

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA GESTÃO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: Uma revisão da literatura

ELAINE DA SILVA MARTINS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

SANDRA ROLIM ENSSLIN

Introdução

A indústria de modo geral, tem passado por grandes transformações ao longo do tempo. A quarta revolução industrial, a indústria 4.0, encontra a tecnologia como aliada aos processos para atender às novas demandas de consumidores que exigem cada vez mais qualidade e segurança de alimentos, além da maior demanda por produtividade (Engine Br, 2023); enquanto a quinta revolução industrial, a indústria 5.0, se apresenta em um novo contexto, de forma que busca a união entre as tecnologias e o ser humano (Santos et al., 2025).

Problema de Pesquisa e Objetivo

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o fragmento da literatura internacional de avaliação de desempenho da gestão da produção de alimentos, com foco nas métricas. Esta pesquisa é relevante por identificar lacunas da literatura quanto ao atendimento aos aportes teóricos delimitados nessa investigação, os quais se acredita que, ao serem considerados, podem apoiar gestão da produção de alimentos.

Fundamentação Teórica

As métricas de desempenho permeiam os processos produtivos, os recursos disponíveis como energia e recursos hídricos, as perdas e desperdícios inerentes do processamento, a evolução dos sistemas de qualidade cada vez mais integrativos e o reforço das tecnologias inteligentes para os processos, capazes de medir temperatura, automatizações, sendo suporte para a tomada de decisões, cuja finalidade é entregar valor do produto ao consumidor, conforme sintetizado na Figura 2.

Metodologia

Para a seleção e orientação da análise crítica da literatura internacional, selecionou-se o instrumento Knowledge Development Process-Constructivist (ProKnow-C), já utilizado em estudos qualitativos como este, mas investigando áreas de conhecimento distintas (Thiel. et al. 2017; Welter & Ensslin, 2022). Atualmente, o ProKnow-C é composto pelas etapas de (i) Seleção do Portfólio Bibliográfico (PB); (ii) Análise Bibliométrica; (iii) Mapa da Literatura; (iv) Análise Sistemática; e (v) Agenda de Pesquisa (Welter & Ensslin, 2022). Este estudo operacionalizou as etapas (i), (ii) e (iv).

Análise e Discussão dos Resultados

Análise Bibliométrica, as variáveis consideradas importantes, nessa primeira geração de conhecimento sobre o tema, são: a tipologia da métrica, segundo Melnyk et al. (2004); o uso (como é realizada as atividades) dos subsistemas de mensuração e gestão do desempenho, conforme Melnyk et al. (2014); e as falhas do Sistema de Avaliação de Desempenho (podendo ocorrerem no nível das métricas, da estrutura e gerencial), segundo Van Camp e Braet (2016).

Considerações Finais

A produção de alimentos é uma atividade central no setor industrial que impacta fortemente nos contextos brasileiro e internacional. Assim, a atividade de gestão da produção de alimentos torna-se necessária. Nesse contexto, o presente estudo buscou analisar o fragmento da literatura internacional de avaliação de desempenho da gestão da produção de alimentos, com foco nas métricas. Por meio da análise dos 31 artigos científicos relevantes selecionados, segundo o instrumento ProKnow-C, identificaram-se algumas lacunas no sentido de ausência de métricas personalizadas ao contexto organizacional.

Referências

Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (Brasil). (2024). Principais Números: da indústria de alimentos e bebidas. <https://www.abia.org.br/numeros-setor>. Bourlakis, M. et al. (2014). Examining sustainability performance in the supply chain: the case of the greek dairy sector. *Industrial Marketing Management*. [4] Corrado, S. et al. (2017). Modelling of food loss within life cycle assessment: from current practice towards a systematization. *Journal Of Cleaner Production*. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.050>. [5]

Palavras Chave

Avaliação de desempenho, Produção, Alimentos

AValiação DE DESEMPENHO DA GESTÃO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: Uma revisão da literatura

1 INTRODUÇÃO

A indústria de modo geral, tem passado por grandes transformações ao longo do tempo. A quarta revolução industrial, a indústria 4.0, encontra a tecnologia como aliada aos processos para atender às novas demandas de consumidores que exigem cada vez mais qualidade e segurança de alimentos, além da maior demanda por produtividade (Engine Br, 2023); enquanto a quinta revolução industrial, a indústria 5.0, se apresenta em um novo contexto, de forma que busca a união entre as tecnologias e o ser humano (Santos et al., 2025).

