



Revista  
Educar Mais

## "Ser ou não ser ético, eis a questão?": uma revisão sobre o uso de dramatizações no ensino de engenharias

*"To be or not to be ethical, that is the question?": a review on the use of drama in engineering teaching*

*"¿Ser o no ser ético, esa es la cuestión?": una revisión sobre el uso de dramatizaciones en la enseñanza de la ingeniería*

Pedro Bruno Silva Lemos<sup>1</sup>  • Anderson de Castro Lima<sup>2</sup>  •  
Camila Raquel Câmara Lima<sup>3</sup>  • Sandro César Silveira Jucá<sup>4</sup>  •  
Solonildo Almeida da Silva<sup>5</sup> 

### RESUMO

A dramatização de situações reais permite que os alunos de engenharias reflitam sobre aspectos éticos, sociais, ambientais e políticos que envolvem a tomada de decisão. No entanto, ainda há poucos estudos que investigam as contribuições e limitações dessa metodologia para a formação ética dos engenheiros. Este estudo examina o uso de atividades dramatizadas na formação ética oferecida em cursos de engenharias. Em termos metodológicos, a pesquisa tratou-se de uma análise sistemática da literatura complementada por uma breve investigação bibliométrica da produção científica sobre o uso de dramatizações na formação ética dos futuros engenheiros. A análise revelou que as dramatizações promovem a aprendizagem ativa e facilitam uma compreensão mais profunda das questões morais, além de contribuírem para o desenvolvimento de competências práticas e socioemocionais. Além disso, essa abordagem permite que os alunos explorem múltiplas perspectivas e compreendam as consequências de suas escolhas em um ambiente controlado. Os principais desafios da implementação dessa metodologia são a necessidade de coordenação interdisciplinar, a integração de alunos de diferentes cursos e a escassez de recursos e tempo para planejamento e execução.

**Palavras-chave:** Dramatizações; Metodologia de Ensino; Ensino de Engenharias; Formação Ética; Revisão Sistemática de Literatura.

### ABSTRACT

*Dramatizing real-life situations allows engineering students to reflect on ethical, social, environmental, and political aspects involved in decision-making. However, there are still few studies that investigate the contributions and limitations of this methodology for the ethical training of engineers. This study examines the use of dramatized activities in the ethical training offered in engineering courses. In methodological terms, the*

<sup>1</sup> Mestre em Educação Profissional e Tecnológica e Doutorando da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Fortaleza/CE – Brasil. E-mail: pedrolemos@unilab.edu.br

<sup>2</sup> Mestre em Ciências da Computação e Doutorando da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Fortaleza/CE – Brasil. E-mail: anderson@ifce.edu.br

<sup>3</sup> Mestra em Modelagem e Métodos Quantitativos, Mestra em Logística e Pesquisa Operacional e Professora efetiva da Universidade Estadual Vale do Acaraú, Coaçu/CE – Brasil. E-mail: camara.lima@yahoo.com

<sup>4</sup> Doutor em Engenharia Elétrica e Professor do campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Fortaleza/CE – Brasil. E-mail: sandrojuca@ifce.edu.br

<sup>5</sup> Doutor em Educação e Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Fortaleza/CE – Brasil. E-mail: solonildo@ifce.edu.br

*research was a systematic review of the literature complemented by a brief bibliometric investigation of the scientific production on the use of dramatizations in the ethical training of future engineers. The analysis revealed that dramatizations promote active learning and facilitate a deeper understanding of moral issues, in addition to contributing to the development of practical and socio-emotional skills. In addition, this approach allows students to explore multiple perspectives and understand the consequences of their choices in a controlled environment. The main challenges in implementing this methodology are the need for interdisciplinary coordination, the integration of students from different courses, and the scarcity of resources and time for planning and execution.*

**Keywords:** *Dramatizations; Teaching Methodology; Engineering Teaching; Ethical education; Systematic Literature Review.*

## **RESUMEN**

*La dramatización de situaciones reales permite a los estudiantes de ingeniería reflexionar sobre aspectos éticos, sociales, ambientales y políticos involucrados en la toma de decisiones. Sin embargo, aún son pocos los estudios que investigan los aportes y limitaciones de esta metodología para la formación ética de los ingenieros. Este estudio examina el uso de actividades dramatizadas en la formación en ética ofrecida en cursos de ingeniería. En términos metodológicos, la investigación implicó un análisis sistemático de la literatura complementado con una breve investigación bibliométrica de la producción científica sobre el uso de dramatizaciones en la formación ética de futuros ingenieros. El análisis reveló que las dramatizaciones promueven el aprendizaje activo y facilitan una comprensión más profunda de cuestiones morales, además de contribuir al desarrollo de habilidades prácticas y socioemocionales. Además, este enfoque permite a los estudiantes explorar múltiples perspectivas y comprender las consecuencias de sus elecciones en un entorno controlado. Los principales desafíos en la implementación de esta metodología son la necesidad de coordinación interdisciplinaria, la integración de estudiantes de diferentes carreras y la falta de recursos y tiempo para la planificación y ejecución.*

**Palabras clave:** *Dramatizaciones; Metodología de la enseñanza; Educación en Ingeniería; Formación Ética; Revisión sistemática de la literatura.*

## **1. INTRODUÇÃO**

A dramatização é caracterizada como uma metodologia ativa que propõe um modelo de ensino e aprendizagem fundamentado na participação ativa e reflexiva do aluno (Lemos *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2019). Na esfera educacional, o uso de dramatizações tende a ser pautado pelo desenvolvimento de peças teatrais ou atividades dramatizadas que propõem a abordagem, a discussão e a contextualização de determinados conteúdos curriculares (Hertel; Millis, 2023; Lemos *et al.*, 2024; Moreno, 1993; Moreno; Moreno, 2014; Pimenta; Anastasiou, 2010; Silva *et al.*, 2019).

A literatura científica especializada tem reconhecido e validado a dramatização como uma metodologia ativa eficiente para o ensino em diferentes disciplinas e que, por consequência, pode beneficiar o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos discentes (Loui, 2009; Moreno; Moreno, 2014; Silva *et al.*, 2019; Tobase, 2018). Em particular, destaca-se o maior quantitativo de pesquisas que abordam a utilização da dramatização em cursos das ciências da saúde (Silva *et al.*, 2019; Tobase, 2018; Tobase; Gesteira; Takahashi, 2007).

Nos cursos e programas de engenharias, as atividades de dramatização objetivam promover a criatividade e o raciocínio crítico dos alunos a partir da simulação de situações que serão vivenciadas no decorrer da atuação profissional do engenheiro (Bertoni, 2019; Binti Abdul Rahman; Maarof, 2018; Loui, 2009; Nakamura; Kai; Tachikawa, 2014; Nakamura; Tachikawa, 2016). Desse modo, observa-se que as dramatizações de situações da vida real podem facilitar a aplicação dos conhecimentos técnicos e científicos e melhorar a aprendizagem dos alunos de engenharias tanto nos domínios

afetivos e cognitivos quanto no comportamental (Bertoni, 2019; Binti Abdul Rahman; Maarof, 2018; Loui, 2009; Nakamura; Kai; Tachikawa, 2014; Nakamura; Tachikawa, 2016).

A respeito do uso de dramatizações no ensino de engenharias, Nakamura, Kai e Tachikawa (2014) e Nakamura e Tachikawa (2016) indicam a importância da apresentação minuciosa da situação ou do problema abordado e da avaliação dos resultados de aprendizagem. Ao analisarem a realização de atividades dramatizadas em cursos de engenharias de sistemas, os autores constataram a necessidade de o professor considerar que alguns alunos podem não ter experiência ou conhecimentos teóricos sobre a situação ou problema encenado. Por essa razão, cada cenário precisa ser concebido de maneira detalhada para que a aprendizagem seja efetivamente promovida. Além disso, os citados autores salientam que a dramatização de situações que exigem o trabalho em grupo é essencial para que os alunos de engenharias possam analisar as possíveis necessidades e/ou demandas dos clientes a partir de diferentes perspectivas ou pontos de vista (Nakamura; Kai; Tachikawa, 2014; Nakamura; Tachikawa, 2016).

Binti Abdul Rahman e Maarof (2018) também ressaltam o efeito positivo das dramatizações no ensino de engenharias, especialmente ao relatarem as contribuições da referida metodologia para o reforço de competências de comunicação oral. Os autores inferem que uma atividade dramatizada, ao expor os alunos a diferentes situações ou problemas profissionais, proporciona o desenvolvimento de habilidades de comunicação por meio do exercício da conversação (Binti Abdul Rahman; Maarof, 2018).

