

## A IMPORTÂNCIA DAS ENGENHARIAS NA MODERNIDADE

### THE IMPORTANCE OF ENGINEERING IN MODERN TIMES

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.005-010>

**Ana Cláudia Simões Félix Thomé**  
Pós-graduação em direito notarial e Registral  
Faculdade Anhanguera

**Ana Júlia Simões Thomé**  
Tecnólogo em gestão empresarial  
Faculdade Anhanguera

**Fernanda Barrozo Oliveira**  
Pós-graduação especialista UNIFATECIE  
E-mail: fernandabarrozo@yahoo.com.br

**Isabella de Sousa Thomé**

**Jaci Pereira de Castro**  
Pós-graduação Facprisma  
E-mail: jacipcastro4@gmail.com

**Kaleb Thomé Ribeiro Oliveira**

**Ramon Santos Fernandes**

**Reinaldo da Silva Thomé**  
Possui graduação em Gestão Pública pelo Centro Universitário Internacional(2012), graduação em Tecnólogo Engenharia em Segurança do Trabalho pela Universidade Anhanguera de São Paulo (2023), especialização em Aconselhamento e Psicologia Pastoral pela Faculdade Iguaçu(2024) e especialização em Pós-Graduação de Engenharia em Segurança do Trabalho pela Universidade Anhanguera de São Paulo (2025).  
LATTEs: <http://lattes.cnpq.br/8413778291707095>

**Robson dos Santos Fernandes**  
Graduação: Análise e Desenvolvimento de sistemas Pós-graduação: MBA em Gestão de VendasUnifatecie  
E-mail: robsonfernandesgym@gmail.com

**Rosangela Thomé da Silva**  
Mestre em engenharia biomédica  
UnB  
E-mail: rosangelaengbio@gmail.com



## RESUMO

A importância das engenharias na modernidade constitui o tema central deste artigo, que busca compreender o papel fundamental das engenharias no desenvolvimento humano, social e tecnológico. O objetivo principal é analisar como as diferentes áreas da engenharia, de forma integrada e multidisciplinar, contribuem para a solução de problemas complexos e para a melhoria da qualidade de vida na sociedade contemporânea. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, com base em autores como Siqueira De Luca et al. (2018), Bazzo e Pereira (2013), Dagnino et al. (2013), entre outros, permitindo uma reflexão teórica e crítica sobre a função estratégica do engenheiro na atualidade. O artigo está estruturado em dois capítulos principais, além da introdução e da conclusão. O primeiro capítulo apresenta uma contextualização histórica e conceitual das engenharias, destacando suas diversas especializações e seu caráter multidisciplinar. Já o segundo capítulo aborda a aplicação prática da engenharia na sociedade moderna, exemplificando como tecnologias como drones, cirurgias laparoscópicas e sistemas automatizados impactam positivamente o cotidiano, sobretudo nas áreas de saúde, transporte, alimentação e energia. Os resultados indicam que a engenharia contemporânea está profundamente comprometida com a inovação e com a busca por soluções sustentáveis e humanizadas, sendo essencial para enfrentar os desafios atuais, como as mudanças climáticas, a digitalização e a urbanização. Conclui-se que a engenharia deve ser compreendida não apenas como um campo técnico, mas como uma força transformadora e socialmente engajada, capaz de moldar o presente e o futuro de forma mais justa, eficiente e sustentável.

**Palavras-chave:** Engenharia moderna; Desenvolvimento social; Inovação tecnológica; Qualidade de vida.

## ABSTRACT

The importance of engineering in modern times is the central theme of this article, which seeks to understand the fundamental role of engineering in human, social and technological development. The main objective is to analyze how the different areas of engineering, in an integrated and multidisciplinary way, contribute to solving complex problems and improving the quality of life in contemporary society. The methodology used was bibliographical research, based on authors such as Siqueira De Luca et al. (2018), Bazzo and Pereira (2013), Dagnino et al. (2013), among others, allowing a theoretical and critical reflection on the strategic role of the engineer today. The article is structured in two main chapters, in addition to the introduction and conclusion. The first chapter presents a historical and conceptual contextualization of engineering, highlighting its various specializations and its multidisciplinary nature. The second chapter looks at the practical application of engineering in modern society, exemplifying how technologies such as drones, laparoscopic surgery and automated systems have a positive impact on everyday life, especially in the areas of health, transportation, food and energy. The results indicate that contemporary engineering is deeply committed to innovation and the search for sustainable and humanized solutions, and is essential for facing current challenges such as climate change, digitalization and urbanization. The conclusion is that engineering should be understood not just as a technical field, but as a transformative and socially engaged force, capable of shaping the present and the future in a fairer, more efficient and sustainable way.