No contexto brasileiro, a indústria de alimentos representa 10,8% do PIB nacional, de forma que 62% de tudo que é cultivado no Brasil é processado pela indústria (ABIA, 2024). Quando se trata de exportações, em 2024 bateu novo recorde de exportações de produtos industrializados, exportando para mais de 190 países.

Devido à relevância desse setor no contexto brasileiro, a gestão da produção de alimentos é uma prática essencial. Para tal, avaliar o desempenho para subsidiar a atividade de gestão é necessária. Contudo, a avaliação de desempenho da produção de alimentos apresenta desafios no sentido de ‘saber’ como identificar métricas relevantes para subsidiar a gestão da produção, como utilizar as informações, dentre outros questionamentos. Essa complexidade é decorrente da própria natureza multietapas da produção dos alimentos, quais sejam: a produção primária; o transporte e armazenamento; o processamento; e a distribuição (Steur *et al.*, 2016; Corrado *et al.*, 2017). Assim, recorrer a literatura para conhecer como a avaliação de desempenho (AD) tem se voltado para a análise da produção de alimentos é o primeiro passo.

Nesse intuito, esta pesquisa tem como objetivo analisar o fragmento da literatura internacional de avaliação de desempenho da gestão da produção de alimentos, com foco nas métricas. Esta pesquisa é relevante por identificar lacunas da literatura quanto ao atendimento aos aportes teóricos delimitados nessa investigação, os quais se acredita que, ao serem considerados, podem apoiar gestão da produção de alimentos.

2 METODOLOGIA

Sendo o objetivo desta pesquisa analisar as métricas identificadas no fragmento da literatura internacional de avaliação de desempenho da gestão da produção de alimentos, seu alcance é orientado pela abordagem qualitativa por meio da interpretação dos dados vindo de fontes secundárias (Richardson, 1999). Para a seleção e orientação da análise crítica da literatura internacional, selecionou-se o instrumento *Knowledge Development Process-Constructivist (ProKnow-C)*, já utilizado em estudos qualitativos como este, mas investigando áreas de conhecimento distintas (Thiel. et al. 2017; Welter & Ensslin, 2022). Atualmente, o *ProKnow-C* é composto pelas etapas de (i) Seleção do Portfólio Bibliográfico (PB); (ii) Análise Bibliométrica; (iii) Mapa da Literatura; (iv) Análise Sistêmica; e (v) Agenda de Pesquisa (Welter & Ensslin, 2022). Este estudo operacionalizou as etapas (i), (ii) e (iv).

A etapa de Seleção do PB foi realizada nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, com a busca nos campos de título, resumo e palavras-chave, sem delimitação temporal, sendo restrito ao idioma inglês. Com o comando de busca aplicado, o Portfólio inicial resultou em 5.601 artigos. Esses foram tratados no *EndNote X9* e no *Excel*, com o objetivo de identificar apenas ‘*articles*’ ou ‘*review articles*’ alinhados ao objetivo da pesquisa. No processo, então com base nas delimitações dos pesquisadores (critérios de inclusão e exclusão), selecionaram-se 31 artigos que compuseram o PB. Os artigos, mencionados neste estudo, estão sinalizados ao final da referência, na seção de Referências, pelo número conforme a ordem disposta no PB entre [01] e [31] e utilizados na Figura 2. A Figura 1 sintetiza o processo e os achados da primeira etapa do *ProKnow-C*, correspondente à Seleção do PB.