Bertoni (2019) destaca que a dramatização pode reforçar a conscientização dos alunos acerca da importância do correto uso dos métodos das engenharias de sistemas, bem como contemplar os diferentes estilos de aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, o autor sugere que a utilização de relatórios de aprendizagem ativa e de autorreflexão pode contribuir para o aumento do envolvimento e para a melhora da compreensão dos alunos a respeito da temática abordada (Bertoni, 2019).

No contexto hodierno, reconhecido pelo contínuo aprimoramento tecnológico, a atuação profissional do engenheiro apresenta certas ambiguidades, ou seja, o atendimento de uma necessidade social ou produtivo também pode implicar em danos à coletividade e/ou ao meio ambiente (Lemos; Jucá; Silva, 2022, 2024; Taebi, 2021). Destarte, tornou-se imprescindível que o ensino de engenharias promova a aquisição de conhecimentos técnicos, matemáticos e científicos, aliada ao desenvolvimento de competências que fomentem o raciocínio ético e a reflexão sobre as implicações do exercício profissional do engenheiro (Johnson, 2020; Lewis; Bielefeldt, 2021; Martin; Schinzinger, 2004; Zhu; Martin; Schinzinger, 2022; Taebi, 2021).

Isto posto, assinala-se que a dramatização tem sido uma metodologia de ensino empregada na oferta de cursos ou módulos voltados para a formação ética em diferentes áreas das engenharias (Loui, 2009). Assim sendo, é importante sublinhar que a encenação de situações reais ou o estudo de casos contextualizados oportuniza a reflexão dos alunos a respeito dos aspectos éticos, sociais, ambientais e políticos que permeiam a tomada de decisão e o cotidiano profissional nas engenharias (Herkert, 1997; Loui, 2009).

Herkert (1997) e Loui (2009) frisam que a dramatização de diferentes papéis e personagens proporciona ao aluno a discussão de múltiplas perspectivas sobre as responsabilidades do engenheiro para com os empregadores, os clientes e consumidores e, em especial, com a coletividade. Além disso, Loui (2009) frisa que nenhuma publicação científica tem indicado relutância por parte de

estudantes de engenharias em participar de exercícios dramatizados, o que sugere a adequabilidade dessa metodologia para o ensino de tópicos de formação ética ou/e conteúdos técnicos e científicos.

De maneira geral, observa-se que a dramatização no ensino de engenharias tem o potencial de auxiliar na aplicação dos conteúdos teóricos e favorecer a reflexão acerca da multiplicidade de fatores que compõem a tomada de decisão do engenheiro contemporâneo. Assim, é importante sublinhar que as atividades dramatizadas possibilitam uma visão coletiva das interações e das responsabilidades que permeiam a atuação profissional nos projetos e empreendimentos de engenharias.

Diante do exposto, o presente estudo objetiva, por meio de uma revisão sistemática da literatura, investigar a produção científica sobre o uso de dramatizações na formação ética oferecida em cursos e programas de engenharias. A definição do recorte de análise dialoga com a literatura especializada ao buscar refletir acerca de metodologias adequadas ao ensino de ética ofertado para futuros engenheiros (Bairaktarova; Woodcock, 2017; Hamad *et al.*, 2013; Herkert, 1997; Loui, 2009).

No entanto, cabe mencionar que a produção da literatura científica internacional e brasileira, ainda não se debruçou de forma aprofundada sobre as possíveis contribuições e limitações do uso de dramatizações para a formação ética oferecida em cursos e programas de engenharias. Neste contexto, pontua-se que esta pesquisa assume relevância acadêmica e científica ao examinar uma lacuna na pesquisa a respeito da inserção dessa metodologia na formação ética nas engenharias. Para mais, indica-se que a possibilidade de os resultados alcançados subsidiarem estudos subsequentes que abordem essa importante temática relacionada à formação dos engenheiros modernos.

Consequentemente, convém assinalar que esta pesquisa, de caráter exclusivamente bibliográfico, baseia-se majoritariamente em referências internacionais, uma vez que a literatura nacional sobre o uso da dramatização no ensino de ética nas engenharias ainda é limitada. A escolha dessas fontes não compromete a relevância da investigação para o contexto brasileiro, mas demanda uma análise crítica sobre a transposição de conceitos e experiências para a realidade do ensino superior no país. Dessa forma, ao longo do estudo, busca-se discutir não apenas as contribuições da dramatização como metodologia ativa, mas também os desafios e adaptações necessários para sua implementação em cursos e programas de engenharias.

Portanto, a presente revisão sistemática da literatura foi elaborada a partir da identificação, seleção, análise e síntese de publicações científicas disponíveis nas seguintes bases de dados: *Education Resources Information Center (ERIC)*, *IEEE Xplore*, *PubMed*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *SpringerLink*, *Taylor & Francis Journals Complete*, *Web of Science*, e *Scopus*. Assinala-se, também, que a estrutura textual do presente artigo científico foi organizada nas seguintes quatro seções principais: introdução, protocolo adotado na revisão sistemática da literatura, resultados e discussões e considerações finais. A seguir, detalha-se o protocolo de pesquisa que orientou o desenvolvimento deste trabalho.

## 2. PROTOCOLO

A revisão sistemática da literatura é uma metodologia de pesquisa caracterizada pela seleção e síntese dos resultados de um conjunto de publicações científicas sobre uma determinada temática (Cavalcante; Oliveira, 2020; Galvão; Ricarte, 2019). Outra característica fundamental dessa

metodologia é a adoção de um protocolo que orienta a análise sistemática e ordenada da literatura (Cavalcante; Oliveira, 2020; Galvão; Ricarte, 2019).

Assim, a elaboração desta pesquisa foi centrada em um protocolo adaptado dos trabalhos de Borrego, Foster e Froyd (2014) e Kitchenham e Charters (2007). O protocolo adotado, destarte, fundamentou as etapas de definição do objetivo e das questões de pesquisa, assim como a elaboração da *string* de busca e seleção, a análise e a síntese da literatura científica (Borrego; Foster; Froyd, 2014; Kitchenham; Charters, 2007).

Em adicional, enfatiza-se que a proposta de revisão sistemática foi complementada por uma breve análise bibliométrica da literatura selecionada. A pesquisa bibliométrica objetiva a mensuração dos índices de produção e de difusão do conhecimento científico em uma determinada área de pesquisa e/ou acerca de uma temática específica (Li *et al.*, 2022). Nesse viés, a inserção da pesquisa bibliométrica buscou auxiliar a identificação de possíveis tendências e dos índices de crescimento das publicações sobre a temática em discussão neste trabalho (Cardoso de Santana; Bem Maracajá; Araújo Machado, 2020; Li *et al.*, 2022).

## 2.1 Objetivo e questões de pesquisa

O desenvolvimento da presente revisão sistemática da literatura foi pautado no seguinte objetivo principal: identificar e analisar as publicações científicas sobre o uso de dramatizações na formação ética ofertada nos cursos e programas de engenharias. Para tanto, este artigo buscou responder às questões de pesquisa listadas a seguir:

Q1 - Quais as principais contribuições do uso de dramatizações para a formação ética nas engenharias?

Q2 – Quais competências ou habilidades éticas e morais podem ser desenvolvidas por meio do uso de dramatizações no ensino de engenharias?

Q3 – Como as dramatizações podem subsidiar o desenvolvimento de estudos de caso nas engenharias?

Q4 – Quais as limitações do uso de dramatizações no ensino de ética nas engenharias?

## 2.2 *String* de busca

A construção da *string* de busca pressupôs a definição prévia dos principais descritores (palavras-chave) relacionados à pesquisa acerca do uso de dramatizações no ensino de engenharias e a utilização dos operadores booleanos "AND" e "OR". Para a elaboração da *string* de busca, foram selecionados os descritores: *ROLE PLAY*, *ROLE-PLAY*, *DRAMA*, *DRAMATIZATION* e *ENGINEERING ETHICS*.

A adoção de descritores em língua inglesa decorreu da identificação da ausência de produção científica em língua portuguesa e em língua espanhola a respeito da temática em discussão nesta revisão (Lemos; Jucá; Silva, 2022, 2024). Assim sendo, ressalta-se que a *string* de busca aplicada nas etapas de seleção e coleta da literatura científica teve a configuração final: [("*ROLE PLAY*" OR "*ROLEPLAY*" OR "*DRAMA*" OR "*DRAMATIZATION*") AND ("*ENGINEERING ETHICS*")].

