



**Revisão Sistemática da Ética e Responsabilidade Social na Educação
da Engenharia De Produção**

**Systematic Review of Ethics and Social Responsibility in Production
Engineering Education**

**Revisión Sistemática de la Ética y la Responsabilidad Social en la
Educación de la Ingeniería de Producción**

Lucas Gomes de Lucena / Lucena Lucas Gomes de / Lucas Gomes de Lucena

Universidade Federal do Vale do São Francisco / Federal University of the São
Francisco Valley / Universidad Federal del Valle de San Francisco

[\(lucas.lucena@discente.univasf.edu.br\)](mailto:lucas.lucena@discente.univasf.edu.br)

**Fabiana Gomes dos Passos / Passos Fabiana Gomes dos / Fabiana Gomes dos
Passos**

Universidade Federal do Vale do São Francisco / Federal University of the São
Francisco Valley / Universidad Federal del Valle de San Francisco

[\(fabiana.passos@univasf.edu.br\)](mailto:fabiana.passos@univasf.edu.br)

Resumo

Este estudo objetivou sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre a integração da Ética e Responsabilidade Social (ERS) no ensino de graduação em Engenharia de Produção, área que enfrenta a exigência de ampliar seu foco tradicional da eficiência para incluir impactos sociais, ambientais e econômicos. Configurou-se como uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), conduzida com base nos protocolos rigorosos PRISMA e PICO. A busca sistemática ocorreu nas bases *ScienceDirect*, *SciELO* e *Google Scholar*, durante o período de janeiro de 2010 a outubro de 2025. Partindo de 136 registros iniciais, o processo de seleção culminou na inclusão final de apenas 6 estudos. Os achados revelam



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

uma lacuna de pesquisa alarmante e incipiente na intersecção específica entre ERS e a educação em Engenharia de Produção. Embora os poucos estudos, focados em Engenharia geral, mostrem que a ERS é uma competência transversal indispensável, a literatura sugere que a inserção de disciplinas isoladas é insuficiente. Conclui-se ser urgente que a academia da Engenharia de Produção inicie uma agenda de investigação robusta, revise os currículos para uma abordagem integrada e invista na formação docente e em metodologias ativas.

Palavras-chave: Engenharia de Produção, Ética e Responsabilidade Social, Educação em Engenharia, Revisão Sistemática.

Abstract

This study aimed to synthesize the available scientific evidence on the integration of Ethics and Social Responsibility (ESR) in undergraduate Production Engineering education, a field facing demands to expand its traditional focus from efficiency to include social, environmental, and economic impacts. This was structured as a Systematic Literature Review (SLR), conducted based on the rigorous PRISMA and PICo protocols. The systematic search occurred in the ScienceDirect, SciELO, and Google Scholar databases, covering the period from January 2010 to October 2025. Starting from 136 initial records, the selection process culminated in the final inclusion of only 6 studies. The findings reveal an alarming and incipient research gap at the specific intersection of ESR and Production Engineering education. Although the few studies, focused on Engineering in general, show that ESR is an indispensable transversal competency, the literature suggests that the insertion of isolated disciplines is insufficient. It is concluded that there is an urgent need for the Production Engineering academic community to initiate a robust research agenda, revise curricula for an integrated approach, and invest in faculty development and active methodologies.

Keywords: Production Engineering, Ethics and Social Responsibility, Engineering Education, Systematic Review.



Resumen

Este estudio tuvo como objetivo sintetizar la evidencia científica disponible sobre la integración de la Ética y Responsabilidad Social (ERS) en la enseñanza de pregrado en Ingeniería de Producción, un área que enfrenta la exigencia de ampliar su enfoque tradicional de la eficiencia para incluir impactos sociales, ambientales y económicos. Se configuró como una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL), realizada con base en los rigurosos protocolos PRISMA y PICo. La búsqueda sistemática se llevó a cabo en las bases de datos ScienceDirect, SciELO y Google Scholar, durante el período de enero de 2010 a octubre de 2025. Partiendo de 136 registros iniciales, el proceso de selección culminó con la inclusión final de solo 6 estudios. Los hallazgos revelan una brecha de investigación alarmante e incipiente en la intersección específica entre ERS y la educación en Ingeniería de Producción. Aunque los pocos estudios, centrados en la Ingeniería en general, muestran que la ERS es una competencia transversal indispensable, la literatura sugiere que la inserción de disciplinas aisladas es insuficiente. Se concluye que es urgente que la academia de Ingeniería de Producción inicie una agenda de investigación robusta, revise los currículos hacia un enfoque integrado e invierta en la formación docente y en metodologías activas.

Palabras clave: Ingeniería de Producción, Ética y Responsabilidad Social, Educación en Ingeniería, Revisión Sistemática.



1. INTRODUÇÃO

Primeiramente, a Engenharia de Produção, campo multidisciplinar por natureza, dedica-se à otimização de processos, sistemas e organizações, integrando recursos humanos, materiais e tecnológicos para elevar a eficiência e a produtividade (UniFECAF, 2025). Tradicionalmente focada em aspectos técnicos e gerenciais, a área hoje enfrenta novos desafios impostos por um mundo globalizado e em constante transformação. Em outras palavras, a sociedade contemporânea exige que as soluções de engenharia transcendam a mera eficiência operacional, incorporando uma profunda consciência sobre seus impactos sociais, ambientais e econômicos (INBEC, 2024).

Nesse cenário, a Ética e a Responsabilidade Social (ERS) emergem como um dos pilares fundamentais, não apenas como um diferencial competitivo, mas como uma exigência para a atuação profissional. Isto posto, a relevância da ERS para o engenheiro de produção é acentuada pelo seu papel como agente de transformação, as decisões tomadas por este profissional, seja no desenho de uma cadeia de suprimentos, na gestão de resíduos industriais ou na automação de processos, geram consequências diretas para o meio ambiente, para a segurança dos trabalhadores e para o bem-estar da comunidade (CREMASCO, 2009).

