EVENTO ON-LINE
ConBRepro
XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
02 a 04 de dezembro de 2026
Inovação e Transformação Digital como Estratégia Competitiva nas Engenharias

Indicadores ESG aplicados à Indústria de transformação agroalimentar: uma revisão sistemática da literatura para apoio à gestão de projetos

Letícia Bewiahn Quiaroti
Departamento Acadêmico de Engenharia De Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Ponta Grossa

Fabio Puglieri
Departamento Acadêmico de Engenharia De Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Ponta Grossa

João Luiz Kovaleski
Departamento Acadêmico de Engenharia De Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Ponta Grossa

Resumo: Os princípios *Environmental, Social and Governance* (ESG) têm ganhado crescente destaque nas discussões sobre sustentabilidade e competitividade organizacional, especialmente na indústria de processamento agroalimentar, setor caracterizado pelo elevado consumo de recursos naturais e por impactos ambientais significativos. Nesse contexto, a literatura apresenta uma ampla diversidade de indicadores de sustentabilidade, frequentemente descritos por diferentes nomenclaturas e aplicados em contextos específicos, dificultando sua identificação, comparação e implementação na gestão de projetos das empresas. Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo identificar, organizar e consolidar os indicadores de sustentabilidade utilizados na literatura científica aplicada à indústria de alimentos, classificando-os segundo as dimensões Ambiental, Social e Governança (ESG). Para isso, foi conduzida uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), baseada nas recomendações do PRISMA 2020 e complementada pela técnica de *Snowballing*. A busca foi realizada na base Scopus, resultando na seleção de 32 artigos científicos publicados entre 2016 e 2026. Os indicadores identificados foram classificados conforme as dimensões ESG e consolidados em indicadores centrais por similaridade conceitual, sendo posteriormente associados aos principais referenciais internacionais de sustentabilidade, como ODS, ISO, GRI e CSRD. Como resultado, obteve-se uma estrutura organizada de indicadores ESG que reduz redundâncias terminológicas e fornece uma base estruturada para futuras pesquisas e assim, apoiar a seleção de indicadores de sustentabilidade na gestão de projetos voltados ao desenvolvimento sustentável na indústria de processamento agroalimentar.

Palavras-chave:ESG, indicadores de sustentabilidade, indústria de processamento agroalimentar, revisão sistemática da literatura, gestão de projetos.

ESG Indicators Applied to the Agri-Food Processing Industry: A Systematic Literature Review to Support Project Management

Abstract: *Environmental, Social and Governance* (ESG) principles have gained increasing prominence in discussions on sustainability and organizational competitiveness, particularly in the agri-food processing industry, a sector characterized by intensive natural resource consumption and significant environmental impacts. In this context, the literature presents a wide variety of sustainability indicators, often described using different terminologies and applied in specific contexts, making their identification, comparison, and implementation in project management challenging. In light of this scenario, this study aimed to identify, organize, and consolidate the sustainability indicators reported in the scientific literature related to the food industry by classifying them according to the Environmental, Social, and Governance (ESG) dimensions. To achieve this, a Systematic Literature Review (SLR) was conducted based on the PRISMA 2020 guidelines and complemented by the Snowballing technique. The search was performed in the Scopus database, resulting in the selection of 32 scientific articles published between 2016 and 2026. The identified indicators were classified according to the ESG dimensions and consolidated into central indicators based on conceptual similarity, subsequently being associated with major international sustainability frameworks, including the Sustainable Development Goals (SDGs), ISO standards, the Global Reporting Initiative (GRI), and the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). As a result, a structured framework of ESG indicators was developed, reducing terminological redundancy and providing a consistent foundation for future research, as well as supporting the selection of sustainability indicators in project management aimed at sustainable development within the agri-food processing industry.

Keywords: ESG; sustainability indicators; agri-food processing industry; systematic literature review; project management.

1. Introdução

A indústria de processamento agroalimentar enfrenta uma pressão crescente para conciliar a competitividade econômica com a sustentabilidade ambiental e social. Devido ao uso intensivo de recursos naturais, a complexidade de seus sistemas produtivos e aos impactos ambientais associados às suas atividades, esse setor, cada vez mais, necessita aumentar a eficiência no uso dos recursos, reduzir emissões, fortalecer o relacionamento com as partes interessadas e responder às crescentes exigências relacionadas ao desenvolvimento sustentável (Depetris-Chauvin et al., 2023). Esse cenário evidencia a necessidade de incorporar práticas que conciliem desempenho econômico, competitividade e responsabilidade socioambiental, bem como estabelecer mecanismos que permitam avaliar os resultados alcançados.