## 2.3 Base para a pesquisa

Considerando as premissas estabelecidas por Borrego, Foster e Froyd (2014) e Kitchenham e Charters (2007), consultou-se as bases on-line de publicações científicas que contêm um acervo extenso e representativo sobre temáticas vinculadas ao ensino de engenharias. Logo, os autores selecionaram as seguintes bases internacionais de dados científicos: *Education Resources Information Center (ERIC)*, *IEEE Xplore*, *PubMed*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *SpringerLink*, *Taylor & Francis Journals Complete*, *Web of Science*, e *Scopus*.

Cabe sublinhar que as bases de dados consultadas nesta revisão sistemática da literatura possuem elevado reconhecimento científico e acadêmico, pois são referências internacionais na divulgação de pesquisa de variadas áreas de conhecimento. Ademais, as oito bases de dados disponibilizam em seus acervos periódicos com altos índices de impacto, bem como anais de importantes eventos internacionais sobre temáticas relacionadas ao ensino de engenharias.

## 2.4 Critérios de inclusão e exclusão

A seleção e coleta da literatura foram orientadas pelos critérios de inclusão: artigos científicos ou trabalhos publicados em anais de eventos internacionais acerca do uso de dramatizações na formação ética oferecida em cursos ou programas de engenharias, com abordagens empíricas e teóricas, disponíveis para leitura integral e gratuita. Por conseguinte, foram excluídos os trabalhos que abordassem o uso de dramatizações em outras áreas de conhecimento ou nas demais disciplinas das engenharias, não estivessem disponíveis na íntegra e/ou que a leitura exija o pagamento de alguma taxa, bem como trabalhos no formato de livro, capítulo de livro, cartas, editoriais ou resenhas.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seção dos resultados foi organizada em seis subseções, nas quais são apresentados os dados oriundos da síntese da literatura científica selecionada. A primeira subseção (3.1) discorre sobre os resultados gerais da revisão e as quatro subseções posteriores (3.2, 3.3, 3.4 e 3.5) são dedicadas às questões de pesquisa previamente estabelecidas. A sexta e última subseção (3.6) dos resultados apresenta alguns apontamentos gerais decorrentes da síntese da literatura.

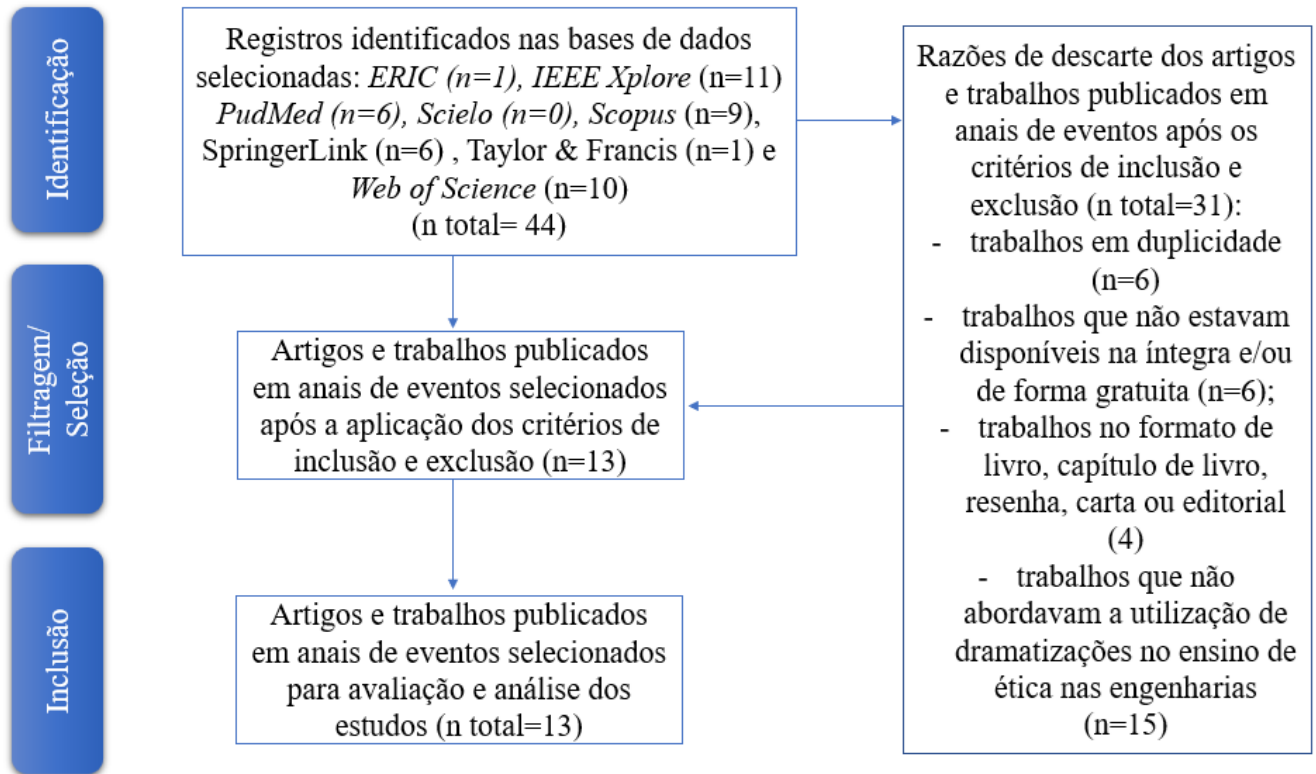
### 3.1 Resultados gerais

A aplicação da *string* de busca indicou um total de quarenta e quatro (44) publicações científicas. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionadas treze (13) publicações que constituíram o corpus textual analisado neste artigo. Ressalta-se que a identificação e a seleção dos trabalhos ocorreram no decorrer dos meses de abril e maio de 2024 e consistiu na leitura de todas as quarenta e quatro (44) publicações por, pelo menos, dois autores desta revisão.

O processo de identificação e a seleção dos estudos foi apresentado e detalhado na Figura 1. Nesse sentido, salienta-se que a Figura 1 especifica o quantitativo de artigos científicos e trabalhos publicados em anais de eventos retirados do corpus textual analisado, de acordo com cada critério de inclusão e/ou exclusão determinado previamente pelo protocolo da pesquisa.



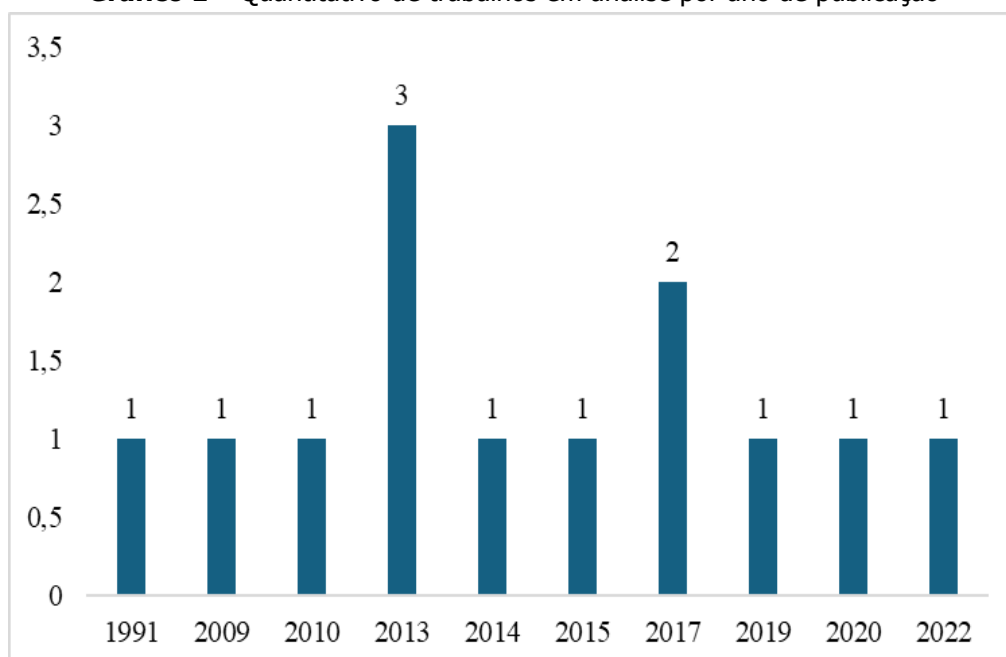
**Figura 1** – Fluxograma a respeito do processo de identificação e filtragem/seleção das teses e dissertações em análise



**Fonte:** Elaborado pelos autores

Os resultados da revisão possibilitaram a identificação de uma descontinuidade na publicação de trabalhos sobre a temática em análise entre os anos de 1991 e 2022, observando-se a ausência de publicações no período de 1992 e 2008, bem como nos anos de 2011, 2012, 2018 e 2021 (Gráfico 1). Em complemento, destaca-se que o primeiro trabalho sobre a utilização de dramatizações no ensino de ética nas engenharias foi publicado no ano de 1991 (Cooley *et al.*, 1991).