Portanto, a formação de profissionais capazes de aliar competência técnica com uma sólida base humanística e ética tornou-se uma prioridade para as instituições de ensino, visando preparar engenheiros que possam responder de forma crítica e criativa às complexas demandas da sociedade do século XXI (ENGENHARIA360, 2023).

1.1. PROBLEMA DE PESQUISA

Apesar do reconhecimento da importância da ERS, ainda não está claro como esses conceitos estão sendo efetivamente integrados ao processo formativo dos futuros engenheiros de produção. Logo, a incorporação de temas como ética, meio ambiente, cidadania e sustentabilidade nos currículos de engenharia é um desafio que envolve desde



a definição de conteúdo até a aplicação de metodologias de ensino que promovam a reflexão e a prática.

Diante dessa lacuna, a presente revisão sistemática é norteada pela seguinte questão de pesquisa: **"Como a Ética e a Responsabilidade Social têm sido abordadas na literatura científica sobre a educação em Engenharia de Produção?"**

1.2. OBJETIVOS

Esta seção apresenta o objetivo geral que norteou toda a pesquisa, bem como os objetivos específicos que foram traçados visando alcançá-lo.

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre a integração da Ética e Responsabilidade Social no ensino de graduação em Engenharia de Produção.

1.2.2. Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral mencionado anteriormente, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar o cenário educacional atual sobre competências éticas e socialmente responsáveis dos estudantes;
2. Mapear os principais temas de ERS discutidos na literatura voltada à educação em Engenharia de Produção;
3. Reconhecer as lacunas de pesquisa e as direções para futuros estudos sobre a ERS na formação do engenheiro de produção.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. A METODOLOGIA PRISMA

Inicialmente, o planejamento desta revisão sistemática literária (RSL) foi estruturado em um protocolo de revisão que define previamente a questão de pesquisa, a estratégia de busca, os critérios de elegibilidade e o método de análise.

Isto posto, o principal protocolo de revisão adotado foi o PRISMA, sua escolha é amplamente recomendada por periódicos de alto impacto e instituições de pesquisa, pois combate o problema de relatos inadequados que podem ocultar falhas metodológicas e limitar a utilidade dos resultados para pesquisadores e profissionais (MOHER et al., 2009). Este protocolo consiste em um checklist de 27 itens e um fluxograma de 4 fases, que juntos fornecem um mapa detalhado de todo o percurso da revisão (posteriormente adaptado na tabela 1). O checklist abrange todas as seções cruciais de um artigo, desde o título e o resumo até a discussão e o financiamento, especificando as informações essenciais que devem ser apresentadas em cada uma.

Exemplificando, ele exige que os autores detalhem explicitamente as fontes de informação, a estratégia de busca completa para pelo menos uma base de dados, os critérios de elegibilidade e os métodos de extração de dados, principalmente. Essa abordagem estruturada força os pesquisadores a serem explícitos sobre suas decisões metodológicas, aumentando a objetividade do estudo. Observe a tabela 1 abaixo, mostrando como a metodologia funciona:

Tabela 1 – Checklist do método PRISMA com quatro fases:

Tópico	N.º	Item do checklist
Título	1	Identificado no título como revisão sistemática ou artigo relacionado com o tema.

Resumo estruturado	2	Resumo estruturado incluindo: <i>framework</i> , objetivo, critérios de elegibilidade, síntese dos métodos, resultados, limitações, conclusões e achados principais.
---------------------------	---	--

INTRODUÇÃO

Racional	3	Descrita a justificativa da revisão no contexto do que já é conhecido.
-----------------	---	--

Objetivos	4	Apresentada uma afirmação explícita sobre a questão abordada com as comparações, os resultados e o delineamento do estudo.
------------------	---	--

MÉTODOS

Protocolo e registro	5	Indicado um protocolo de revisão com endereço eletrônico.
-----------------------------	---	---

Crítérios de elegibilidade	6	Especificadas as características do estudo, bem como os critérios de elegibilidade na metodologia do estudo com a justificativa.
-----------------------------------	---	--

Fonte de informações	7	Descritas as fontes de informações de busca (base de dados, palavras de busca, data da busca).
-----------------------------	---	--

Busca	8	Apresentada a estratégia de busca eletrônica para a base de dados, incluindo os limites utilizados, de forma que possa ser repetida.
--------------	---	--

Seleção de estudos	9	Apresentado o processo de seleção de estudos (rastreados e excluídos).
---------------------------	---	--

Processo de coleta de dados	10	Descrito o método de extração de dados dos artigos (relatório Scopus, por exemplo) e baixados os artigos completos.
Lista dos dados	11	Definida as variáveis obtidas (autores, jornais, títulos, palavras-chave, resumos).
Risco de viés de cada estudo	12	Descritos os métodos usados para avaliar o risco em cada estudo (foi realizado em nível de estudo e não de resultados).
Medidas de sumarização	13	Definidas as principais medidas de sumarização dos resultados (limitada a base de dados, período analisado e palavras-chave utilizadas).
Síntese dos resultados	14	Descritos os métodos de análise dos dados e a combinação de resultados dos estudos (coincidências e divergências).
Risco de viés entre estudos	15	Especificada qualquer avaliação do risco de viés que possa influenciar a evidência cumulativa.
Análises adicionais	16	Descritos os métodos de análise adicional (análise de subgrupos de temas e resultados dos estudos identificados).