Apesar de sua relevância econômica e social, a indústria agroalimentar está associada a importantes desafios ambientais decorrentes da intensificação da produção e da transformação de alimentos. Estudos apontam que o setor exerce elevada pressão sobre os recursos naturais, contribuindo significativamente para as emissões de gases de efeito estufa, mudanças no uso da terra, perda de biodiversidade e extração de recursos naturais (Bernardo et al., 2026). Além disso, o elevado consumo de água e energia, bem como a geração de resíduos ao longo da cadeia agroalimentar, caracterizam-se os principais desafios ambientais enfrentados pelo setor (Castillo-Díaz et al., 2024; Poponi et al., 2022). Com o crescimento contínuo da demanda por alimentos, esses impactos tendem a se intensificar, reforçando a necessidade de sistemas produtivos mais eficientes, capazes de reduzir sua pegada ambiental e otimizar o uso dos recursos naturais (Bernardo et al., 2026).

Como resposta a esse cenário, a sustentabilidade passou a ocupar posição estratégica na gestão das organizações. Os princípios ambientais, sociais e de governança (Environmental, Social and Governance – ESG) consolidaram-se como uma importante

estrutura para orientar a incorporação da sustentabilidade às estratégias organizacionais, favorecendo uma gestão integrada dos aspectos ambientais, sociais e econômicos (Depetris-Chauvin et al., 2023). De acordo com Bernardo et al. (2026), mais do que atender exigências regulatórias ou fortalecer a reputação corporativa, as práticas ESG passaram a orientar decisões relacionadas à eficiência operacional, gestão de riscos, inovação e criação de valor no longo prazo. Evidências recentes também indicam que a adoção de indicadores de sustentabilidade estruturados e específicos favorece a maturidade dos processos de avaliação da sustentabilidade, fornecendo informações mais consistentes para o monitoramento do desempenho e para a tomada de decisão em projetos e organizações (Ahmad; Wong, 2019).

A implementação dessas estratégias ocorre, em grande parte, por meio de projetos voltados ao desenvolvimento de novos produtos, processos e tecnologias. Nesse contexto, a gestão de projetos contribui para transformar objetivos estratégicos em ações estruturadas, permitindo planejar, executar, monitorar e avaliar iniciativas relacionadas ao desenvolvimento sustentável (Marcelino-Sádaba et al., 2015). Entretanto, para que essas iniciativas possam ser acompanhadas de forma consistente, torna-se necessária a utilização de instrumentos capazes de mensurar, de forma objetiva e sistemática, o desempenho ambiental, social e de governança das organizações (Poponi et al., 2022). Os indicadores de sustentabilidade representam os principais instrumentos utilizados para essa finalidade, pois possibilitam avaliar, de forma objetiva, o desempenho ESG das organizações, auxiliando no monitoramento de resultados, comparação entre alternativas e a tomada de decisão (Poponi et al., 2022; Castillo-Díaz et al., 2024).

Na indústria de alimentos, a literatura apresenta um amplo conjunto de indicadores relacionados ao consumo de energia e água, emissões atmosféricas, geração de resíduos, uso de materiais, biodiversidade, desempenho econômico, responsabilidade social e governança corporativa, contemplando as diferentes dimensões consideradas na avaliação ESG (Ahmad e Wong, 2019; Poponi et al., 2022; Castillo-Díaz et al., 2024). Apesar desse avanço, os estudos utilizam diferentes métodos de avaliação, objetivos de pesquisa e contextos de aplicação, resultando em conjuntos distintos de indicadores e abordagens heterogêneas para mensurar o desempenho sustentável (Poponi et al., 2022). Como consequência, essas informações permanecem dispersas entre diferentes estudos, frequentemente direcionados a setores específicos ou dimensões isoladas da sustentabilidade, dificultando a identificação, comparação e seleção dos indicadores mais relevantes (Poponi et al., 2022; Castillo-Díaz et al., 2024). Essa fragmentação limita a consolidação de uma base estruturada de indicadores que possa apoiar tanto pesquisas futuras quanto aplicações práticas, incluindo sua utilização como referência em iniciativas relacionadas à gestão de projetos voltados ao desenvolvimento sustentável.