**Gráfico 1** – Quantitativo de trabalhos em análise por ano de publicação



**Fonte:** Elaborado pelos autores

É importante mencionar que a maior ocorrência de publicações sobre a temática em revisão a partir da segunda década do século XXI pode ser relacionada à crescente preocupação dos pesquisadores da área de engenharias a respeito da necessidade de metodologias de ensino adequadas à formação ética ofertada nos cursos e programas da citada área de conhecimento e formação profissional (Herkert, 2001; Sahay; Bharti, 2022). Ademais, frisa-se que o aumento no número de trabalhos selecionados nesse período pode decorrer da inserção da formação ética no rol de critérios analisados nos processos de credenciamento internacional dos cursos e programas de engenharia (Lemos; Jucá; Silva, 2022, 2024).

Em complemento, pontua-se que os treze artigos científicos e trabalhos publicados em anais de eventos internacionais estão listados no Quadro 1. Organizado em ordem crescente segundo a data de publicação, o citado quadro permite a identificação do título, do(s) autor(es) e do periódico ou evento internacional no qual o trabalho foi publicado ou apresentado (Quadro 1).

**Quadro 1** – Relação de teses e dissertações selecionadas

ID	Autor(es)	Títulos	Evento/Periódico	Ano de publicação
A1	Cooley <i>et al.</i>	Developing professionalism in the electrical-engineering classroom	IEEE Transactions on Education	1991
A2	Monk	Ethics, Engineers and Drama	Science and Engineering Ethics	2009
A3	Brummel <i>et al.</i>	Development of Role-Play Scenarios for Teaching Responsible Conduct of Research	Science and Engineering Ethics	2010
A4	Hunger	Some Personal Notes on Role Plays as an Excellent Teaching Tool Commentary on Using and Developing Role Plays in Teaching Aimed at Preparing for Social Responsibility"	Science and Engineering Ethics	2013
A5	Doorn; Kroesen	Using and Developing Role Plays in Teaching Aimed at Preparing for Social Responsibility	Science and Engineering Ethics	2013
A6	Wilson	Using the Chernobyl Incident to Teach Engineering Ethics	Science and Engineering Ethics	2013
A7	Brummel; Daily	Developing engineering ethics through expert witness role plays	ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings	2014
A8	Brummel; Daily; Stauth	Guidelines for constructing expert witness role plays for engineering ethics	ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings	2015
A9	Kerr; Brummel; Daily	The development and evaluation of expert witness role play instruction for teaching engineering ethics	ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings	2017



A10	Dempsey; Stamets; Eggleston;	Stakeholder Views of Nanosilver Linings: Macroethics Education and Automated Text Analysis Through Participatory Governance Role Play in a Workshop Format	Science and Engineering Ethics	2017
A11	Martin; Conlon; Bowe	The role of role-play in student awareness of the social dimension of the engineering profession	European Journal of Engineering Education	2019
A12	Birch; Lennerfors	Teaching Engineering Ethics With Drama	2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE 2020)	2020
A13	Johri; Hingle	Learning to Link Micro, Meso, and Macro Ethical Concerns Through Role-Play Discussions,"A. Johri	2022 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)	2022

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Em relação ao tipo de trabalho, ressalta-se que foram selecionados oito artigos científicos (Brummel *et al.*, 2010; Cooley *et al.*, 1991; Dempsey; Stamets; Eggleston, 2017; Doorn; Kroesen, 2013; Hunger, 2013; Martin; Conlon; Bowe, 2019; Monk, 2009; Wilson, 2013) e cinco trabalhos publicados em anais de eventos internacionais (Birch; Lennerfors, 2020; Brummel; Daily, 2014; Johri; Hingle, 2022; Kerr; Brummel; Daily, 2017). Além disso, os treze trabalhos foram elaborados por um total de vinte e seis (26) diferentes autores, sendo que somente os pesquisadores Bradley J. Brummel e Jeremy S. Daily participaram da elaboração de mais de um trabalho sobre a temática em questão.

A síntese dos trabalhos também indicou que os vinte e seis (26) autores estão vinculados institucional e/ou profissional a um total de quinze (15) instituições de ensino e/ou pesquisa. Ademais, verificou-se que a *Technological University Dublin* (três autores), a *University of Tulsa* (três autores) e a *West Virginia University* (14 autores) apresentaram o maior quantitativo de autores que atuam em pesquisas científicas acerca das abordagens dramatizadas no ensino de ética nas engenharias.

Em relação ao local de publicação, acentua-se que cinco (05) trabalhos foram publicados em anais de cinco (05) edições de dois (02) principais eventos internacionais sobre temáticas relacionadas ao ensino de engenharias, a saber: a *Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, organizada pela *American Society for Engineering Education (ASEE)*, e a *Frontiers in Education Conference (FIE)*, organizada pelo *Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)*. Convém frisar que os oito (08) artigos foram publicados em três (03) periódicos internacionais, sendo que 6 desses trabalhos foram publicados no *Science and Engineering Ethics*, o principal periódico científico direcionado à publicação de pesquisas sobre a dimensão ética da formação em engenharias e sobre questões éticas associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Concluída essa caracterização dos treze (13) trabalhos investigados, as três subseções seguintes abordarão as perguntas de pesquisa que orientaram o andamento desta revisão sistemática da literatura.

### 3.2 Contribuições do uso de dramatizações para a formação ética nas engenharias

Os trabalhos de Brummel, Daily e Stauth (2015), Johri e Hingle (2022), Birch e Lennerfors (2020), Brummel *et al.* (2010), Dempsey, Stamets e Eggleston (2017), Doorn e Kroesen (2013), Hunger (2013), Kerr Brummel e Daily (2017), Wilson (2013) e Martin, Conlon e Bowe (2019) sublinham a eficácia e, por consequência, as contribuições das dramatizações para a formação ética nas engenharias.

Em um primeiro momento, a literatura investigada sublinha que as dramatizações proporcionam que os alunos de engenharias vivenciem dilemas éticos do mundo real, bem como promovem um modelo de aprendizagem ativa e que envolve a tomada de decisões éticas (Brummel; Daily; Stauth, 2015; Brummel *et al.*, 2010; Kerr; Brummel; Daily, 2017). A aprendizagem ativa proporcionada pela realização de dramatizações contribui para a compreensão de questões éticas e estimula os alunos a apreciarem perspectivas divergentes (Brummel; Daily; Stauth, 2015; Brummel *et al.*, 2010; Kerr; Brummel; Daily, 2017).

Ao adotarem diferentes papéis e perspectivas, os alunos de engenharias desenvolvem a capacidade de aplicar seu conhecimento em situações inesperadas, o que contribui para uma melhor compreensão e retenção dos princípios éticos discutidos (Brummel; Daily; Stauth, 2015; Brummel *et al.*, 2010; Kerr; Brummel; Daily, 2017; Doorn; Kroesen, 2013). Assim sendo, as dramatizações podem ampliar as perspectivas dos alunos ao permitir que analisem múltiplos pontos de vista sobre dilemas éticos complexos enfrentados pelos engenheiros, facilitando a compreensão dos processos de tomada de decisão no âmbito das engenharias (Brummel; Daily; Stauth, 2015; Doorn; Kroesen, 2013).

Em adicional, observa-se que o contato com diferentes cenários éticos permite que os futuros engenheiros percebam a interconexão de diversas questões e partes interessadas, promovendo uma compreensão abrangente dos dilemas que podem surgir na prática profissional (Birch; Lennerfors, 2020; Dempsey *et al.*, 2017; Kerr; Brummel; Daily, 2017; Johri; Hingle, 2022). Desse modo, salienta-se que o uso de dramatizações permite que os alunos explorem os diferentes fatores que influenciam a tomada de decisões nos projetos e empreendimentos de engenharias, bem como proporciona a aplicação prática de princípios e teorias éticas e o desenvolvimento do pensamento crítico e de habilidades comunicacionais essenciais para o posterior exercício profissional em um mundo cada vez mais interconectado (Birch; Lennerfors, 2020; Johri; Hingle, 2022).

Portanto, constata-se que as dramatizações proporcionam um contexto realista para explorar questões éticas no ensino de engenharias (Martin; Conlon; Bowe, 2019). Ademais, essa metodologia de ensino facilita a exploração de múltiplas perspectivas, uma vez que os alunos são expostos às complexidades da tomada de decisões, considerando fatores sociais, políticos e econômicos que influenciam e integram a dimensão ética dos projetos e empreendimentos de engenharias (Birch; Lennerfors, 2020; Martin; Conlon; Bowe, 2019).