RESULTADOS

Seleção de estudos	17	Apresentados os números dos estudos rastreados, avaliados para elegibilidade e incluídos na revisão, razões de exclusão em cada etapa.
---------------------------	----	--

Características dos estudos	18	Para cada estudo, são apresentadas as características para extração dos dados com apresentação das citações.
Risco de viés em cada estudo	19	Apresentados os dados sobre o risco de viés em cada estudo.
Resultados de estudos individuais	20	Apresentado para cada estudo: sumário com objetivos, resultados e conclusões (benefícios ou riscos se for o caso).
Síntese dos resultados	21	Apresentados os resultados de cada meta-análise realizada.
Risco de viés entre estudos	22	Resultados da avaliação de risco de viés entre os estudos (item 15).
Análises adicionais	23	Apresentados os resultados das análises adicionais (dos autores, das instituições, citações dos estudos).
DISCUSSÃO		
Sumário da evidência	24	Sumarizados os resultados principais, sua relevância e contribuições.
Limitações	25	Discutidas as limitações no nível dos estudos e das contribuições.
Conclusões	26	Apresentada a interpretação geral dos resultados no contexto de outras evidências e implicações para futuras pesquisas.
FINANCIAMENTO		
Financiamento	27	Geralmente, não há fonte de financiamento para a revisão sistemática.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

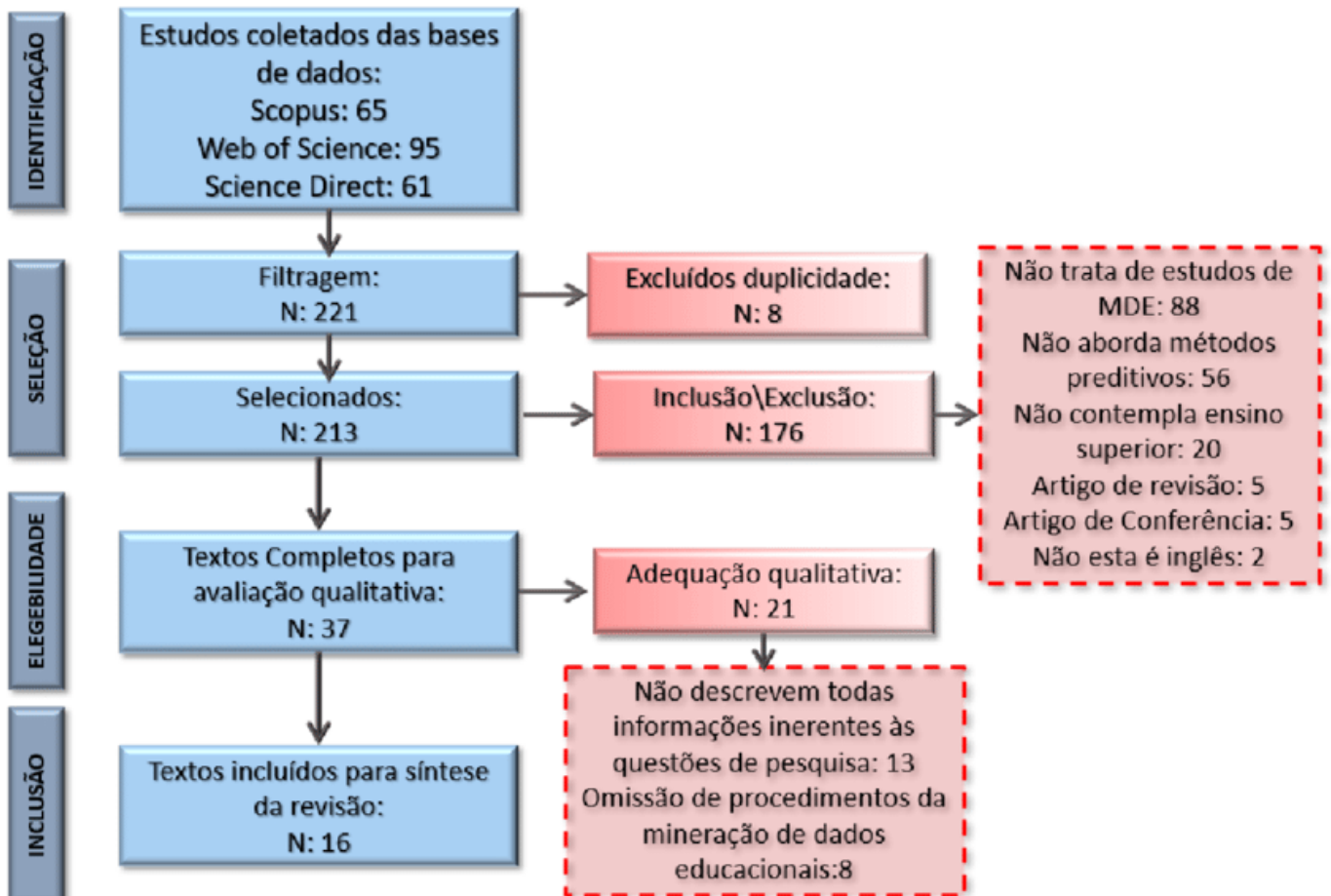
IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Fonte: ADAPTADO DE LIBERATI ET AL. (2009) E MOHER ET AL. (2015).

Em outras palavras, o fluxograma PRISMA é uma representação do fluxo de informações ao longo das diferentes fases da revisão. Ele documenta o número de registros identificados nas buscas, os artigos removidos por duplicação, os triados por título e resumo, os avaliados em texto completo e os finalmente incluídos na síntese final. Além disso, o fluxograma exige a contabilização e a justificativa para a exclusão de artigos em cada etapa, oferecendo uma trilha de auditoria clara e imediata do processo de seleção.

Ao adotar tal método citado acima, este estudo se compromete com um padrão de excelência metodológica, garantindo que os resultados sejam não apenas confiáveis, mas também passíveis de análise e verificação pela comunidade acadêmica. Abaixo, na figura 1, é possível ver um exemplo representativo de como o método pode ser aplicado:

Figura 1 – Exemplo do protocolo PRISMA aplicado (fluxograma PRISMA):



Fonte: RESEARCHGATE (2022).

2.2. A FERRAMENTA PICO

Segundamente, a pesquisa deste estudo foi sistematicamente estruturada com base também no *framework* PICO, uma adaptação do conhecido mnemônico PICO (comumente usada em pesquisas clínicas), otimizada para revisões de natureza qualitativa e exploratória (JOANNA BRIGGS INSTITUTE, 2015), abaixo na figura 2, é possível ver uma explicação visual, com exemplos, sobre as duas estratégias PICO e PICO, e observe as diferenças:

Figura 2 – Estratégia PICO ou PICO:



Fonte: FACEMA (2017).