**Keywords:** Modern engineering; Social development; Technological innovation; Quality of life.



## 1 INTRODUÇÃO

A engenharia, enquanto campo do conhecimento aplicado, vem assumindo papel cada vez mais estratégico no enfrentamento dos desafios do mundo contemporâneo. Este artigo tem como tema central a importância das engenharias na modernidade, e parte da premissa de que a atuação dos engenheiros ultrapassa os limites da técnica e da prática, constituindo-se também como um exercício de responsabilidade social, ética, ambiental e humana. A proposta do estudo é discutir como as engenharias, em suas múltiplas especializações, contribuem significativamente para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e, sobretudo, social, dialogando com as necessidades do presente e projetando soluções para o futuro.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, com ênfase em autores consagrados como Siqueira De Luca et al. (2018), Bazzo e Pereira (2013), Dagnino et al. (2013), Holtzapple e Reece (2014), entre outros. Esses autores sustentam a ideia de que a engenharia moderna não pode ser compreendida de forma isolada, mas como um campo articulador de saberes que opera na intersecção entre ciência, tecnologia, sociedade e cultura. A hipótese que orienta o artigo é a de que a engenharia moderna, ao incorporar práticas inovadoras e sustentáveis, é essencial para a promoção da qualidade de vida e para o enfrentamento das grandes questões da contemporaneidade, como as mudanças climáticas, a urbanização acelerada, a transformação digital e os desafios na saúde e na infraestrutura.

Justifica-se este estudo pela relevância crescente da engenharia nos mais variados setores da vida social e econômica, e pela necessidade de formar uma visão crítica, interdisciplinar e transformadora acerca do papel do engenheiro no século XXI. O artigo está estruturado em três partes principais, além da introdução e da conclusão, oferecendo um percurso de análise que vai desde a origem da engenharia até sua atuação prática na sociedade contemporânea.

O primeiro capítulo, intitulado *Breve história da engenharia*, apresenta um panorama da evolução da engenharia ao longo do tempo, desde as técnicas rudimentares do período Paleolítico, passando pelo Neolítico, pela Idade dos Metais e pela Revolução Industrial, até alcançar o surgimento da engenharia moderna, marcada pela sistematização do conhecimento científico e sua aplicação a problemas reais. Fundamentado nos estudos de Castro (2010), esse capítulo demonstra como a engenharia se consolidou a partir de avanços no campo da matemática, da física e da mecânica, destacando marcos como a prensa tipográfica de Gutenberg, os experimentos de Galileu Galilei e as contribuições de Leonardo da Vinci.

O segundo capítulo, denominado *Engenharias*, trata da diversidade de áreas que compõem o campo da engenharia e sua atuação nos diversos setores da sociedade. São analisadas áreas como a Engenharia Civil, Elétrica, Mecânica, Química, Ambiental, de Produção, de Computação e Biomédica, evidenciando o caráter multidisciplinar e inovador da profissão. De acordo com Siqueira De Luca et al. (2018), a engenharia atual demanda profissionais que conciliem conhecimento técnico com visão crítica e compromisso ético.



Este capítulo também aborda a formação do engenheiro como agente social, conforme discutido por Bazzo e Pereira (2013), Milititsky (1998) e Dagnino et al. (2013), enfatizando sua atuação estratégica no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e no progresso coletivo.

O terceiro capítulo, *A engenharia e sua importância na evolução do Homem e desenvolvimento social*, aprofunda a discussão sobre a aplicação prática da engenharia e seus impactos diretos na vida das pessoas. A partir de exemplos como o uso de drones em operações de risco, as cirurgias laparoscópicas, os sistemas de transporte e as tecnologias de produção de alimentos e energia, este capítulo ilustra como a engenharia se insere no cotidiano com soluções que promovem segurança, eficiência, inovação e qualidade de vida. Bernasconi (2010) ressalta o papel da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico nesse processo, enquanto autores como Riviera (2000), Maza (2002) e Rutkowski e Lianza (2004) discutem a importância da multidisciplinaridade e da constante atualização dos profissionais da área.