Em complemento, a mencionada metodologia de ensino permite a criação de um ambiente de aprendizagem imersivo e experiencial, distinto de abordagens tradicionais centradas na transmissão oral de conteúdos e conceitos teóricos e na atuação passiva dos alunos no processo de ensino e de aprendizagem (Birch; Lennerfors, 2020; Johri; Hingle, 2022; Brummel; Daily; Stauth, 2015). Nas dramatizações, observa-se que os alunos podem enfrentar desafios éticos e vivenciar as consequências de suas decisões em um contexto simulado, o que facilita a internalização dos princípios e teorias éticas (Brummel; Daily; Stauth, 2015).

O desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico é outra importante contribuição das dramatizações para a formação ética nas engenharias, dado que os alunos são incentivados a considerar o impacto amplo de suas escolhas, promovendo um maior senso de responsabilidade e profissionalismo (Birch; Lennerfors, 2020). A participação ativa dos alunos na encenação e na análise de dilemas éticos, assim como a experimentação das possíveis consequências das suas decisões são fatores que contribuem para que a abordagem de formação ética focada em dramatizações mostre-se eficaz no contexto das engenharias (Birch; Lennerfors, 2020).

Cabe mencionar que o uso de dramatizações também pode aumentar a percepção dos alunos sobre a importância do julgamento e da colaboração na resolução de problemas éticos (Dempsey *et al.*, 2017; Doorn; Kroesen, 2013). Nessa perspectiva, os estudos de Dempsey *et al.*, (2017) e de Doorn; Kroesen (2013) evidenciam que essa metodologia proporciona a aquisição de habilidades de comunicação necessárias para o exercício profissional nas engenharias tais como a construção argumentativa, a comunicação eficaz e habilidades de negociação.

As dramatizações também podem beneficiar a conscientização ética dos alunos sobre as diversas dimensões envolvidas na tomada de decisões do engenheiro e subsidiar a aquisição de conhecimentos e competências necessários para a identificação de questões éticas que possam surgir em seus ambientes de trabalho (Doorn; Kroesen, 2013; Hunger, 2013). Nesse viés, o trabalho de Doorn e Kroesen (2013) destaca que, ao possibilitarem a simulação de situações próximas ao contexto profissional real vivenciado pelos engenheiros contemporâneos, as dramatizações oferecem um contexto prático para que os alunos apliquem conceitos teóricos a casos específicos. Em outras palavras, infere-se que as dramatizações proporcionam uma experiência de aprendizagem ativa que permite aos alunos "vivenciem" dilemas éticos complexos (Hunger, 2013).

O aumento do engajamento dos alunos é outra relevante contribuição proporcionada pela utilização de dramatizações na formação ética oferecida em cursos e programas de engenharias (Brummel; Daily; Stauth, 2015; Wilson, 2013). Devido a sua natureza interativa, os estudos de Brummel, Daily e Stauth (2015) e Wilson (2013) acentuam que as dramatizações promovem o engajamento dos estudantes no processo de planejamento e realização das atividades, o que pode tornar as encenações mais significativas e favorecer uma aprendizagem efetiva dos conteúdos, conceitos e teorias éticas.

As dramatizações promovem um ambiente de aprendizagem interativo e colaborativo estimulando o diálogo, a discussão e a compreensão aprofundada das questões éticas abordadas, bem como das diferentes perspectivas das partes que compõem a situação ou o dilema encenado (Dempsey *et al.*, 2017; Johri; Hingle, 2022). Logo, a literatura selecionada indica que essa interação ativa permite que os alunos reflitam sobre a importância da adoção de práticas éticas de maneira colaborativa, além de serem capazes de identificar diversos dilemas morais e de abordar questões relacionadas à responsabilidade social que permearão as suas futuras carreiras profissionais (Dempsey *et al.*, 2017; Johri; Hingle, 2022).

De maneira geral, a literatura científica analisada preconiza que as dramatizações podem ser caracterizadas como uma metodologia relevante para a formação ética nas engenharias, uma vez que promovem a aprendizagem ativa e experiencial, o desenvolvimento de habilidades técnicas e comunicacionais, além de proporcionar uma compreensão abrangente da dimensão ética presente na tomada de decisão do engenheiro moderno. A seguir, a próxima subseção da síntese da literatura

aborda as competências ou habilidades éticas que podem ser desenvolvidas por meio do uso de dramatizações no ensino de engenharias.

### **3.3 Competências ou habilidades éticas e morais que podem ser desenvolvidas por meio do uso de dramatizações no ensino de engenharias**

A síntese da literatura evidencia que o uso de dramatizações no ensino de engenharias pode ser um relevante recurso para o desenvolvimento de competências éticas e morais. Nesse sentido, Doorn e Kroesen (2013) evidenciam que as atividades dramatizadas têm o potencial de aprimorar habilidades comunicacionais dos alunos, como a compreensão de múltiplos pontos de vista e a assertividade na análise de opiniões contrárias (Doorn; Kroesen, 2013). Ademais, as dramatizações podem contribuir para que os alunos de engenharias reconheçam a importância da linguagem não verbal —incluindo linguagem corporal e expressões faciais— para uma comunicação eficaz e contextualizada (Doorn; Kroesen, 2013).

O trabalho de Hunger (2013) também observa que as dramatizações incentivam o desenvolvimento do pensamento orientado a resolução de problemas e de habilidades eficazes para a tomada de decisão. A abordagem estruturada para a tomada de decisão proporcionada pela realização de atividades dramatizadas, que envolve a formulação de opções e a avaliação de suas implicações, torna-se essencial para a aquisição do raciocínio moral e de uma reflexão crítica e abrangente entre os estudantes de engenharias (Hunger, 2013).

As dramatizações, ainda, podem ampliar a consciência social dos alunos, auxiliando-os a compreender a responsabilidade dos engenheiros em reconhecer o impacto de seu trabalho na sociedade. O desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, aceitação da incerteza e comunicação eficaz é essencial para a formação de profissionais que atuem de maneira ética e responsável em suas práticas (Wilson, 2013; Martin; Conlon; Bowe, 2019).

Nessa mesma linha de pensamento, o trabalho de Martin, Conlon e Bowe (2019) assevera que as dramatizações oferecem uma plataforma pedagógica eficiente para que os alunos de engenharias exercitem e aprimorem seu raciocínio moral. Por meio da interação em cenários que abrangem as dimensões sociais, políticas e culturais das engenharias, os alunos podem compreender melhor suas obrigações profissionais e a complexidade das decisões que enfrentarão no contexto laboral típico das engenharias (Martin; Conlon; Bowe, 2019). Ou seja, Martin, Conlon e Bowe (2019) indicam que uma proposta de formação ética a partir de dramatizações pode promover uma compreensão mais aprofundada da complexidade ética inerente à atuação profissional do engenheiro.

Convém pontuar que as dramatizações podem favorecer o desenvolvimento das identidades profissionais e a compreensão da responsabilidade social e ambiental que envolve o exercício profissional nas engenharias (Martin; Conlon; Bowe, 2019). Ao considerar as perspectivas e valores das diferentes partes interessadas nas situações encenadas, os alunos tornam-se aptos a refletir sobre a importância e os possíveis impactos de suas decisões na prática das engenharias (Martin; Conlon; Bowe, 2019). Por conseguinte, os autores sinalizam que as dramatizações não apenas contribuem para a melhoradas habilidades técnicas, mas também preparam os alunos para serem profissionais éticos e conscientes das suas responsabilidades para com empregadores, a sociedade e a preservação do meio ambiente (Martin; Conlon; Bowe, 2019). A seguir, a próxima subseção aborda as contribuições das dramatizações para o desenvolvimento dos estudos de caso no ensino de engenharias.

### 3.4 Dramatizações e o desenvolvimento de estudos de caso nas engenharias

O estudo de caso é uma metodologia de ensino caracterizada pela análise de cenários e situações reais ou hipotéticas, pela identificação de possíveis soluções e pela contextualização dos conteúdos abordados em sala de aula (Lemos; Jucá; Silva, 2022; Prince; Felder, 2006). Nesse contexto, uma proposta de formação ética fundamentada no estudo de casos pode apresentar diversos formatos, possibilitando múltiplas abordagens pedagógicas (Lemos; Jucá; Silva, 2022; Lynn Jr., 1999; Prince; Felder, 2006).