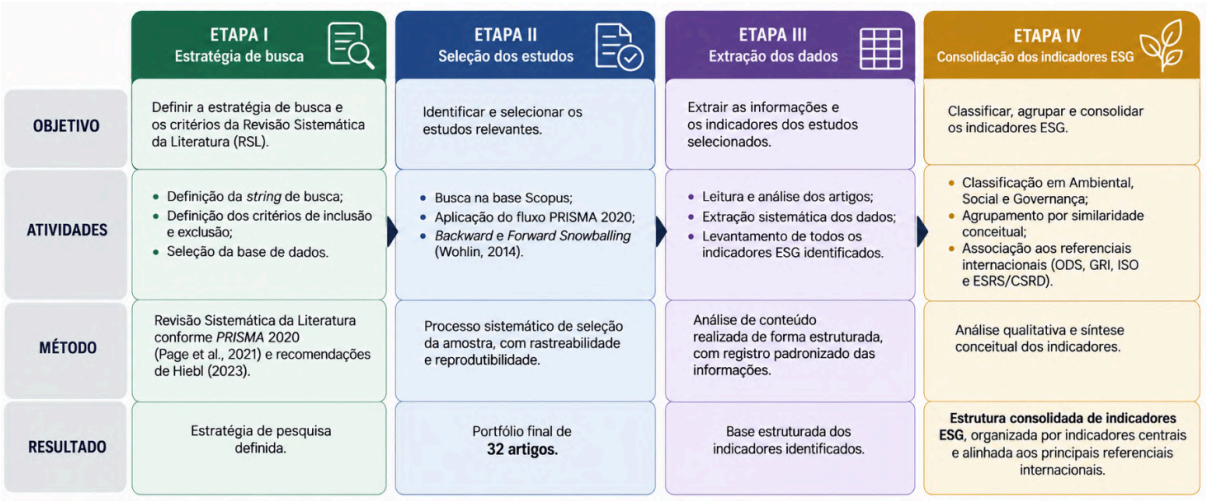
Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo identificar, organizar e classificar os indicadores de sustentabilidade utilizados na literatura científica aplicada à indústria de alimentos segundo as dimensões Environmental, Social and Governance (ESG), por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura, fornecendo uma base estruturada de indicadores para futuras aplicações na gestão de projetos voltados ao desenvolvimento sustentável.

2. Métodos

Esta pesquisa caracteriza-se como uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), conduzida conforme as recomendações do PRISMA 2020 (Page et al., 2021), as recomendações para seleção de amostras em pesquisas em gestão propostas por Hiebl (2023) e a metodologia de Snowballing descrita por Wohlin (2014). A adoção dessas abordagens teve como objetivo garantir transparência, reprodutibilidade e abrangência na

identificação dos estudos relevantes. O delineamento metodológico foi desenvolvido para identificar indicadores de sustentabilidade aplicados à indústria de alimentos sob a perspectiva Environmental, Social and Governance (ESG). A revisão foi estruturada em quatro etapas: (i) definição da estratégia de busca; (ii) identificação e seleção dos estudos; (iii) extração dos dados; e (iv) análise e consolidação dos indicadores. A Figura 1 apresenta o fluxo metodológico adotado nesta pesquisa.

Figura 1 – Fluxo metodológico da pesquisa



Fonte: Autoria própria (2026)

2.1 Etapa 1: Estratégia de Busca

A busca bibliográfica foi realizada exclusivamente na base de dados Scopus, por apresentar ampla cobertura de periódicos científicos internacionais. A pesquisa foi conduzida em 30 de maio de 2026, considerando apenas artigos científicos publicados em periódicos (Journal), escritos em língua inglesa. A estratégia de busca foi aplicada aos campos Título, Resumo e Palavras-chave, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Estratégia de pesquisa

Item	Informação
Base de dados	Scopus
Data da pesquisa	30/05/2026
Tipo de documento	Artigos científicos
Idioma	Inglês
Campo de busca	Título, Resumo e Palavras-chave

Fonte: Autoria própria (2026)

A seguinte string de busca foi utilizada: (“ESG” OR “environmental social governance” OR sustainab* OR materialit* OR indicator* OR metric* OR “materiality assessment*”) AND (“R&D” OR innovation* OR “new product development” OR NPD) AND (“agri-food” OR agrifood OR “food processing” OR “food industr*”)

Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos previamente com o objetivo de selecionar estudos alinhados ao escopo da pesquisa e garantir a consistência da amostra analisada. Os critérios adotados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Critérios de inclusão e exclusão