Figura 1 - Seleção do Portfólio Bibliográfico

Portifólio bibliográfico						
Entradas	Objetivo: Busca de portfólio bibliográfico com contribuição teórica para avaliação de desempenho, produção e alimentos Data da busca: 09/10/2024 Base de dados: Scopus e Web of Science		Busca: Avaliação de desempenho And Produção And Alimentos			
	Comando de busca: ("Performance Management" OR "Performance Measur*" OR "Performance Evaluat*" OR "Performance Appraisal" OR "Performance Assess*" OR "Indicator*" OR "Metric*" OR "KPI") And (("Production" AND "management") OR ("Operation*" AND "management") OR "Production control" OR "Control of production" OR "VSM" OR "business process" OR "business management" OR "Value Stream Mapping") And ("Food*")					
Processo de filtragem	1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa	4ª Etapa	5ª Etapa	6ª Etapa
	Seleção busca de artigos brutos: 2.851 Scopus 2.750 Web of Science Total: 5.601	Exclusão de duplicados, livros: 940 automático 620 manual 174 book section	Verificação de alinhamento após leitura dos títulos: Título > 191	Verificação de alinhamento após leitura dos resumos: Alinhados > 80 Não alinhados > 111	Filtro do Banco de Artigos Título Alinhado e com Reconhecimento Científico: Títulos > 43	Disponibilidade de forma integral: Títulos > 40 Integralmente alinhados > 31

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Na etapa da Análise Bibliométrica, as variáveis consideradas importantes, nessa primeira geração de conhecimento sobre o tema, são: a tipologia da métrica, segundo Melnyk et al. (2004); o uso (como é realizada as atividades) dos subsistemas de mensuração e gestão do desempenho, conforme Melnyk et al. (2014); e as falhas do Sistema de Avaliação de Desempenho (podendo ocorrerem no nível das métricas, da estrutura e gerencial), segundo Van Camp e Braet (2016).

A Análise Sistêmica consiste na análise de alinhamento do estudo com o aporte teórico adotado pelo pesquisador (Thiel et al., 2016). A afiliação teórica adotada nesta pesquisa é a de 'Avaliação de Desempenho' proposta por Ensslin et al. (2010), que decompõem a noção de Avaliação de Desempenho nas seguintes lentes: Abordagem; Singularidade; Identificação dos objetivos; Mensuração; Integração; e Gestão. Essas lentes foram observadas naqueles artigos que apresentam instrumentos para avaliação de desempenho.

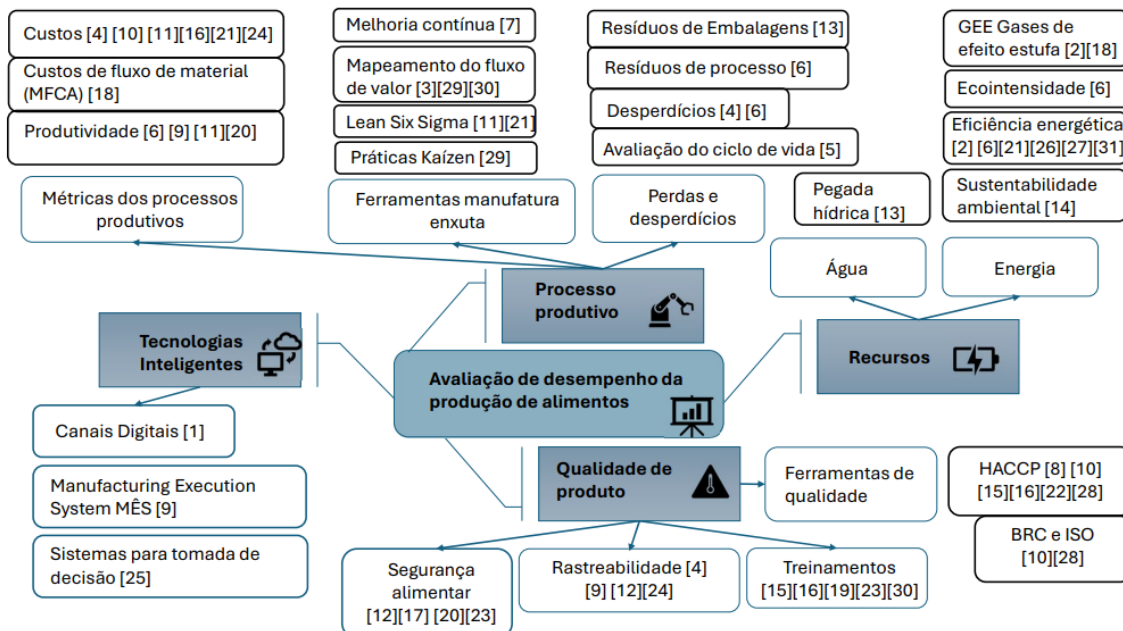
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As métricas de desempenho permeiam os processos produtivos, os recursos disponíveis como energia e recursos hídricos, as perdas e desperdícios inerentes do processamento, a evolução dos sistemas de qualidade cada vez mais integrativos e o reforço das tecnologias inteligentes para os processos, capazes de medir temperatura, automatizações, sendo suporte para a tomada de decisões, cuja finalidade é entregar valor do produto ao consumidor, conforme sintetizado na Figura 2.