Ao aplicar nesse estudo, a ferramenta PICO ficou definida da seguinte forma:

- P (População): Educação em Engenharia de Produção (abrangendo currículos, práticas pedagógicas, estudantes, docentes e os cursos de graduação).
- I (Fenômeno de Interesse): A integração, abordagem e ensino de Ética e Responsabilidade Social (ERS).
- Co (Contexto): A literatura científica acadêmica, incluindo artigos de periódicos e anais de conferências.

Dessarte, a utilização do PICO permitiu decompor o problema de pesquisa em seus componentes fundamentais, garantindo que a estratégia de busca e os critérios de seleção estivessem diretamente alinhados aos objetivos do estudo.

3. METODOLOGIA

A presente seção descreve, de forma detalhada, os procedimentos metodológicos adotados para a condução desta Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Desse modo, a estrutura aqui detalhada visa garantir a transparência, o rigor e a replicabilidade do estudo, permitindo que outros pesquisadores possam auditar e reproduzir o processo investigativo (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Abaixo, na figura 3, podemos ver características de uma revisão sistemática:

Figura 3 – Características de uma revisão sistemática

SISTEMÁTICA

- Especifica o objeto de estudo;
- Coleta e analisa os estudos experimentais;
- Critérios de busca especificados e reprodutíveis;
- Analisa a qualidade metodológica dos estudos;
- Nível elevado de evidência científica;

Fonte: UNESP (2015).

3.1. CLASSIFICAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo configura-se como uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), um método de pesquisa secundária que utiliza um processo explícito e rigoroso para identificar, selecionar, avaliar criticamente e sintetizar todas as evidências relevantes sobre uma questão de pesquisa específica (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

Para assegurar a qualidade e a clareza do relato, esta revisão utiliza como principal guia o protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) e a estratégia PICO (Acrônimo para P: população/pacientes; I: intervenção; C: comparação/controle; O: desfecho/*outcome*), aquela sendo útil para uma condução das revisões sistemáticas de forma integral e metódica, e está sendo eficaz para auxiliar o que de fato a pergunta de pesquisa deve especificar.



3.2. ESTRATÉGIA DE BUSCA

Além de tudo, a busca por estudos primários foi realizada em outubro de 2025 e projetada para ser abrangente e sensível, minimizando o risco de omissão de estudos relevantes. Sendo assim, relacionado às fontes de informação e o período temporal, foram selecionadas bases de dados multidisciplinares e especializadas, reconhecidas por sua ampla cobertura nas áreas de engenharia, ciências sociais e educação:

- Bases de Dados Principais: *ScienceDirect*.
- Bases de Dados Regionais: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), para capturar a produção científica da América Latina.
- Fontes Complementares: Google Scholar foi utilizado para uma busca complementar e para a técnica de *snowballing (both forward and backward)*, que consiste em verificar as listas de referências dos artigos selecionados e os artigos que os citaram, a fim de identificar estudos adicionais não capturados na busca inicial (WOHLIN, 2014).
- Período Temporal: A busca cobriu o período de janeiro de 2010 a outubro de 2025. O marco inicial foi escolhido para refletir o cenário das primeiras discussões sobre ética, sustentabilidade e responsabilidade social, enquanto o marco final representa a data de corte da busca.

Por fim, relacionado aos termos de busca, foram definidos em inglês para maximizar a cobertura da literatura internacional. A *string* foi construída com base nos elementos do acrônimo PICo e combinada com operadores booleanos (*AND*, *OR*), sendo adaptada para a sintaxe específica de cada base de dados. As *strings* genéricas utilizadas foram: ("*Industrial Engineering*" *OR* "*Production Engineering*" *OR* "*Engineering*") *AND* ("*Ethics*" *OR* "*Ethical*" *OR* "*Social Responsibility*").



3.3. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Para garantir a relevância, a qualidade e o foco do material analisado, foram estabelecidos critérios de elegibilidade rigorosos, que guiaram o processo de seleção dos estudos.

Sendo assim, os critérios de inclusão definiram que seriam considerados para a revisão apenas artigos completos, publicados em periódicos científicos revisados por pares ou em anais de conferências. O escopo temático foi estritamente delimitado a estudos que tratassem explicitamente da intersecção entre Ética e/ou Responsabilidade Social (ERS) e o campo da educação em Engenharia de Produção ou em áreas diretamente correlatas. Além disso, foram incluídos trabalhos com diferentes abordagens metodológicas, como análises conceituais, relatos de experiência, estudos de caso e pesquisas empíricas sobre o tema. Por fim, o escopo linguístico da revisão foi definido para publicações em inglês somente.

Em contrapartida, os critérios de exclusão foram aplicados para refinar a seleção e assegurar a pertinência do portfólio final. Primeiramente, a exclusão de artigos duplicados em bases diferentes, a segunda exclusão foi de trabalhos de natureza não acadêmica ou que não apresentassem uma estrutura metodológica clara, como editoriais, resenhas de livros, notícias e artigos de opinião. O terceiro critério de exclusão fundamental foi a remoção de estudos focados exclusivamente na aplicação da ERS no contexto industrial ou corporativo, sem estabelecer uma conexão direta e explícita com o ensino, o currículo ou a formação acadêmica em engenharia. Por último, foram desconsiderados os trabalhos cujo texto completo não pôde ser acessado, como resumos de conferências, pôsteres ou apresentações, pois a análise integral do documento era indispensável para a avaliação de sua elegibilidade e para a extração de dados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados encontrados de acordo com a metodologia aplicada à pesquisa, bem como a discussão do que foi encontrado.