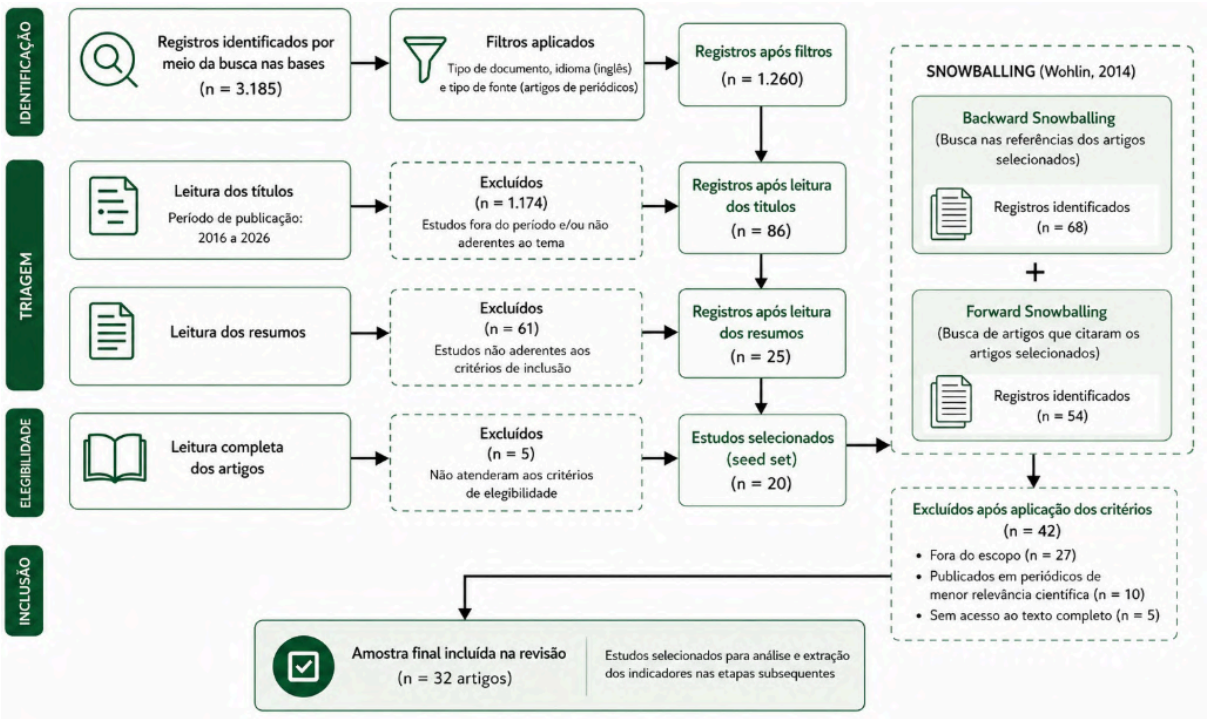
Inclusão	Exclusão
Estudos que abordam questões ESG em setores agroindustriais	Estudos envolvendo exclusivamente temas sobre cadeia de suprimentos
Estudos sobre materialidade ESG em projetos de P&D	Estudos envolvendo exclusivamente temas sobre gestão de riscos
Estudos envolvendo Projetos na indústria agroalimentar	Estudos sobre transformação digital
Estudos que apresentassem indicadores de sustentabilidade, métodos de avaliação ou métricas ambientais, sociais ou econômicas	Estudos relacionados à política pública, empreendedorismo e aspectos sociais não relacionados ao escopo da pesquisa

Fonte: Autoria própria (2026)

2.2 Etapa 2: Seleção dos estudos

O processo de seleção dos estudos seguiu as recomendações do protocolo PRISMA 2020, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Seleção dos estudos (Protocolo PRISMA 2020)



Fonte: Autoria própria com base nas recomendações PRISMA, 2020 (Page et al., 2020)

A busca inicial identificou 3.185 registros. Após a aplicação dos filtros referentes ao tipo de documento, idioma e tipo de fonte de publicação, permaneceram 1.260 artigos. Em

seguida, realizou-se a leitura dos títulos, considerando o período de publicação entre 2016 e 2026, resultando em 86 estudos. A análise dos resumos reduziu esse número para 25 artigos. Após a leitura completa dos estudos, foram selecionados 20 artigos, que constituíram o conjunto inicial (seed set) para aplicação da técnica de Snowballing.

Na sequência, foram realizados os procedimentos de Backward Snowballing e Forward Snowballing, conforme recomendado por Wohlin (2014), permitindo a identificação de 68 novos estudos potencialmente relevantes. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, exclusão de artigos publicados em periódicos de menor relevância científica e remoção daqueles sem acesso ao texto completo, a amostra final foi composta por 12 artigos, que somados com os 20 artigos base já selecionados, totalizou uma amostra final de 32 artigos, utilizados nas etapas subsequentes da pesquisa.

2.3 Etapa 3: Extração dos dados

Após a definição da amostra final, foi realizada a extração sistemática das principais informações de cada estudo, incluindo título, ano de publicação, DOI, autores, objetivo, método, principais resultados, limitações, sugestões para pesquisas futuras, quantidade de indicadores identificados e a classificação quanto às dimensões ambiental, social e de governança.Posteriormente, todos os indicadores de sustentabilidade identificados nos estudos foram extraídos, preservando-se sua nomenclatura original e respectivas referências bibliográficas, garantindo a rastreabilidade das informações ao longo da análise.

2.4 Etapa 4: Consolidação dos indicadores ESG

Os indicadores foram inicialmente classificados conforme as três dimensões do ESG (Environmental, Social e Governance). Em seguida, foram consolidados em indicadores centrais com base na similaridade conceitual, utilizando como referência documentos e estruturas reconhecidos internacionalmente, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), as normas ISO, a Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) e a Global Reporting Initiative (GRI), preservando a nomenclatura original e as respectivas referências dos estudos.