Na etapa de processamento, constata-se a maior quantidade de métricas utilizadas nos estudos, verifica-se que uma demanda relevante no processo é por recursos como água e energia. Devido ao volume de processamento, as etapas consideradas de maior consumo de energia são: aquecimento, resfriamento e armazenamento em câmara fria. Dessa forma, a energia é um fator de relevância para a avaliação de desempenho da produção de alimentos, e deve-se considerar também os recursos hídricos, como a pegada hídrica (Demartini *et al.*, 2018). O potencial de economia de energia, no setor alimentício, representa de 10% a 15% quando se trata de eficiência energética (Maxime, Marcotte & Arcand, 2006). A eficiência energética se apresenta como uma métrica para Avaliação de Desempenho devido à

característica do setor, com as novas preocupações quanto à sustentabilidade e à busca de um equilíbrio entre as demandas dos consumidores, à proteção do produto e à sustentabilidade (Demartini *et al.*, 2018).

Figura 2: Síntese da literatura



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Utama e Abirfatin (2023) propõem a avaliação dos indicadores de tempo, custo, energia, consumo de água, reciclagem de resíduos, nível de saúde e segurança dos funcionários, treinamentos, carga mental e carga física como variáveis que devem ser analisadas para manter a viabilidade empresarial a longo prazo. Medir e avaliar os indicadores de sustentabilidade ambiental e social é tão importante quanto os indicadores operacionais e financeiros da avaliação de desempenho (Duman *et al.*, 2018). Ademais, os processos de produção, pela perspectiva da avaliação de desempenho, apresentam métricas já muito consideradas como os custos de produção e a produtividade que foram componentes essenciais para a sustentabilidade das operações (Duman *et al.*, 2020).

A melhoria da produção de alimentos pode ser vista pela qualidade de matérias-primas, armazenamento, higiene das mãos, manutenções preventivas e corretivas, embalagens dos produtos e produto acabado (Bourlakis *et al.*, 2014; Garcia-Garcia; Stone; Rahimifard, 2019). Ao avaliar de forma ampla a qualidade, a execução das tarefas aponta a relevância de treinamentos e educação, comunicação e atribuição de tarefas e ajustes de procedimentos (Spiegel *et al.*, 2005); e considerar as variáveis de experiência, cultura organizacional e política de qualidade pode resultar em melhoria da gestão de qualidade (Spiegel *et al.*, 2006).

Com a complexidade identificada para a avaliação de desempenho da produção de alimentos, as tecnologias inteligentes agregam valor ao possibilitar o monitoramento do desempenho com a comparação dos resultados com os objetivos, de forma que, integrar as informações como a quantidade de Kgs consumidos, os horários de processos, custos dos consumos de energia, inventários e mensuração de estoques, limpezas diárias, temperatura, pressão (Lavorato & Piedepalumbo, 2023), conforme o contexto e as demandas de cada organização, possibilita o suporte de dados para a tomada de decisões.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na etapa da Análise Bibliométrica, a análise do PB quanto à ‘tipologia da métrica’, segundo Melnyk *et al.* (2004), identificou que o foco das métricas, em 21 artigos é operacional;