É importante pontuar que a literatura científica é consensual ao reconhecer o estudo de caso como a metodologia de ensino mais aplicada na formação ética oferecida nos cursos e programas de engenharias (Hess, 2013; Kline 2001; Lemos; Jucá; Silva, 2022; Nordin; Bardon, 2021; Pritchard, 1990). Isto posto, observa-se que os estudos selecionados ressaltam que as dramatizações são metodologias complementares eficazes para o desenvolvimento de estudos de caso, especialmente no contexto do ensino de ética nas engenharias (Brummel *et al.*, 2010; Cooley *et al.*, 1991; Martin; Conlon; Bowe, 2019; Wilson, 2013).

O trabalho de Martin, Conlon e Bowe (2019) argumenta que as dramatizações possibilitam o estudo de casos macroéticos, considerando a complexidade social e as implicações das decisões nas engenharias. Nas atividades dramatizadas, os alunos são, portanto, incentivados a refletir sobre os impactos sociais de suas escolhas, o que pode promover uma compreensão mais aprofundada dos desafios éticos enfrentados pelos profissionais na prática (Martin; Conlon; Bowe, 2019).

Além da possibilidade de cenários realistas, a metodologia de dramatização permite que os alunos de engenharias assumam diferentes papéis dos grupos envolvidos no estudo de um determinado caso. Por exemplo, podem atuar como engenheiros, executivos, advogados ou representantes de grupos sociais (Cooley *et al.*, 1991). Essa dinâmica de interação em um ambiente simulado proporciona uma experiência de aprendizagem ativa e significativa, pois permite que os alunos discutam e reflitam sobre as responsabilidades e múltiplas perspectivas dos diferentes sujeitos ou grupos envolvidos em um processo específico de tomada de decisão (Brummel *et al.*, 2010; Cooley *et al.*, 1991).

Por meio da dramatização de casos realistas, os alunos de engenharias têm a oportunidade de vivenciar as consequências de suas decisões em um ambiente controlado, um aspecto essencial para a reflexão ética e para a compreensão da responsabilidade profissional do engenheiro (Cooley *et al.*, 1991). Ao analisar o uso de dramatizações no estudo de caso do desastre de Chernobyl, Wilson (2013) destaca que a representação de diferentes partes interessadas no caso incentivou os alunos a se envolverem ativamente com o material e a analisarem as decisões éticas de cada grupo. Para o autor, as atividades de dramatização fomentaram uma conexão entre teoria e prática que enriquece a aprendizagem e, conseqüentemente, contribuindo para a formação de alunos capazes de enfrentar os desafios éticos presentes nas suas futuras carreiras profissionais (Wilson, 2013). Após a análise das contribuições das dramatizações para o desenvolvimento do estudo de caso na formação ética em cursos e programas de engenharias, a próxima subseção apresenta algumas limitações do uso dessa metodologia.

### 3.5 Limitações do uso de dramatizações no ensino de ética nas engenharias

A maioria dos estudos selecionados não descreve explicitamente as limitações do uso de dramatizações no ensino de ética nas engenharias. O corpus textual analisado discute,

prioritariamente, os benefícios e a eficácia das atividades dramatizadas como metodologia de ensino capaz de promover a conscientização dos alunos sobre a dimensão social da profissão de engenheiro.

No entanto, os trabalhos de Brummel, Daily e Stauth (2015), Johri e Hingle (2022) e Hunger (2013) indicam algumas possíveis limitações do uso dessa metodologia de ensino da formação ética nas engenharias. Inicialmente, Brummel, Daily e Stauth (2015) ressaltam que um dos principais desafios da implementação de dramatizações no contexto do ensino de engenharias é a necessidade de colaboração e coordenação entre professores de diferentes disciplinas, em especial, entre docentes de áreas essencialmente técnicas e aqueles voltados para a formação humanística.

Além disso, os autores em questão ressaltam que a integração de alunos de diferentes cursos pode gerar inconsistências nas experiências de aprendizagem, uma vez que as atividades propostas podem estar restritas a uma área específica das engenharias ou, por outro lado, serem excessivamente abrangentes, não favorecendo a formação ética (Brummel; Daily; Stauth, 2015). Nesse sentido, os autores alertam que a metodologia de dramatização exige um planejamento pedagógico minucioso e uma avaliação contínua para garantir experiências de aprendizagem consistentes (Brummel; Daily; Stauth, 2015).

A indisponibilidade de recursos também pode impactar negativamente a execução das atividades dramatizadas, tornando-as menos viáveis em ambientes educacionais com restrições financeiras ou de tempo (Brummel; Daily; Stauth, 2015). Ademais, a interpretação das dramatizações pode ser subjetiva, resultando em variações nas percepções e compreensões entre os alunos (Johri; Hingle, 2022). Dessa forma, a subjetividade dos participantes das atividades, pode comprometer a uniformidade das experiências de aprendizagem e dificultar o entendimento coletivo sobre as questões éticas abordadas (Johri; Hingle, 2022).

Apesar de promoverem a interação e a participação ativa dos alunos, o trabalho de Hunger (2013) sublinha que a eficácia das dramatizações para o desenvolvimento da responsabilidade social e de determinadas competências éticas e morais ainda carece de evidências que permitam sua comparação com outras metodologias de ensino. Portanto, constata-se que os estudos analisados nesta subseção aduzem a importância de os professores refletirem acerca das possíveis limitações decorrentes da implementação de dramatizações no ensino de ética nas engenharias.

As três seções iniciais permitiram a investigação sobre as contribuições do uso de dramatizações para a formação ética nas engenharias, as competências e habilidades éticas e morais que podem ser desenvolvidas por meio dessa metodologia, bem como as limitações do uso de dramatizações no ensino de ética. Em adicional, indica-se que a última subseção dos resultados e discussões intenta proporcionar uma discussão geral da síntese da literatura realizada.

### **3.6 Apontamentos gerais sobre o uso de dramatizações no ensino de ética nas engenharias**

A síntese da literatura selecionada sobre o uso de dramatizações para a formação ética nas engenharias revela uma série de contribuições e desafios associados à implementação dessa metodologia. Observa-se que os estudos analisados são consensuais ao indicar a importância das dramatizações para a adoção de uma abordagem de formação ética ativa e significativa nos cursos e programas de engenharias (Brummel; Daily; Stauth, 2015; Johri; Hingle, 2022; Birch e Lennerfors,



2020; Brummel *et al.*, 2010; Dempsey; Stamets; Eggleston, 2017; Doorn; Kroesen, 2013; Hunger, 2013; Wilson, 2013; Martin; Conlon; Bowe, 2019).

De maneira geral, infere-se que as atividades dramatizadas permitem que os alunos de engenharias vivenciem dilemas éticos reais, facilitando a compreensão e a contextualização dos conteúdos abordados, bem como das teorias éticas debatidas. A encenação de situações complexas também oportuniza que os estudantes explorem diferentes perspectivas e tomem decisões baseadas em contextos simulados, fortalecendo a internalização dos princípios éticos.

A literatura investigada, também preconiza o papel das dramatizações no desenvolvimento de habilidades essenciais para a prática profissional, como o pensamento crítico, a comunicação e a colaboração. Nesse contexto, sublinha-se que a oportunidade de interagir com cenários multifacetados e assumir diferentes papéis - como engenheiros, advogados e executivos - amplia a compreensão dos desafios éticos no campo das engenharias. Uma abordagem dramatizada também pode complementar o uso de estudos de caso na formação ética dos futuros engenheiros, pois favorece a criação de um ambiente de aprendizado que integra a teoria ética à prática e possibilita uma análise mais abrangente dos dilemas profissionais discutidos em sala de aula.

No entanto, convém enfatizar que a revisão da literatura indicou algumas lacunas na análise dessa metodologia. A primeira da lacuna observada refere-se à escassez de estudos com evidências empíricas que comprovem a eficácia das dramatizações em comparação a métodos tradicionais de ensino adotados no ensino de ética em cursos e/ou programas de engenharias. A ausência de dados empíricos sobre a sua validade e eficiência limita a confirmação dos impactos das dramatizações na formação ética nas engenharias, restringindo os resultados ao contexto específico de aplicação das atividades, o que inviabiliza análises mais generalizáveis. Em adicional, pontua-se que a subjetividade inerente às dramatizações pode gerar diferentes interpretações entre os alunos e os professores, demandando mais investigações sobre como essas diferentes percepções influenciam o aprendizado ético nas engenharias.

No que se refere aos desafios enfrentados na implementação de atividades dramatizadas, salienta-se a predominância de dificuldades relacionadas à coordenação entre disciplinas e à falta de recursos. Embora essas questões sejam, a literatura não explore profundamente soluções para tais desafios. Além disso, observa-se que a integração de alunos de diferentes áreas das engenharias, em atividades que podem excessivamente específicas ou genéricas gera um desequilíbrio, que pode comprometer a eficácia da metodologia em contextos multidisciplinares.