4.1. SELEÇÃO DOS ARTIGOS

O processo de seleção dos estudos foi conduzido de maneira sistemática, seguindo as quatro fases recomendadas pelo protocolo PRISMA: identificação, triagem, elegibilidade e inclusão (PAGE et al., 2021). Esta abordagem metodológica garante a rastreabilidade e a replicabilidade da pesquisa, permitindo uma clara visualização do fluxo de informações desde a busca inicial até a composição do portfólio final de artigos que constituem a base desta revisão.

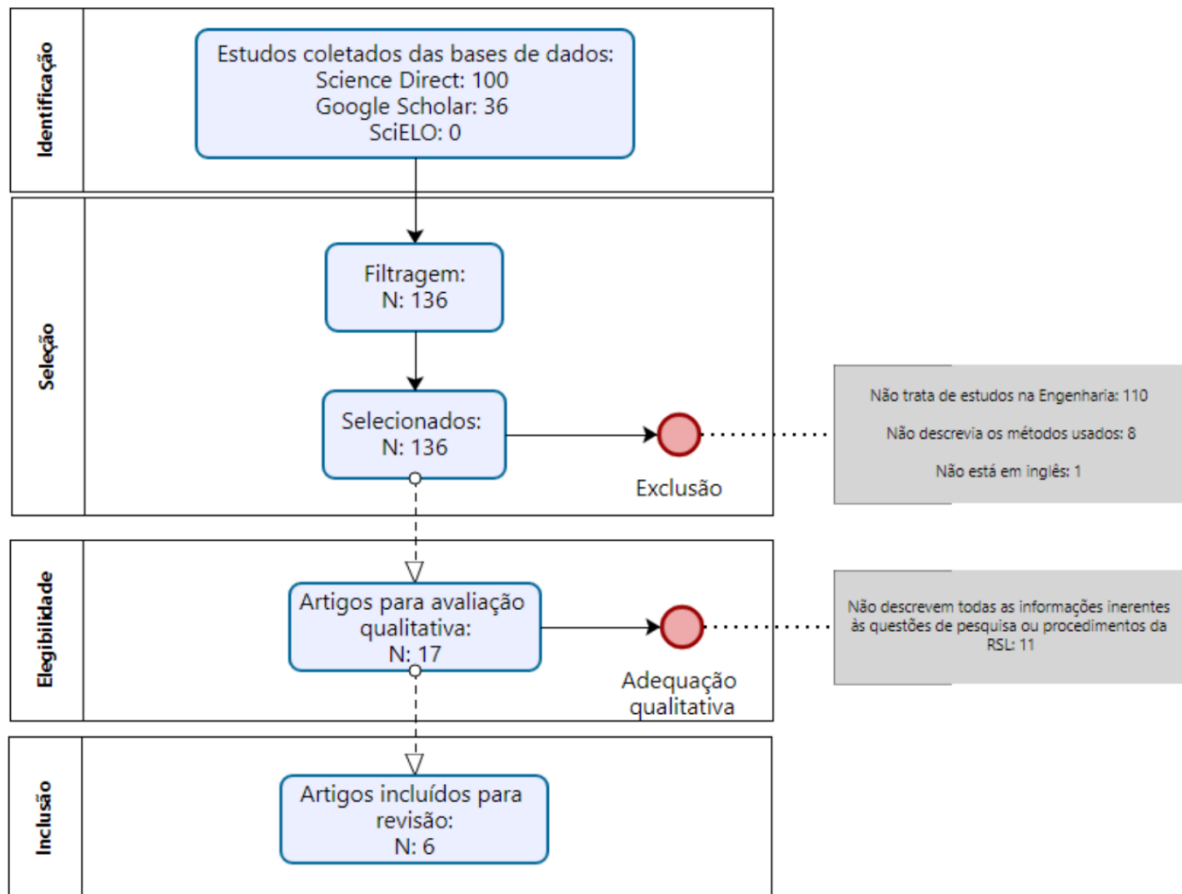
A sua primeira fase, conhecida com identificação, consistiu na aplicação da *string* de busca definida nas bases de dados selecionadas (*ScienceDirect*, *SciELO* e *Google Scholar*), o que resultou em um número inicial de 136 registros. Após a compilação, não houve artigos duplicados, provenientes de diferentes bases.

Na segunda fase de filtragem ou seleção, os 136 artigos foram avaliados a partir da leitura de seus títulos e resumos. Nesta etapa, foram excluídos 119 artigos que claramente não atendiam aos critérios de filtragem, por abordarem temas desalinhados com o escopo da pesquisa ou por não se tratar de estudos acadêmicos. Essa triagem inicial resultou em uma pré-seleção de 17 artigos considerados potencialmente relevantes.

A terceira fase, elegibilidade, envolveu a leitura na íntegra dos 17 artigos pré-selecionados. A análise aprofundada permitiu uma verificação rigorosa de todos os critérios de inclusão e exclusão. Neste ponto, 11 artigos foram excluídos por motivos como: foco exclusivo na prática profissional sem conexão com a educação, abordagem tangencial do tema ou por serem estudos de áreas sem relação mínima com a engenharia.

Na quarta fase chamada inclusão, chegou-se ao portfólio final de 6 estudos que foram considerados plenamente alinhados à questão de pesquisa e aos objetivos desta revisão. Por fim e de forma resumida, todo esse fluxo, desde a identificação inicial até a seleção final, está ilustrado no fluxograma apresentado na Figura 4 abaixo, conforme as diretrizes do PRISMA:

Figura 4 – Fluxograma da seleção dos artigos vide metodologia PRISMA:



Fonte: AUTORES (2025).

4.2. SÍNTESE DOS RESULTADOS

Um dos achados mais contundentes desta revisão sistemática emergiu não do conteúdo dos artigos encontrados, mas da sua quase ausência. Durante a fase de busca, ficou evidente que a produção científica que aborda especificamente a intersecção entre Ética, Responsabilidade Social e a educação em Engenharia de Produção é praticamente inexistente. A aplicação das buscas, mesmo em inglês, idioma predominante na produção científica global, não teve resultado, o que inviabilizaria a condução de uma revisão sistemática focada estritamente nessa subárea. Tal RSL foi possível somente ao ampliar o escopo da pesquisa para o campo da Engenharia como um todo, que se tornou possível

coletar um corpo de literatura suficiente para análise, um fato que, por si só, constitui o principal resultado desta investigação que revela uma lacuna de pesquisa alarmante e crítica.