Como exemplo, indicadores como Water Consumption, Total Water Consumption, Water Consumption per Unit of Product e Water Used in Processes foram consolidados no indicador central Gestão dos Recursos Hídricos, mantendo-se o vínculo com a nomenclatura utilizada pelos estudos originais. Esse procedimento reduziu redundâncias terminológicas, organizou os indicadores segundo sua similaridade conceitual e resultou em uma base estruturada de indicadores de sustentabilidade organizada conforme as dimensões ESG, fornecendo uma base para futuras aplicações na gestão de projetos voltados ao desenvolvimento sustentável.

3. Resultados e Discussão

A Revisão Sistemática da Literatura permitiu identificar um amplo conjunto de indicadores de sustentabilidade empregados na indústria de alimentos sob a perspectiva Environmental, Social and Governance (ESG). A análise dos estudos evidenciam que a literatura apresenta uma ampla variedade de indicadores de sustentabilidade aplicados à indústria de alimentos. No entanto, diferentes estudos utilizam nomenclaturas distintas para representar conceitos equivalentes, principalmente na dimensão ambiental. Essa diversidade terminológica dificulta a comparação entre pesquisas e limita a utilização de um conjunto padronizado de indicadores para avaliação ESG.

Dessa forma, com o objetivo de reduzir essa fragmentação, os indicadores extraídos foram classificados nas dimensões Ambiental, Social e Governança e, posteriormente, agrupados por similaridade conceitual, resultando em um conjunto de indicadores centrais. A Figura 3 apresenta esses indicadores centrais obtidos após o processo de consolidação. Esse procedimento preservou a nomenclatura originalmente utilizada pelos estudos e suas respectivas referências bibliográficas, garantindo a rastreabilidade das informações e reduzindo redundâncias terminológicas.

A consolidação dos indicadores também foi apoiada pelos principais referenciais internacionais relacionados à sustentabilidade e ao ESG, incluindo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), as normas ISO, a Global Reporting Initiative (GRI) e a Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). O alinhamento aos referenciais internacionais permitiu estruturar os indicadores de forma compatível com práticas amplamente utilizadas na gestão e no reporte da sustentabilidade.

Observou-se uma predominância de indicadores ambientais, refletindo que a literatura concentra seus esforços na avaliação dos principais impactos ambientais da indústria de alimentos, especialmente aqueles relacionados às emissões de gases de efeito estufa, gestão dos recursos hídricos, consumo de energia, geração de resíduos, uso do solo e conservação da biodiversidade. Em contrapartida, as dimensões social e de governança apresentaram menor diversidade de indicadores, indicando oportunidades para o desenvolvimento de estudos que ampliem a abordagem desses aspectos.

Figura 3 – Estrutura dos Indicadores Centrais ESG identificados

DIMENSÃO E – AMBIENTAL

Indicador Central	Documentos
Gestão das Mudanças Climáticas e Emissões de GEE	• GRI 13 • ISO 14064 • ESRS E1 • ODS 13 • PR2030
Gestão da Poluição Ambiental	• GRI13 • ISO 14001 • ESRS E2 • ODS 12 • PR2030
Gestão dos Recursos Hídricos	• GRI13 • ISO 14001 • ESRS E3 • ODS 6 • PR2030
Conservação da Biodiversidade (impactos sobre ecossistema e biodiversidade)	• GRI 13 • ISO 14001 • ESRS E4 • ODS 15
Gestão da Energia e Eficiência Energética	• GRI 302 • ISO 50001 • ESRS E1 • ODS 7
Gestão de Materiais	• GRI 301 • ISO 14001 • ESRS E5 • ODS 12
Gestão de Resíduos e Economia Circular	• GRI 306 • ISO 14001 • ESRS E5 • ODS 12
Gestão Ambiental (Sistemas de Gestão, Auditorias e Certificações)	• ISO 14001 • ISO 19011 • GRI 2 • GRI 13 • CSRD / ESRS 2 • PMBOK® Guide – 7ª edição • PR2030
Treinamento/Educação Ambiental	• GRI 404 • ISO 14001 • PMBOK • ODS 4 • IPR2030
Fornecedores e Cadeia de Suprimentos	• GRI 13 • GRI 308 • ISO 20400 • CSDDD / CSRD • ODS 12

DIMENSÃO S – SOCIAL

Indicador Central	Documentos
Relacionamento com Stakeholders e Impacto Social	• GRI 2 • ISO 26000 • ESRS S3 • ESRS S4 • PMBOK® Guide – 7ª edição • ODS 11 • ODS 17 • PR2030
Capacitação e Desenvolvimento de Competências	• GRI 404 • ISO 26000 • ESRS S1 • ISO 21502 • PMBOK® Guide – 7ª edição • ODS 4 • PR2030
Emprego, Trabalho e Condições Laborais	• GRI 401 • GRI 402 • GRI 403 • ISO 45001 • ISO 26000 • ESRS S1 • ODS 8 • PR2030
Gestão da Segurança e Qualidade dos Alimentos	• GRI 416 • ISO 22000 • ESRS S4 • ODS 2 • ODS 3 • PR2030
Direitos Humanos, Diversidade e Inclusão	• GRI 406 • GRI 407 • GRI 408 • GRI 409 • GRI 410 • GRI 411 • GRI 412 • ISO 26000 • ESRS S1 • ESRS S2 • ODS 5 • ODS 8 • ODS 10 • ODS 16 • PR2030
Saúde, Segurança e Bem-estar	• ISO 45001 • GRI 403 • ISO 26000 • ESRS S1 • ODS 3 • ODS 8 • PR2030