No que tange à escassez de estudos com evidências empíricas que comprovem a eficácia das dramatizações, frisa-se a necessidade de uma maior discussão sobre o processo avaliativo, aspecto fundamental para garantir que os objetivos pedagógicos sejam alcançados de forma eficaz. Diante disso, sugere-se a possibilidade de que relatórios de aprendizagem ativa e relatórios de autorreflexão sejam utilizados como estratégias avaliativas adequadas para o contexto de implementação de dramatizações na formação dos futuros engenheiros (Bertoni, 2019).

Os relatórios de aprendizagem ativa podem permitir que os estudantes registrem suas percepções sobre os dilemas discutidos, relacionando-os a conceitos éticos e à prática profissional. Em adicional, os relatórios de autorreflexão favorecem uma análise mais subjetiva e introspectiva, permitindo que os alunos expressem os impactos da experiência dramatizada em sua compreensão sobre a ética.

De maneira geral, constata-se que a inclusão dessas estratégias avaliativas contribui para um processo de avaliação mais alinhado à proposta pedagógica da dramatização, valorizando não apenas a aquisição de conhecimentos teóricos, mas também o desenvolvimento de competências éticas e socioemocionais. Dessa forma, reforça-se a necessidade de aprofundar a discussão sobre a avaliação de atividades dramatizadas no ensino de ética nas engenharias, assegurando que essas práticas sejam incorporadas de maneira estruturada e eficaz nos currículos acadêmicos.

Como síntese dos resultados e discussões, reconhece-se que as dramatizações são caracterizadas pela literatura como uma metodologia relevante para o ensino de ética nas engenharias, oferecendo oportunidades para a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de competências comunicacionais, éticas e morais. Todavia, destaca-se a importância de pesquisas empíricas futuras sobre a eficácia das dramatizações no âmbito da formação dos futuros engenheiros, além de necessidade de abordagens mais sistemáticas acerca dos desafios relacionados à implementação dessa metodologia de ensino.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A revisão da literatura realizada ressaltou as contribuições das atividades dramatizadas para a formação de ética oferecida em cursos e programas de engenharias. Desse modo, este estudo indicou que o uso de dramatizações na formação ética promove a aprendizagem ativa, facilita uma compreensão mais profunda das questões morais e pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências práticas, tais como a tomada de decisão, o pensamento crítico e a comunicação interpessoal.

O levantamento das obras salientou a tendência de o uso de dramatizações oferecer uma oportunidade ímpar para os estudantes explorarem múltiplas perspectivas e compreenderem as consequências de suas escolhas em um ambiente controlado. Em vista disso, pontuaram-se as contribuições da implementação de propostas dramatizadas para a internalização de valores éticos e a ampliação do senso de responsabilidade profissional, aspecto fundamental para a atuação dos engenheiros no mundo real, onde fatores sociais, econômicos e políticos estão interligados e influenciam a tomada de decisão.

Em relação às possíveis limitações deste estudo, enumera-se que a quantidade de artigos e trabalhos publicados em anais de eventos internacionais analisados foi influenciada pela escassez de pesquisas científicas sobre a temática disponíveis para leitura gratuita. Em complemento, a reduzida quantidade de estudos empíricos acerca das limitações do uso de dramatizações e a eficácia das atividades dramatizadas nas engenharias constitui uma lacuna de pesquisa identificada na síntese da literatura.

Os resultados desta revisão sistemática da literatura também evidenciaram que a implementação da dramatização como estratégia pedagógica na formação ética de engenheiros enfrenta desafios significativos, especialmente no que diz respeito à articulação entre disciplinas e à integração de estudantes de diferentes cursos. Ademais, observou-se que essa dificuldade pode comprometer a aplicação da metodologia dentro das estruturas curriculares tradicionais, onde os conteúdos são frequentemente organizados de forma compartimentalizada.

Cabe mencionar que uma possível solução para essa problemática é a curricularização da extensão, que, nos últimos anos, tornou-se obrigatória nos cursos de ensino superior no Brasil. A exigência de que pelo menos 10% da carga horária dos cursos de graduação seja dedicada a atividades

extensionistas cria oportunidades para metodologias inovadoras, como a dramatização, uma vez que essas atividades devem estar vinculadas a problemas reais da sociedade e estimular a interação entre diferentes áreas do conhecimento.

Dessa forma, compreende-se que a dramatização pode ser estruturada como um projeto de extensão interdisciplinar, envolvendo alunos de engenharias, ciências humanas e outras áreas afins, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e reflexivo. Assim, pontua-se a importância de estudos posteriores que discutam de que maneira o uso de dramatizações em atividades de extensão pode fortalecer a formação ética dos futuros engenheiros, aproximando-os de dilemas reais e incentivando o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e de tomada de decisão em contextos complexos.

Por fim, indica-se a relevância de trabalhos futuros de caráter empírico, que avaliem a eficácia das dramatizações em comparação com as metodologias tradicionalmente empregadas na formação ética dos alunos de engenharias. Em acréscimo, verifica-se a necessidade de pesquisas sobre o uso de dramatizações no contexto dos cursos e programas de pós-graduação brasileiros em engenharias, assim como de estudos voltados para a revisão de literatura em outras bases de dados ou que englobem trabalhos de acesso restrito.

## AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT) concedida ao quarto autor e à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo suporte ao projeto concedido através da Chamada Universal UNI-0210-00533.01.00/23 e pela bolsa de doutorado concedida ao primeiro autor do presente trabalho.

## REFERÊNCIAS

- BAIRAKTAROVA, Diana; WOODCOCK, Anna. Engineering Student's Ethical Awareness and Behavior: A New Motivational Model. **Science and Engineering Ethics**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 1129–1157, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-016-9814-x>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- BERTONI, Alessandro. A Reverse Engineering Role-Play to Teach Systems Engineering Methods. **Education Sciences**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 30, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci9010030>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- BINTI ABDUL RAHMAN, Nurul Ajleaa; MAAROF, Nooreiny. The Effect of Role-Play and Simulation Approach on Enhancing ESL Oral Communication Skills. **International Journal of Research in English Education**, [s. l.], v. 3, n. 3, p. 63–71, 2018. Disponível em: URL: <http://ijreeonline.com/article-1-121-en.html>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- BIRCH, Peter; LENNERFORS, Thomas. Teaching Engineering Ethics With Drama. In: **2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)**. [S. l.]: IEEE, 2020. p. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1109/FIE44824.2020.9274160>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- BORREGO, Maura; FOSTER, Margaret J.; FROYD, Jeffrey E. Systematic Literature Reviews in Engineering Education and Other Developing Interdisciplinary Fields: Systematic Literature Reviews

in Engineering Education. **Journal of Engineering Education**, [s. l.], v. 103, n. 1, p. 45–76, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1002/jee.20038>. Acesso em: 20 fev. 2025.

BRUMMEL, Bradley J.; GUNSALUS, C. K.; ANDERSON, Kerri, L.; LOUI, Michael C. Development of Role-Play Scenarios for Teaching Responsible Conduct of Research. **Science and Engineering Ethics**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 573–589, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-010-9221-7>. Acesso em: 20 fev. 2025.

BRUMMEL, Bradley; DAILY, Jeremy. Developing Engineering Ethics through Expert Witness Role Plays. In: 2014 ASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION, 2014. **Anais [...]**: Indianapolis, Indiana: ASEE Conferences, 2014. p. 24.400.1-24.400.13. Disponível em: <https://peer.asee.org/developing-engineering-ethics-through-expert-witness-role-plays.pdf>.

CARDOSO DE SANTANA, Juliana; BEM MARACAJÁ, Kettrin Farias; ARAÚJO MACHADO, Petruska De. Turismo cultural y sostenibilidad turística: mapeo del desempeño científico desde Web of Science. **Turismo y Sociedad**, [S. l.], v. 28, p. 95–113, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18601/01207555.n28.05>. Acesso em: 20 fev. 2025.

CAVALCANTE, Livia Teixeira Canuto; OLIVEIRA, Adélia Augusta Souto de. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicologia em Revista**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 83–102, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100>. Acesso em: 20 fev. 2025.

COOLEY, W. L.; KLINKHACHORN, P.; MCCONNELL, R. L.; MIDDLETON, N. T. Developing professionalism in the electrical engineering classroom. **IEEE Transactions on Education**, [s. l.], v. 34, n. 2, p. 149–154, 1991. DOI: <https://doi.org/10.1109/13.81594>. Acesso em: 20 fev. 2025.