Ademais, com o foco em nortear o problema de pesquisa e o objetivo proposto com a revisão sistemática é apresentado a seguir, por meio dos resultados da pesquisa realizada nas bases *Science Direct*, *SciELO* e *Google Scholar*, utilizando a metodologia PRISMA. Dessa forma, a tabela 2 abaixo mostra os autores dos estudos selecionados, bem como os principais resultados das pesquisas, suas conclusões e contribuições:

Tabela 2 – Trabalhos selecionados, em ordem crescente de data, de acordo com a análise:

Autor(es) e ano da publicação	Resultados	Conclusões
Mohsen Farmahini Farahani e Farzin Farmahini Farahani (2014).	Um estudo com 360 estudantes de engenharia revelou que a ética profissional docente está em nível elevado em todos os vários componentes analisados. Mas para os discentes, não há uma instrução adequada para o ensino.	É crucial identificar e limitar os componentes éticos no processo de instrução e ensino devido à sua influência na educação. Sendo assim, para que haja a ética profissional, faz-se necessário fomentar um ambiente ético na sala de aula, auxiliando professores e estudantes a melhorarem o ensino e a aprendizagem.
Nadezda Miloradova e	O resultado da pesquisa sociopsicológica conduzida com estudantes da <i>Moscow</i>	O estudo concluiu que a ética ambiental não se formou

<p>Alexander Ishkov (2015).</p>	<p><i>State University of Civil Engineering</i> (MGSU) demonstrou que, embora os estudantes compreendam os princípios da ética ambiental como um valor social abstrato (por exemplo, "a natureza deve ser salva"), essa consciência não se traduz em um valor profissional estabelecido. A grande maioria dos estudantes de Construção (87%) e de Gestão (92%) não acredita em uma relação direta entre a ética ambiental e suas atividades profissionais.</p>	<p>como um valor profissional e pessoal (ou seja, como uma configuração psicológica), na qual o indivíduo age de acordo com esses princípios e assume responsabilidade. Em situações de atividade coletiva organizada, surge inevitavelmente uma zona de irresponsabilidade. Portanto, a ética ambiental e como um todo, deve se tornar um sistema de princípios que defina regras de conduta e responsabilidade profissional e pessoal, sendo tratada como uma competência profissional, e não apenas cultural.</p>
<p>Guntzburger, Y., Pauchant, T.C. & Tanguy, P.A. (2017).</p>	<p>Esse estudo concluiu que a ligação entre gerenciamento de riscos e ética não é bem explorada na educação de engenheiros. Geralmente, o gerenciamento de riscos é tratado apenas como um exemplo ou um dever técnico, em vez de uma questão ética complexa.</p>	<p>Os autores do artigo argumentam que a formação em engenharia precisa desenvolver melhor essa conexão para formar profissionais mais responsáveis social e ambientalmente.</p>
<p>Raffaella Ocone (2020).</p>	<p>Ocone argumenta que a ética deve permear inteiramente a atividade tecnológica, sendo sistêmica e integrada</p>	<p>Os engenheiros devem integrar o aspecto técnico com o aspecto social em seus</p>

ao modo de operar de engenheiros e cientistas. Pensando em "tecnologias responsáveis", tecnologias emergentes devem ter responsabilidade social, incorporada diretamente nos estágios de pesquisa e desenvolvimento (P & D), por exemplo.

trabalhos. Embora a ética na engenharia seja principalmente síntese, a autora reconhece que a análise e o conhecimento de teorias filosóficas são úteis para que haja responsabilidade social.

José Figueiredo (2023).

O autor critica a abordagem *top-down* dominante nos cursos de engenharia, que trata os estudantes como "espectadores passivos", em vez de adotar a "ética da responsabilidade". Em cima disso, apresenta dois modelos para melhorar o ensino, o Modelo Um (rápido/intuitivo, melhorado pela quantidade) e o Modelo Dois (lento/racional, melhorado pela qualidade) para o aprendizado ético.

A ética deve ser tratada como um princípio orientador e uma ferramenta operacional e estratégica capaz de desenvolver soluções sustentáveis.

Shiloh James Howland, Brent K. Jesiek, Stephanie Claussen e Carla B. Zoltowski (2024).

Foi realizado um teste (FESJ), que mede o conhecimento de ética e a capacidade de julgamento, nas considerações de prática da engenharia (ABET), sendo que, a Saúde e Segurança foi consistentemente classificada como as mais importantes, seguida pela Ética, enquanto a consideração Social foi a menos importante.

Os estudantes que participaram do estudo ingressaram na universidade com, e mantiveram, uma consciência das questões éticas e sociais durante a graduação. Os achados sugerem que os esforços atuais de educação em ética na engenharia não estão tendo um impacto tão



positivo por causa do foco
exclusivo em aspectos
técnicos.

Fonte: AUTORES (2025).

De acordo com os artigos identificados e selecionados na revisão sistêmica da literatura, os dados apresentados na Tabela 2, revela um panorama que, embora aponte para um consenso sobre a importância do tema, pois os resultados indicam que a Ética e a Responsabilidade Social (ERS) são amplamente reconhecidas como competências transversais indispensáveis para a engenharia no século XXI, evidencia uma notável escassez de produção científica focada na sua aplicação prática e teórica no ensino.

Diante dessa constatação, emerge dos estudos um chamado para que as instituições de ensino superior assumam um papel mais ativo no fomento da ERS. Até mesmo em uma das pesquisas analisadas, culminam que a simples inserção de disciplinas isoladas de "Ética" nos currículos é insuficiente. A recomendação predominante é a necessidade de uma abordagem integrada e transversal, na qual os princípios de ERS sejam infundidos em múltiplos componentes curriculares, desde projetos de engenharia até outras disciplinas que envolvam trabalhos. Fomentar essa competência exige a adoção de metodologias ativas de ensino, como estudos de caso, projetos de extensão com a comunidade e análises de dilemas éticos reais, que promovam a reflexão crítica e o desenvolvimento de um raciocínio moral robusto nos futuros engenheiros.