em 10 estudos é financeiro; enquanto, que em 20 artigos, o foco é preditivo; e em 11 é de resultado. Assim, em linhas gerais, constata-se que a noção, defendida por Melnyk et al. (2004), de que as métricas têm o objetivo de tangibilizar e “dar valor” ao propósito, e a estratégia da organização não é percebida como foco de informação nas métricas utilizadas no PB de avaliação de desempenho da produção de alimentos. Quanto à variável ‘uso dos subsistemas de mensuração e gestão do desempenho’, conforme Melnyk et al. (2014), identificou-se que, no subsistema de mensuração, 34% dos estudos desenvolveram métricas; 28% fizeram uso das métricas coletando informações sobre o desempenho; 23% dos estudos realizaram a mensuração do desempenho; 10% apresentaram o diagnóstico; e 5% interpretaram o diagnóstico achado. No subsistema de gestão, 50% dos estudos analisaram as discrepâncias do diagnóstico com a meta; 33% apresentaram *feedback* quanto às discrepâncias apresentadas; 17% propuseram ações de melhorias; e 0% mencionou a implementação das ações de melhorias. Assim, identifica-se que a evolução do uso das informações geradas pelo subsistema de mensuração do diagnóstico para a interpretação das métricas ainda permanece como uma lacuna; e a noção de Melnyk et al. (2014) de que as métricas possuem como função a busca pela melhoria contínua operacionalizada pela atividade de gestão é, também, evidenciada no PB como uma lacuna. Quanto à variável ‘falhas do Sistema de Avaliação de Desempenho (SAD)’, segundo Van Camp e Braet (2016), foi identificado que 41% das falhas identificadas foram no nível métrico; 36% no nível gerencial; e 23% nível de estrutura. No nível métrico, a ‘falta de métricas robustas e mensuráveis’ e no nível de gestão ‘obstáculos na cultura organizacional’ e ‘falta de alinhamento estratégico’, conforme pode-se visualizar na Figura 3.

Figura 3 – Falhas do SAD

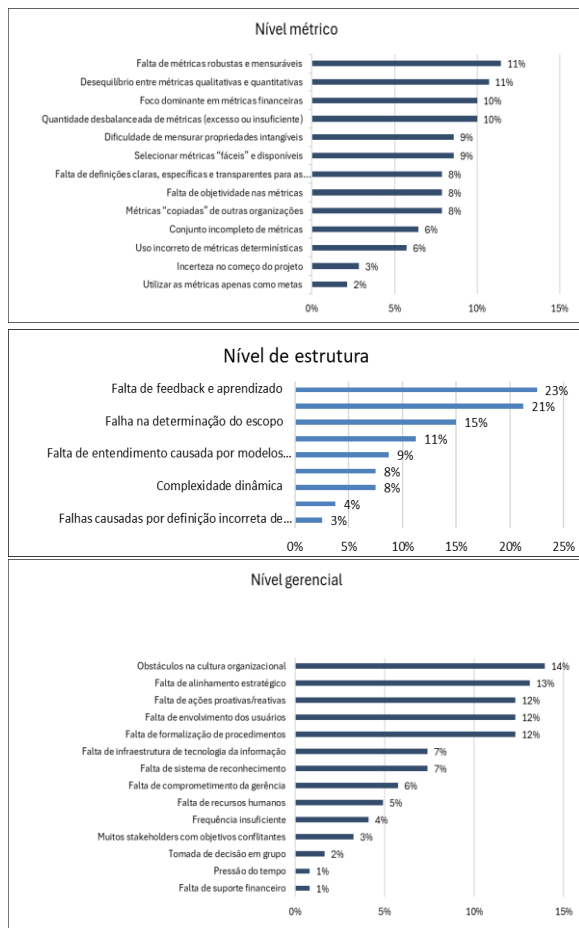
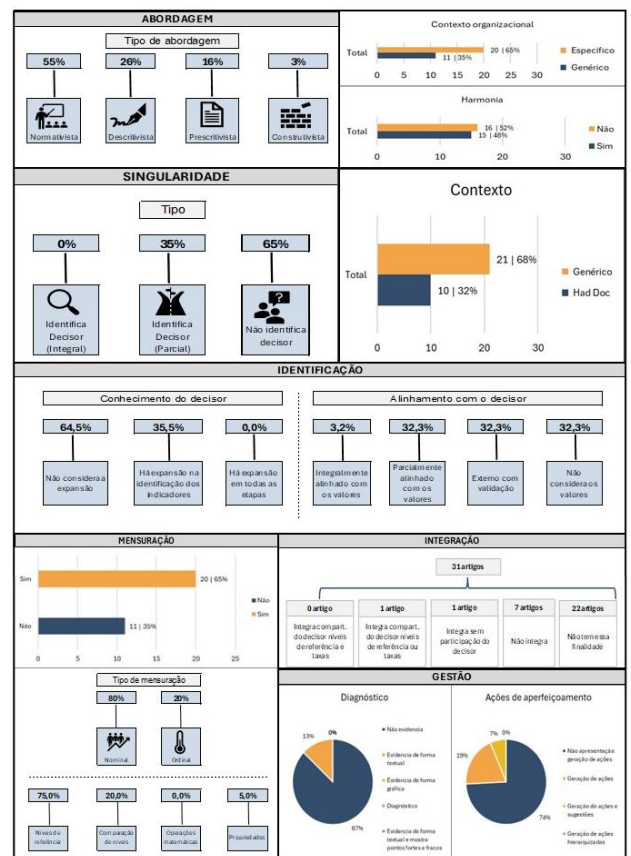