DEMPSEY, Joshua; STAMETS, Justin; EGGLESON, Kathleen. Stakeholder Views of Nanosilver Linings: Macroethics Education and Automated Text Analysis Through Participatory Governance Role Play in a Workshop Format. **Science and Engineering Ethics**, [s. l.], v. 23, n. 3, p. 913–939, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-016-9799-5>. Acesso em: 20 fev. 2025.

DOORN, Neelke; KROESEN, J. Otto. Using and developing role plays in teaching aimed at preparing for social responsibility. **Science and engineering ethics**, [s. l.], v. 19, p. 1513–1527, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-011-9335-6>. Acesso em: 20 fev. 2025.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 57–73, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>. Acesso em: 20 fev. 2025.

HAMAD, J. A.; HASANAIN, M.; ABDULWAHED, M.; AL-AMMARI, R. Ethics in engineering education: A literature review. In: 2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), **Anais [...]**: Oklahoma City, IEEE, p. 1554–1560, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1109/FIE.2013.6685099>. Acesso em: 20 fev. 2025.

HERKERT, Joseph R. Collaborative learning in engineering ethics. **Science and Engineering Ethics**, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 447–462, 1997. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-997-0047-x>. Acesso em: 20 fev. 2025.

HERKERT, Joseph R. Future directions in engineering ethics research: Microethics, macroethics and the role of professional societies. **Science and Engineering Ethics**, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 403–414, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-001-0062-2>. Acesso em: 20 fev. 2025.

HERTEL, John Paul; MILLIS, Barbara. **Using Simulations to Promote Learning in Higher Education: An Introduction**. New York: Routledge, 2023.

HUNGER, Iris. Some Personal Notes on Role Plays as an Excellent Teaching Tool. **Science and Engineering Ethics**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 1529–1531, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-013-9477-9>. Acesso em: 20 fev. 2025.

JOHNSON, Deborah G. **Engineering Ethics: Contemporary and Enduring Debates**. New Haven: Yale University Press, 2020.

JOHRI, Aditya; HINGLE, Ashish. Learning to Link Micro, Meso, and Macro Ethical Concerns Through Role-Play Discussions. In: 2022 IEEE FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE (FIE), 2022. **Anais [...]**: Uppsala, Sweden, IEEE, p. 1–8, 2022. Disponível em: <https://par.nsf.gov/servlets/purl/10401893>. Acesso em: 20 fev. 2025.

KERR, Alison; BRUMMEL, Bradley; DAILY, Jeremy. The Development and Evaluation of Expert Witness Role Play Instruction for Teaching Engineering Ethics. In: 2017 ASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION, 2017, **Anais [...]**: Columbus, Ohio: ASEE Conferences, p. 28954, 2017. DOI: <https://doi.org/10.18260/1-2--28954>. Acesso em: 20 fev. 2025.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering version 2.3. **Engineering**, [s. l.], v. 45, n. 4ve, p. 1051, 2007. Disponível em: [https://cdn.elsevier.com/promis\\_misc/525444systematicreviewsguide.pdf](https://cdn.elsevier.com/promis_misc/525444systematicreviewsguide.pdf). Acesso em: 22 fev. 2025.

LEMOS, P. B. S.; COSTA, A. O. da; JUCÁ, S. C. S.; SILVA, S. A. da. A pesquisa na pós-graduação stricto sensu sobre o uso de dramatizações: uma revisão da literatura (2018-2023). **Revista Educar Mais**, [s. l.], v. 8, p. 614–631, 2024. DOI: <https://doi.org/10.15536/reducarmais.8.2024.4026>. Acesso em: 22 fev. 2025.

LEMOS, P. B. S.; JUCÁ, S. C. S.; SILVA, S. A. da. A inserção das abordagens microética e macroética no ensino de engenharias: Uma breve revisão sistemática da literatura. **Revista Contexto & Educação**, [s. l.], v. 39, n. 121, p. e14952–e14952, 2024. DOI: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2024.121.14952>. Acesso em: 22 fev. 2025.

LEMOS, P. B. S.; JUCÁ, S. C. S.; SILVA, S. A. da. ESTUDO DE CASOS E O ENSINO DE ÉTICA NAS ENGENHARIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA. **Revista de Ensino de Engenharia**, [s. l.], v. 41, n. 0, 2022. Disponível em: <https://revista.abenge.org.br/index.php/abenge/article/view/2051>. Acesso em: 22 fev. 2025.

LEWIS, Jake Walker; BIELEFELDT, Angela R. How are Engineering Ethics Integrated into High School STEM Education in Colorado? (Fundamental). In: 2021 ASEE Virtual Annual Conference Content Access, **Anais [...]**: On-line, ASSEE, p. 1–17, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18260/1-2--37249>. Acesso em: 22 fev. 2025.

LI, Bin; HU, Kai; LYSENKO, Vladimir; KHAN, Kiran Yasmin; WANG, Yingkuan; JIANG, Yongnian; GUO, Ya. A scientometric analysis of agricultural pollution by using bibliometric software VoSViewer and Histcite™. **Environmental Science and Pollution Research**, [S. l.], v. 29, n. 25, p. 37882–37893, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-022-18491-w>. Acesso em: 22 fev. 2025.

LOUI, Michael C. What Can Students Learn in an Extended Role-Play Simulation on Technology and Society? **Bulletin of Science, Technology & Society**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 37–47, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1177/0270467608328710>. Acesso em: 12 fev. 2025.

MARTIN, Diana Adela; CONLON, Eddie; BOWE, Brian. The role of role-play in student awareness of the social dimension of the engineering profession. **European Journal of Engineering Education**, [s. l.], v. 44, n. 6, p. 882–905, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9585-1>. Acesso em: 12 fev. 2025.



- MARTIN, Mike W.; SCHINZINGER, Roland. **Ethics in Engineering**. 4 edição. Boston: McGraw-Hill Education, 2004.
- MONK, John. Ethics, engineers and drama. **Science and Engineering Ethics**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 111–123, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-008-9099-9>. Acesso em: 12 fev. 2025.
- MORENO, Jacob Levy. **Psicodrama**. São Paulo: Editora Cultrix, 1993.
- MORENO, Jacob Levy; MORENO, Zerka T. **Fundamentos do psicodrama**. São Paulo: Editora Agora, 2014.
- NAKAMURA, Taichi; KAI, Un; TACHIKAWA, Yuki. Requirements engineering education using expert system and role-play training. In: 2014 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON TEACHING, ASSESSMENT AND LEARNING FOR ENGINEERING (TALE), **Anais [...]**: Wellington, IEEE, p. 375–382, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1109/TALE.2014.7062566>. Acesso em: 12 fev. 2025.
- NAKAMAURA, Taichi; TACHIKAWA, Yuki. Requirements engineering education using role-play training. In: 2016 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON TEACHING, ASSESSMENT, AND LEARNING FOR ENGINEERING (TALE), **Anais [...]**: Bangkok, IEEE, p. 231–238, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1109/TALE.2016.7851799>. Acesso em: 12 fev. 2025.
- PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no ensino superior**. 4. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2010.
- SAHAY, Shivangi; BHARTI, Anju. Ethical Perspective on Engineering Education: A Systematic Education Approach. In: KUMAR, Kaushik (Ed.). **ENGINEERING PEDAGOGY TOWARDS OUTCOME-BASED EDUCATION**. Boca Raton: CRC Press, 2022. p. 49–64.
- SILVA, Samira Rios da; SILVEIRA, Ludmila Godinho da FRAGA, Luna de Paula; GOMES, Orlando Vieira. A dramatização como estratégia de ensino-aprendizagem na perspectiva discente: um relato de experiência no curso de medicina. **Revista de Medicina**, [s. l.], v. 98, n. 5, p. 324–328, 2019. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v98i5p324-328>. Acesso em: 12 fev. 2025.
- TAEBI, Behnam. **Ethics and engineering: an introduction**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.
- TOBASE, Lucia. A dramatização como estratégia facilitadora no processo ensino aprendizagem dos estudantes de enfermagem. **Rev Paul Enferm [Internet]**, [s. l.], p. 1–3, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-970766>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- TOBASE, Lucia; GESTEIRA, Elaine Cristina Rodrigues; TAKAHASHI, Regina Toshie. Revisão de literatura: a utilização da dramatização no ensino de enfermagem. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, [s. l.], v. 9, n. 1, 2007. DOI: <https://doi.org/10.5216/ree.v9i1.7149>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- WILSON, William R. Using the Chernobyl incident to teach engineering ethics. **Science and engineering ethics**, v. 19, p. 625–640, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-011-9337-4>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- ZHU, Qin; MARTIN, Mike; SCHINZINGER, Roland. **Ethics in Engineering**. 5. ed. Boston: McGraw-Hill, 2022.

**Submissão: 09/02/2025**

**Aceito: 03/03/2025**