Contudo, um dos achados mais significativos desta revisão é a disparidade entre a importância atribuída ao tema e o volume de publicações dedicadas a ele. Foi identificado um número limitado de artigos que investigam empiricamente o ensino de ERS na engenharia como um todo. A maior parte da literatura ainda se concentra em discussões conceituais ou relatos de experiências pontuais, carecendo de estudos mais profundos que avaliem o impacto real dessas iniciativas na formação e na prática profissional dos universitários. Essa lacuna sugere que, embora o "o quê" e o "porquê" do ensino de ERS



sejam bem estabelecidos, o "como" ainda permanece um campo aberto e carente de investigação aprofundada.

Ademais, o cenário se mostra ainda mais crítico quando o foco é direcionado especificamente para a Engenharia de Produção. Os resultados da busca sistemática demonstraram que, se a literatura sobre ERS na engenharia em geral já é escassa, na Engenharia de Produção ela é praticamente incipiente. Seguindo os critérios seguidos e citados nesse documento, não foram encontrados estudos que abordam a intersecção entre Ética, Responsabilidade Social e a educação do engenheiro de produção. Esta ausência é alarmante, considerando o papel central que este profissional desempenha na gestão de sistemas produtivos, cadeias de suprimentos e na otimização de processos com vasto impacto socioambiental. Ou seja, a carência de investigações nesta área específica representa a principal lacuna de pesquisa identificada por esta revisão e sinaliza uma necessidade urgente de que a comunidade acadêmica da Engenharia de Produção se dedique a explorar, propor e avaliar formas de integrar a ERS de maneira robusta e significativa em seus projetos pedagógicos, além de demonstrar sua importância para a formação de cada discente.

4.3. IMPLICAÇÕES DIRETAS PARA A EDUCAÇÃO

As implicações dos resultados desta revisão para a educação em Engenharia de Produção são profundas e urgentes. A principal constatação não é a de que a Ética e a Responsabilidade Social (ERS) deveriam ser importantes, mas sim a de que já existe um consenso acadêmico sobre sua importância, que, no entanto, não se traduz em práticas pedagógicas e investigativas consolidadas.

A primeira implicação direta é a necessidade de uma revisão curricular crítica por parte das instituições de ensino. Os achados sugerem que o modelo tradicional, onde a ética é relegada a uma única disciplina isolada, é manifestamente insuficiente para desenvolver as competências socioambientais complexas que a ERS exige. A formação de um



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

engenheiro de produção ético e socialmente responsável demanda uma abordagem mais robusta e integrada.

Uma segunda implicação reside na formação docente e no desenvolvimento de metodologias de ensino ativas. A escassez de literatura sobre "como" ensinar ERS, especialmente na Engenharia de Produção, indica que muitos professores podem não se sentir preparados para abordar esses temas complexos. Portanto, as instituições precisam investir na capacitação de seu corpo docente, promovendo *workshops* e grupos de estudo sobre o assunto. Dessa forma, a formação em ERS é mais eficaz por meio de métodos que envolvam o estudante ativamente, como a análise de estudos de caso complexos, a realização de projetos de extensão em comunidades locais, simulações de dilemas éticos e o aprendizado baseado em problemas, que forcem o aluno a confrontar as tensões entre eficiência técnica e responsabilidade social, pois é fundamental superar o modelo de aula puramente expositiva.

Finalmente, a lacuna quase absoluta de pesquisas sobre o tema na Engenharia de Produção implica uma responsabilidade direta para a comunidade acadêmica da área. Os programas de pós-graduação, os grupos de pesquisa e os próprios docentes têm a missão de iniciar e fomentar uma agenda de investigação sobre ERS na formação do engenheiro de produção. É importante desenvolver estudos que proponham e validem modelos pedagógicos, que avaliem o impacto de intervenções curriculares e que explorem as percepções de estudantes, docentes e empregadores sobre o tema. Sem um corpo de conhecimento robusto para guiar as práticas educacionais, a Engenharia de Produção corre o risco de formar profissionais tecnicamente competentes, mas despreparados para os desafios éticos e sociais de um mundo que exige, cada vez mais, uma engenharia com consciência.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão sistemática da literatura teve como objetivo central sintetizar e analisar as evidências científicas sobre a abordagem da Ética e Responsabilidade Social (ERS) na



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

educação em Engenharia de Produção. O percurso metodológico, guiado pelo protocolo PRISMA, permitiu confirmar a hipótese inicial de que, embora haja um reconhecimento crescente sobre a importância da ERS para a formação em engenharia de modo geral, existe uma notável e preocupante lacuna de pesquisa quando o foco é direcionado especificamente para a Engenharia de Produção. Sendo assim, os resultados demonstraram que a produção científica sobre a Engenharia Geral é embrionária, carecendo de modelos pedagógicos estruturados e de investigações empíricas que possam guiar as instituições de ensino na tarefa de formar profissionais com sólida consciência ética e social.

Portanto, a principal contribuição deste estudo reside no mapeamento e na denúncia dessa lacuna, ao evidenciar a quase ausência de literatura, a pesquisa não apenas cumpre seu objetivo de sintetizar o conhecimento existente, mas também lança um alerta para a comunidade acadêmica da área.

Ademais, a Engenharia de Produção, por sua natureza intrinsecamente ligada à gestão de sistemas complexos que afetam trabalhadores, consumidores e o meio ambiente, não pode se dar ao luxo de tratar a ERS como um tema secundário. A ausência de debate acadêmico sobre a importância e como ensinar esses princípios pode resultar na perpetuação de currículos que formam especialistas em otimização, mas inexperientes em dilemas humanos e socioambientais, uma deficiência perigosa em um mundo que demanda soluções sustentáveis e socialmente justas.