DIMENSÃO G – GOVERNANÇA

Indicador Central	Documentos
Gestão da Viabilidade Econômica do Projeto	• PMBOK® Guide – 7ª edição • ISO 21502 • ODS 8
Governança e Gestão de Riscos ESG	• GRI 2 • ISO 31000 • ESRS G1 • PMBOK® Guide – 7ª edição • ODS 16 • PR2030
Gestão da Inovação e Capacidade de P&D	• ISO 56002 • PMBOK® Guide – 7ª edição • ODS 9
Ética, Compliance e Integridade	• GRI 2 • ISO 26000 • ESRS G1 • ISO 37001 • PMBOK® Guide – 7ª edição • Pacto Global • ODS 16 • PR2030
Gestão do Conhecimento e Lições Aprendidas	• ISO 21502 • ISO 56002 • PMBOK® Guide – 7ª edição
Tomada de Decisão e Transparência	• GRI 2 • ISO 26000 • ESRS G1 • PMBOK® Guide – 7ª edição • ODS 16 • PR2030

Legenda: ISO – *International Organization for Standardization*; ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (*Sustainable Development Goals – SDGs*); GRI – *Global Reporting Initiative*; ESRS – *European Sustainability Reporting Standards*; CSRD – *Corporate Sustainability Reporting Directive*; CSDDD – *Corporate Sustainability Due Diligence Directive*; PMBOK – *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*; Farm to Fork – Estratégia *Farm to Fork* da Comissão Europeia; Green Deal – *European Green Deal*.

Fonte: Autoria própria (2026)

Os indicadores apresentados representam uma síntese dos principais temas abordados pela literatura científica analisada, permitindo reunir em uma única estrutura conceitos que anteriormente se encontravam dispersos entre diferentes estudos.

Nesse contexto, a principal contribuição desta pesquisa consiste na consolidação dos indicadores identificados na literatura em um conjunto estruturado de indicadores centrais, preservando sua fundamentação científica e seu alinhamento aos principais referenciais internacionais de sustentabilidade. Essa consolidação reduz redundâncias, facilita a identificação dos indicadores mais recorrentes e fornece uma estrutura organizada que poderá ser utilizada como referência em estudos futuros.

Sob a perspectiva da gestão de projetos, a estrutura proposta oferece uma base para apoiar pesquisadores e gestores na seleção de indicadores ESG aplicáveis a iniciativas voltadas ao desenvolvimento sustentável na indústria de alimentos. Dessa forma, os indicadores consolidados podem contribuir para o planejamento, acompanhamento e avaliação de projetos, favorecendo a incorporação da sustentabilidade aos processos de tomada de decisão e fornecendo subsídios para o desenvolvimento de futuros modelos de avaliação da maturidade ESG.

4. Conclusão

Esta pesquisa teve como objetivo identificar, organizar e consolidar os indicadores de sustentabilidade utilizados na literatura científica aplicada à indústria de alimentos, classificando-os segundo as dimensões Ambiental, Social e Governança (ESG) e relacionando-os aos principais referenciais internacionais de sustentabilidade. Para isso, foi conduzida uma Revisão Sistemática da Literatura, permitindo reunir e analisar os indicadores propostos por estudos publicados entre 2016 e 2026.

Os resultados evidenciaram a existência de uma ampla diversidade de indicadores ESG, caracterizada pela utilização de diferentes terminologias para representar conceitos semelhantes. A classificação dos indicadores nas três dimensões ESG, seguida do agrupamento por similaridade conceitual, possibilitou sua consolidação em um conjunto estruturado de indicadores centrais, reduzindo redundâncias e estabelecendo sua associação com referenciais como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), normas ISO, Global Reporting Initiative (GRI) e European Sustainability Reporting Standards (ESRS/CSRD).

A principal contribuição desta pesquisa consiste na consolidação de uma estrutura organizada de indicadores de sustentabilidade para a indústria de processamento agroalimentar, fundamentada na literatura científica e alinhada aos principais referenciais internacionais. Essa consolidação pode auxiliar pesquisadores e gestores na identificação dos indicadores mais utilizados na literatura, além de fornecer uma base consistente para apoiar a seleção e o monitoramento de indicadores de sustentabilidade na gestão de projetos da indústria agri-food.

