

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.

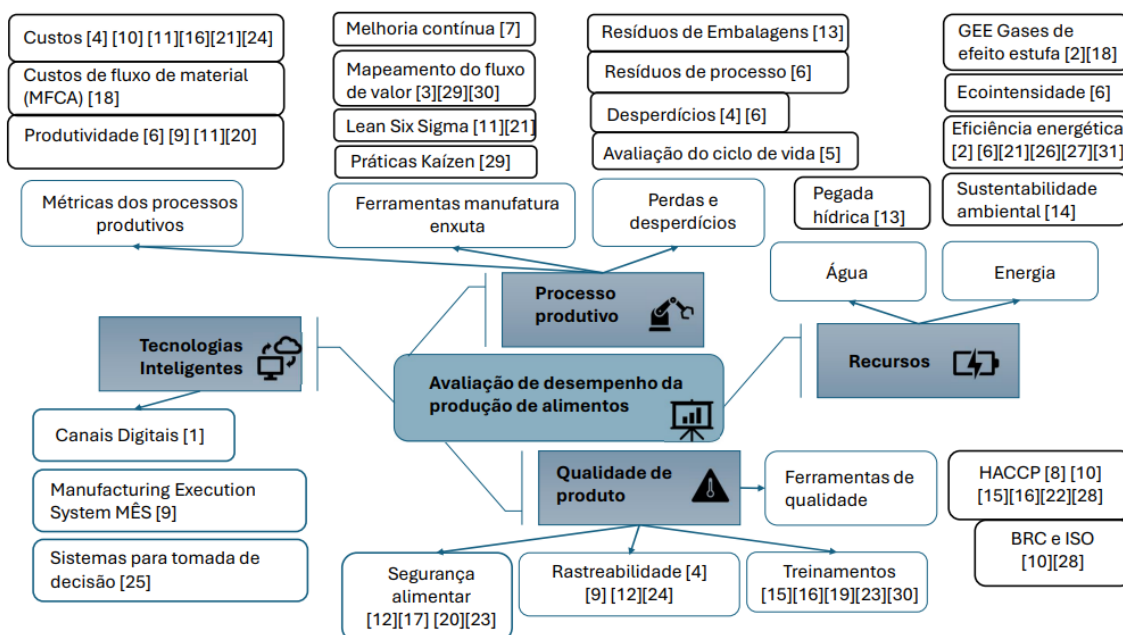
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

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 Abirfatim (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

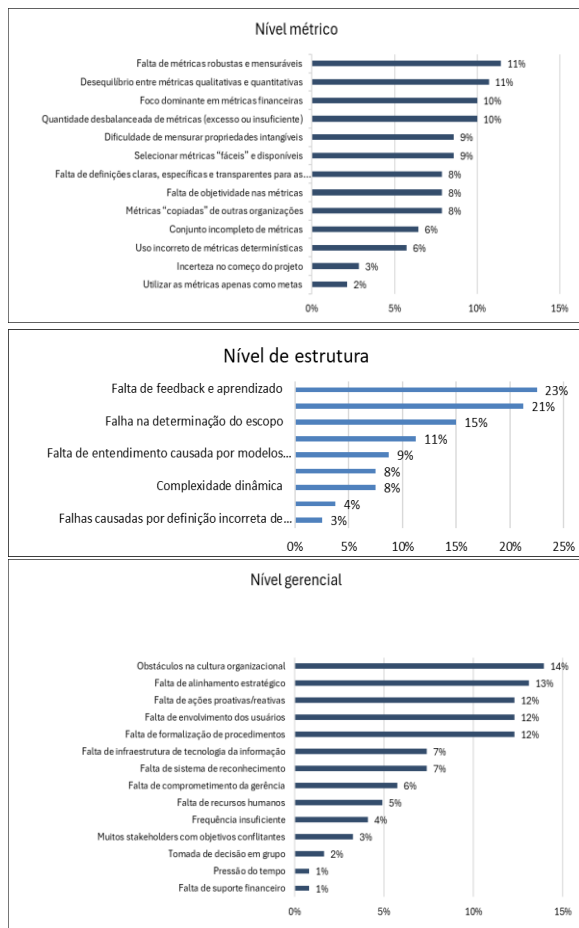
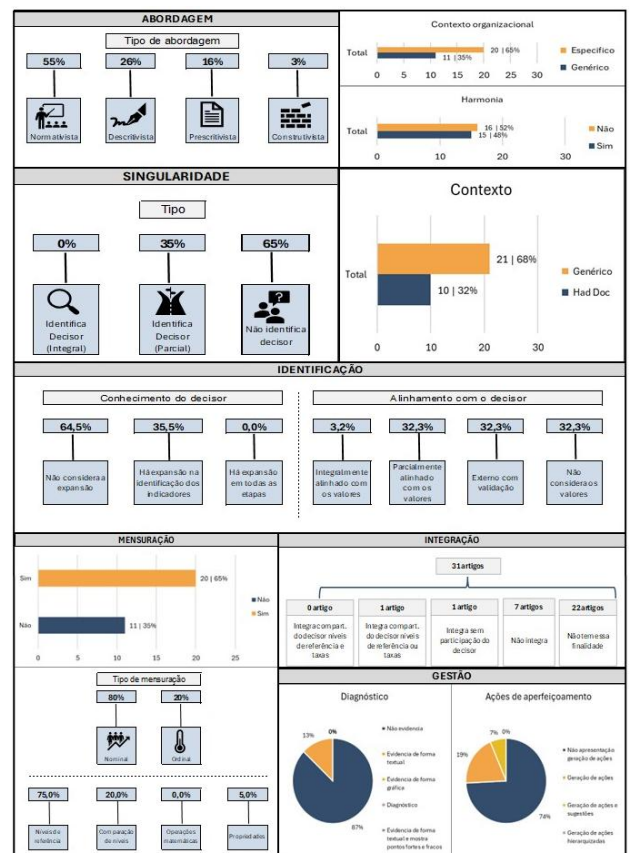


Figura 4 - Lentes da AD (Abordagem, Singularidade, Identificação, Mensuração, Integração e Gestão)



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 (Melnyk et al., 2004); uso dos subsistemas de mensuração e gestão do desempenho (Melnyk 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 aprendido 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.