Por fim, este trabalho aponta para a necessidade urgente de se construir uma agenda de pesquisa robusta sobre o tema. Sugere-se, para estudos futuros, o desenvolvimento de pesquisas empíricas que investiguem as percepções de discentes e docentes sobre a ERS e a realização de estudos de caso sobre práticas pedagógicas inovadoras, tanto para a Engenharia como um todo, como também para a Engenharia de Produção. Seguindo a problemática central, a formação do engenheiro de produção do futuro deve, precisamente, equilibrar a competência técnica com a sabedoria humanística. Fomentar a Ética e a Responsabilidade Social não é apenas uma questão de conformidade ou de imagem, mas um compromisso fundamental com a construção de um futuro mais justo e



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

sustentável, e a academia tem um papel insubstituível nesse processo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Carlos Eduardo Sanches de. **Os Desafios da Engenharia de Produção frente às Demandas Contemporâneas**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020. Ebook. Disponível em: <<https://atenaeditora.com.br/catalogo/ebook/os-desafios-da-engenharia-de-producao-frente-as-demandas-contemporaneas>>. Acesso em: 19 out. 2025.

CANNEY, Nathan; BIELEFELDT, Angela. **A Framework for the Development of Social Responsibility in Engineers**. International Journal of Engineering Education, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/283226321_A_Framework_for_the_Development_of_Social_Responsibility_in_Engineers>. Acesso em: 15 out. 2025.

CREMASCO, Marco Aurélio. **A responsabilidade social na formação de engenheiros**. 2009. Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~rtkishi.dhs/TH045/TH045_02_Cremasco.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.

ENGENHARIA360. **Os desafios da Engenharia no século XXI: Quais são as principais tendências e inovações**. 2023. Disponível em: <<https://engenharia360.com/desafios-da-engenharia-tendencias-e-inovacoes/>>. Acesso em: 18 set. 2025.

FARAHANI, Mohsen Farmahini; FARAHANI, Farzin Farmahini. **The study on professional ethics components among faculty members in the Engineering**.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2014. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.524>>. Acesso em: 10 out. 2025.

FIGUEIREDO, José. **Ethic Paths in Engineering Education**. Procedia Computer Science, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.480>>. Acesso em: 10 out. 2025.

GARCIA, Léo Manoel lopes da silva; LARA, Daiany Francisca. **Protocolo de revisão sistemática baseada no PRISMA**. ResearchGate, 2022. Figura 1. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Protocolo-de-revisao-sistemica-baseada-no-PRISMA_fig1_362294223>. Acesso em: 12 out. 2025.

GUNTZBURGER, Y.; PAUCHANT, T. C; TANGUY, P. A. **Ethical Risk Management Education in Engineering: A Systematic Review**. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11948-016-9777-y>>. Acesso em: 10 out. 2025.

HOWLAND, S. J.; JESIEK, B. K.; CLAUSSEN, S.; ZOLTOWSKI, C. B. **Measures of Ethics and Social Responsibility Among Undergraduate Engineering Students: Findings from a Longitudinal Study**. 2024. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38347242/>>. Acesso em: 10 out. 2025.

INBEC. **Práticas de Engenharia Ética e Responsável: Fundamentos, Histórico e Exemplos no Mundo Contemporâneo**. 2024. Disponível em: <<https://inbec.com.br/blog/praticas-engenharia-etica-responsavel-fundamentos-historico-exemplos-mundo-contemporaneo>>. Acesso em: 15 set. 2025.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart M. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/302924724_Guidelines_for_performing_Systematic_Literature_Reviews_in_Software_Engineering>. Acesso em: 16 set. 2025.

LHACER, Viviane S. **Engenharia de Produção: habilidades essenciais para o futuro**. UniFECAF, 2025. Disponível em: <<https://www.unifecaf.com.br/post/engenharia-de-producao-habilidades-essenciais-para-o-futuro>>. Acesso em: 15 out. 2025.

LIBERATI, Alessandro et al. **The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration**. 2009. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19621070/>>. Acesso em: 15 set. 2025.

MILORADOVA, Nadezda; ISHKOV, Alexander. Environmental Ethics as a Social, Professional and Personal Value of the Students of Civil Engineering University. **Procedia Engineering**. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705815018123>>. Acesso em: 10 out. 2025.

MOHER, David et al. **Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement**. 2009. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>>. Acesso em: 15 set. 2025.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

OCONE, Raffaella. **Ethics in Engineering and the Role of Responsible Technology.** Energy and AI, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.egyai.2020.100019>>. Acesso em: 10 out. 2025.

PAGE, Matthew J. et al. **The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews.** 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/350468576_The_PRISMA_2020_statement_An_updated_guideline_for_reporting_systematic_reviews>. Acesso em: 20 set. 2025.

PETERS, M. D. J.; GODFREY, C. M.; MCINERNEY, P.; SOARES, C. B.; KHALIL, H.; PARKER, D. **Methodology for JBI Scoping Reviews, THE JOANNA BRIGGS INSTITUTE, Reviewers' Manual 2015.** 2015. p. 1-24. Disponível em: <<https://reben.com.br/revista/wp-content/uploads/2020/10/Scoping.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2025.

TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. **Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review.** 2003. Disponível em: <[https://josephmahoney.web.illinois.edu/BADM504_Fall%202019/6_Trانfield,%20Denyer%20and%20Smart%20\(2003\).pdf](https://josephmahoney.web.illinois.edu/BADM504_Fall%202019/6_Trانfield,%20Denyer%20and%20Smart%20(2003).pdf)>. Acesso em: 20 set. 2025.

UNESP. Faculdade de Ciências Agrônômicas. Biblioteca Prof. Paulo de Carvalho Mattos. **Tipos de revisão de literatura.** Botucatu, 2015. Disponível em: <<https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura>>. Acesso em: 16 set. 2025.