Como limitação, a pesquisa restringiu-se aos artigos indexados na base Scopus. Como pesquisas futuras, recomenda-se ampliar a revisão para outras bases de dados, validar os indicadores consolidados com especialistas e desenvolver instrumentos de avaliação da maturidade ESG aplicáveis à gestão de projetos na indústria de alimentos.

Referências

AHMAD, Shamraiz; WONG, Kuan Yew. Development of weighted triple-bottom line sustainability indicators for the Malaysian food manufacturing industry using the Delphi method. *Journal of Cleaner Production*, v. 229, p. 1167–1180, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.399.

ANDRIUSHCHENKO, K. et al. Development of a matrix of food industry capacity for making management decisions in the formation of sustainable development of agroecosystems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, v. 2, n. 13 (110), p. 19–31, 2021. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.227805.

BELLANTUONO, Nicola; PONTRANDOLFO, Pierpaolo; SCOZZI, Barbara. Guiding materiality analysis for sustainability reporting: the case of agri-food sector. *International Journal of Technoentrepreneurship*, v. 4, n. 1, p. 49–69, 2018. DOI: https://doi.org/10.1504/IJTPM.2018.10012017.

BERNARDO, Andrea et al. Innovation-Led Sustainability in the Agri-Food Sector: Evidence From the Global Food and Beverage Industry. *Business Strategy and the Environment*, 2026. DOI: https://doi.org/10.1002/bse.70736.

BOĞA ŞAHİN, S.; BOZKURT, G.; TATLI, H. S.; GILLPATRICK, T. Exploring the causal links between ESG, R&D, and firm performance: evidence from the US technology and food companies. *Ekonomický časopis*, v. 73, n. 3-4, 2025. DOI: https://doi.org/10.31577/ekoncas.2025.03-04.01.

CASTILLO-DÍAZ, Francisco José; BELMONTE-UREÑA, Luis J.; LÓPEZ-SERRANO, María José; CAMACHO-FERRE, Francisco. Assessment of the sustainability of the European agri-food sector in the context of the circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, v. 43, p. 431–446, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.07.010.

CASTILLO-DÍAZ, Francisco José; BELMONTE-UREÑA, Luis J.; LÓPEZ-SERRANO, María José; CAMACHO-FERRE, Francisco. Quantifying sustainability in the agri-food system: a comprehensive methodological framework and expert consensus approach. *Sustainable Environment Research*, v. 34, 2024. DOI: https://doi.org/10.1186/s40100-024-00314-w.

CELESTE, Novlloyd E.; HALOG, Anthony B. Developing circular bioeconomy sustainability metrics for agrifood systems: evidence from Southeast Asia. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, v. 70, p. 1–16, 2026. DOI: https://doi.org/10.1111/1467-8489.70101.

CHAMS, Nour; GUESMI, Bouali; GIL, José María. Beyond scientific contribution: assessment of the societal impact of research and innovation to build a sustainable agri-food sector. *Journal of Environmental Management*, v. 264, art. 110455, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110455.

CHEREDNICHENKO, O. et al. Implementation of the UN Sustainable Development Goals in the agri-food system of Russia: regional and sectoral features. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, v. 29, n. 6, p. 530–544, 2022. DOI: https://doi.org/10.1080/13504509.2022.2040635.

DE GIOVANNI, Pietro; SANTOS, Maria João; DUARTE, Ana Isabel; COSTA, Cristina. Corporate sustainability transition: methodological analysis for a rating model. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 2026. DOI: https://doi.org/10.1002/csr.70350.

DE PASCALE, A.; ARBOLINO, R.; SZOPIK-DEPCZYŃSKA, K. A systematic review for measuring circular economy: the 61 indicators. *Journal of Cleaner Production*, v. 281, art. 124942, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124942.

DEPETRIS-CHAUVIN, Nicolas et al. Costs and benefits of sustainability-oriented innovation in the agri-food industry: a review. *New Medit*, v. 22, n. 3, p. 23–45, 2023.

DICUONZO, Grazia; DONOFRIO, Francesca; RANALDO, Simona; DELL'ATTI, Vittorio. The effect of innovation on environmental, social and governance (ESG) practices. *Meditari Accountancy Research*, v. 31, n. 2, p. 463–484, 2022. DOI: https://doi.org/10.1108/MEDAR-12-2020-1120.

EHLERS, M.-H.; EL BENNI, N.; DOUZIECH, M. Implementing responsible research and innovation and sustainability assessment in research projects: a framework and

application. *Research Policy*, v. 54, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.105164.

HIEBL, Martin R. W. Sample selection in systematic literature reviews of management research. *Organizational Research Methods*, v. 26, n. 2, p. 229–261, 2023.

