T. SUSTAINABILITY INDICATORS AND INDICES: AN OVERVIEW. In: **Sustainability Management Manual**. [s.l.: s.n.]. v. 51p. 951–958. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228456338_Sustainability_indicators_and_indices_an_overview. Acesso em: 11 mar. 2025.