Figura 4 - Lentes da AD (Abordagem, Singularidade, Identificação, Mensuração, Integração e Gestão)



Na etapa da Análise Sistêmica, cujos resultados são apresentados na Figura 4, analisam-se os estudos que fazem uso de modelos de avaliação de desempenho com base no conceito de Ensslin et al. (2010), adotados pelos pesquisadores deste estudo. Tal conhecimento é relevante, pois avalia o alinhamento social (atender às especificidades do contexto em que estão inseridos) e científico (rigor metodológico e atendimento à Teoria de Mensuração) deles.

As características do PB, quanto à Abordagem é predominantemente Normativista (55%) fazendo uso em contexto organizacional específico (65%), assim não atendem à característica de harmonia. Quanto à Singularidade, 65% dos estudos não identificam o decisor e fazem uso de instrumentos ‘prontos/replicados de outros contextos’ (68%); não atendendo a característica de Singularidade. Quanto à Identificação, em 64% dos estudos, não são evidenciadas a identificação e a presença do decisor para seleção ou construção das métricas, demonstrando que não há a busca por gerar conhecimento ao decisor. Em termos de mensuração, há, na revisão, a informação de escalas para mensuração do desempenho em 65% dos estudos e, destes, 80% fazem uso de escalas do tipo nominal. Dos 31 artigos do PB, 22 dos estudos não têm a finalidade de integração do resultado do desempenho identificado nas métricas. Quando analisada a atividade de gestão, 87% dos estudos não evidenciam o diagnóstico achado e, dos que evidenciam, 74% não apresentam geração de ações, o que impacta em uma carência de pesquisas que subsidiem o gestor da produção de alimentos para a identificação do desempenho e a proposta de ações de melhorias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de alimentos é uma atividade central no setor industrial que impacta fortemente nos contextos brasileiro e internacional. Assim, a atividade de gestão da produção de alimentos torna-se necessária. Nesse contexto, o presente estudo buscou analisar o fragmento da literatura internacional de avaliação de desempenho da gestão da produção de alimentos, com foco nas métricas.

Por meio da análise dos 31 artigos científicos relevantes selecionados, segundo o instrumento *ProKnow-C*, identificaram-se algumas lacunas no sentido de ausência de métricas personalizadas ao contexto organizacional em estudo de forma holística capaz de subsidiar a gestão da produção, métricas ‘sem falhas’, métricas que cumpram sua função no subsistema de mensuração e gestão.

A pesquisa apresenta uma delimitação de conteúdos ao estabelecer a análise as variáveis tipologia (Melnik et al., 2004); uso dos subsistemas de mensuração e gestão do desempenho (Melnik et al., 2014); falhas do Sistema de Avaliação de Desempenho (Van Camp e Braet, 2016); lentes do conceito de Avaliação de Desempenho (Ensslin et al., 2010), de forma que a análise de outras variáveis ampliará o conhecimento sobre as métricas usadas para apoiar, ou não, a gestão da produção de alimentos.