JANČIČKOVÁ, L.; PAKŠIOVÁ, R. R&D projects implemented in food enterprises focused on sustainability in the Slovak Republic. *Agricultural Economics (Czech Republic)*, v. 69, 2023.

LIU, Lu; REN, Rong; CUI, Kaiyuan; SONG, Lei. A dynamic panel threshold model analysis on heterogeneous environmental regulation, R&D investment, and enterprise green total factor productivity. *Scientific Reports*, v. 14, 2024. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-024-55970-1.

MANNING, Louise; SOON, Jan Mei. Development of sustainability indicator scoring (SIS) for the food supply chain. *British Food Journal*, v. 118, n. 9, p. 2192–2211, 2016. DOI: https://doi.org/10.1108/BFJ-01-2016-0007.

MARCELINO-SÁDABA, Sara; GONZÁLEZ-JAEN, Luis Felipe; PÉREZ-EZCURDIA, Amaya. Using project management as a way to sustainability: From a comprehensive review to a framework definition. *Journal of Cleaner Production*, v. 99, p. 1–16, 2015.

MARRUCCI, Luca; DADDI, Tiberio; IRALDO, Fabio. Creating environmental performance indicators to assess corporate sustainability and reward employees. *Ecological Indicators*, v. 159, art. 111489, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111489.

MESA, Jaime A.; SIERRA-FONTALVO, Lesly; ORTEGON, Katherine; GONZÁLEZ-QUIROGA, Arturo. Advancing Circular Bioeconomy: A Critical Review and Assessment of Indicators. *Sustainable Production and Consumption*, v. 46, p. 331–350, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.03.006.

MONGEON, J.; KWOFIE, E. M.; AIDOO, R.; SELBY, J. Multi-criteria decision-analysis on the circularity and life cycle assessment direction in grains, cereals, crops, and pulses industry: A Canadian case study. *Journal of Environmental Management*, v. 377, art. 126227, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126227.

NAVASCUÉS VEGA, Patricia; LLANO CASTRESANA, Urtzi. Sustainability in project risk management methodologies through the AHP-TOPSIS method applied to logistics and supply chain management. *Indicators*, v. 3, art. 100719, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.indic.2025.100719.

PAGE, Matthew J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, v. 372, n. 71, 2021.

POPONI, Stefano; ARCESE, Gabriella; PACCHERA, Francesco; MARTUCCI, Olimpia. Evaluating the transition to the circular economy in the agri-food sector: Selection of indicators. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 178, art. 105916, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105916.

RICCIOLINI, Elena et al. Sustainability of European agri-food supply chain using MRP-PCI multicriteria analysis method. *Sustainable Environment Research*, v. 34, 2024. DOI: https://doi.org/10.1186/s40100-024-00304-y.

ROSEGRANT, Mark W.; SULSER, Timothy B.; WIEBE, Keith. Global investment gap in agricultural research and innovation to meet Sustainable Development Goals for hunger and Paris Agreement climate change mitigation. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, v. 6, art. 965767, 2022. DOI: https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.965767.

ROSENZWEIG, Cynthia et al. Climate change responses benefit from a global food system approach. *Nature Food*, v. 1, p. 94–97, 2020. DOI: https://doi.org/10.1038/s43016-020-0031-z.

SABIHA, Noor-E.; SALIM, Ruhul; RAHMAN, Sanzidur; ROLA-RUBZEN, Maria Fay. Measuring environmental sustainability in agriculture: A composite environmental impact index approach. *Journal of Environmental Management*, v. 166, p. 84–93, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.10.003.

SÁNCHEZ HERNÁNDEZ, María Isabel; CASTILLA-POLO, Francisco. Exploring Responsible Research and Innovation in reputable agri-food cooperatives and the link to international orientation: An exploratory empirical case study in Spain. *Journal of Responsible Innovation*, 2024. DOI: https://doi.org/10.1080/23299460.2024.2322756.

SCHOT, Johan; STEINMUELLER, W. Edward. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, v. 47, n. 9, p. 1554–1567, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011.

SHUKOR, Syaimak Abdul; NG, Geok Khim. Environmental indicators for sustainability assessment in edible oil processing industry based on Delphi method. *Cleaner Engineering and Technology*, v. 9, art. 100558, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100558.

SILVESTRI, Cristina; SILVESTRI, Luca; PICCAROZZI, Michele; RUGGIERI, Alessandra. Toward a framework for selecting indicators of measuring sustainability and circular economy in the agri-food sector: A systematic literature review. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, v. 29, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s11367-022-02032-1.

WOHLIN, Claes. Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In: *Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)*. New York: ACM, 2014. p. 1–10.

YANI, Mohamad et al. An Adaptive Fuzzy Multi-Criteria Model for Sustainability Assessment of Sugarcane Agroindustry Supply Chain. *IEEE Access*, v. 10, p. 16691–16709, 2022. DOI: https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3140519.