Sugere-se, para futuras pesquisas, a busca por métodos que sejam capazes de proporcionar uma visão holística da produção de alimentos, unificar informações de métricas (qualidade, produção, inovações, sustentabilidade e impacto social) do contexto específico que estejam alinhados com a estratégia da organização, para que a gestão seja efetiva nos aspectos necessários, passível de incorporar novas dimensões das métricas, possibilidade de *feedback* e aprendizado durante o processo.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (Brasil). (2024). Principais Números: da indústria de alimentos e bebidas. <https://www.abia.org.br/numeros-setor>.
- Bourlakis, M. et al. (2014). Examining sustainability performance in the supply chain: the case of the greek dairy sector. *Industrial Marketing Management*. [4]

Corrado, S. et al. (2017). Modelling of food loss within life cycle assessment: from current practice towards a systematization. *Journal Of Cleaner Production*. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.050>. [5]

Demartini, M. et al. (2018). Soft Drink Supply Chain Sustainability: a case based approach to identify and explain best practices and key performance indicators. *Sustainability*. <http://dx.doi.org/10.3390/su10103540>. [13]

Duman, G. M. et al. (2018). Integrating Environmental and Social Sustainability into Performance Evaluation: a balanced scorecard-based grey-danp approach for the food industry. *Frontiers in Nutrition*. <http://dx.doi.org/10.3389/fnut.2018.00065>. [14]

Duman, G. M., et al. (2020). An Intelligent Multiattribute Group Decision-Making Approach with Preference Elicitation for Performance Evaluation. *Ieee Transactions on Engineering Management*. Institute of Electrical and Electronics Engineers. <http://dx.doi.org/10.1109/tem.2019.2900936>. [20]

Engine Br. (2023). Já ouviu falar sobre Sociedade 5.0? Descubra o que é. *Engine Br.* Acesso em 11 de agosto de 2025: de <https://enginebr.com.br/blog/sociedade-5-0-descubra-o-que-e>

Ensslin, L., Giffhorn, E., Ensslin, S. R., Petri, S. M., & Vianna, W. B. (2010). Avaliação de Desempenho de Empresas Terceirizadas com o Uso da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista. *Pesquisa Operacional*, 30, 125-152. <https://doi.org/10.1590/S0101-74382010000100007>

Garcia-Garcia, G. et al. (2019). Shahin. Opportunities for waste valorization in the food industry – A case study with four UK food manufacturers. *Journal Of Cleaner Production*. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.269>. [6]

Lavorato, D. & Piedepalumbo, P. (2023). How Smart Technologies Affect the Decision-Making and Control System of Food and Beverage Companies – A Case Study. *Sustainability*. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su15054292>. [25]

Maxime, D., et al. (2006). Development of eco-efficiency indicators for the Canadian food and beverage industry. *Journal of Cleaner Production*. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.07.015>. [2].

Melnyk, S. A.; Bititci, U.; Platts, K.; Tobias, J.; Andersen. B. (2014). Is performance measurement and management fit for the future? *Management Accounting Research*, 25, 173-186. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2013.07.007>

Melnyk, S.; Stewart, D. M.; Swink, M. (2004). Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze. *Journal of Operations Management*. 22(3), 209-218. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2013.07.007>

Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.

Santos, M. S., et al. (2025) A estratégia competitiva de inovação na indústria 5.0: ideias, provocações e reflexões. *Revista de Gestão e Secretariado*. Brazilian Journals. <http://dx.doi.org/10.7769/gesec.v16i1.4586>.

Spiegel, M. van Der., et al. (2004). Evaluation of Performance Measurement Instruments on Their Use for Food Quality Systems. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10408690490489350>. [10]

Spiegel, M. van Der. et al. (2005). Development of the instrument IMAQE-Food to measure effectiveness of quality management. *International Journal of Quality & Reliability Management*. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/02656710510582471>. [16]

Steur, Hans de et al. (2016). Applying Value Stream Mapping to reduce food losses and wastes in supply chains: A systematic review. *Waste Management*, Belgic. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X16304883?via%3Dihub>. [3]

Thiel, G. G., Ensslin, S. R., & Ensslin, L. (2017). Street lighting management and performance evaluation: opportunities and challenges. *Lex Localis*, 15(2), 303-328

Utama, D. M. & Abirfatin, M. (2023). Sustainable Lean Six-sigma: a new framework for improve sustainable manufacturing performance. *Cleaner Engineering and Technology*. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clet.2023.100700>. [21]

Van Camp, J. & Braet, J. (2016). Taxonomizing performance measurement systems' failures. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(5), 672-693.

Welter, L. M., & Ensslin, S. R. (2022). How do the unintended consequences of performance evaluation systems manifest themselves? *Journal of Accounting & Organizational Change*, 18(4), 509–528.