A conclusão retoma as principais ideias desenvolvidas ao longo do artigo, reafirmando que a engenharia moderna é um campo fundamental para o avanço da sociedade, não apenas por seu domínio técnico, mas sobretudo por sua capacidade de pensar criticamente, propor soluções sustentáveis e intervir socialmente. A formação de engenheiros conscientes, éticos e preparados para os desafios do presente é, portanto, indispensável para garantir um futuro mais justo, tecnológico e sustentável.

Dessa forma, este artigo oferece uma visão ampla e fundamentada da importância das engenharias na modernidade, mostrando que, além de construir pontes, edifícios e máquinas, os engenheiros constroem também caminhos para o progresso humano, social e ambiental.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 BREVE HISTÓRIA DA ENGENHARIA

As primeiras manifestações das técnicas que hoje conhecemos como engenharia surgiram com a descoberta e o uso da alavanca, o domínio do fogo, o aperfeiçoamento das pedras por meio do polimento e o preparo dos alimentos com calor, tudo isso ainda no período Paleolítico. Já no Neolítico, houve um avanço significativo com a adoção da agricultura e a domesticação dos animais, além da confecção de instrumentos como machadinhas, produzidos em oficinas rudimentares (Castro, 2010).

Essas inovações modificaram profundamente a estrutura social, permitindo que os seres humanos se dedicassem menos ao trabalho físico e mais ao desenvolvimento do pensamento, o que impulsionou o progresso intelectual e técnico. Por volta de 2000 a.C., teve início a Idade dos Metais, período marcado pela criação da roda e pelas primeiras máquinas simples. Ao longo do tempo, novas invenções e acúmulos de conhecimento fortaleceram esse processo evolutivo (Castro, 2010).

Um momento marcante ocorreu em 1450, quando Johannes Gutenberg, inspirando-se em uma antiga invenção chinesa, aperfeiçoou e mecanizou a prensa tipográfica. Isso acelerou a disseminação do



conhecimento, antes limitado a transmissões orais e a raros manuscritos, tornando-o mais acessível e amplamente difundido (Castro, 2010).

Com a crescente aplicação da ciência à resolução de problemas concretos, emergiu a figura do engenheiro como resultado de séculos de evolução. O avanço das ciências exatas, especialmente da matemática e da física, consolidou a engenharia como um campo estruturado por princípios sistemáticos no século XVIII. Esse período marcou a transição entre a engenharia empírica do passado e a engenharia moderna (Castro, 2010).

A engenharia moderna distingue-se pelo uso intensivo de conhecimentos científicos na solução de desafios práticos. Ainda que se ocupe de problemas semelhantes aos enfrentados no passado, sua atuação é baseada em fundamentos científicos como modelagens matemáticas, propriedades dos materiais, eletromagnetismo, leis mecânicas e dinâmicas energéticas (Castro, 2010).

A Revolução Industrial evidenciou que os princípios científicos poderiam ser aplicados em todas as criações humanas. Um dos precursores dessa nova era foi Leonardo da Vinci, seguido por Galileu Galilei no século XVII, que contribuiu decisivamente para o surgimento de uma abordagem científica mais rigorosa. Em 1590, Galileu desafiou ideias aristotélicas com experimentos e, em 1638, publicou um estudo fundamental sobre a resistência à flexão de vigas, contribuindo com as bases teóricas da engenharia estrutural (Castro, 2010).

Com esses avanços, a engenharia moderna impulsionou a Revolução Industrial, marcada pela introdução da máquina a vapor nas fábricas têxteis e pela aplicação crescente da ciência em processos produtivos (Castro, 2010).

## 2.2 ENGENHARIAS

Segundo Siqueira de Luca *et al.* (2018), a engenharia constitui um amplo e dinâmico campo do conhecimento humano, dedicado à aplicação de princípios científicos, matemáticos e tecnológicos para criar, desenvolver e aprimorar estruturas, sistemas, produtos e processos que atendam às necessidades da sociedade. Desde a Antiguidade, engenheiros têm desempenhado papel crucial no progresso das civilizações, sendo responsáveis por construções monumentais, sistemas hidráulicos, máquinas e inovações que transformaram a forma como os seres humanos vivem, produzem e se relacionam com o meio ambiente.

Ao longo do tempo, a engenharia se diversificou em múltiplas áreas de especialização, como Engenharia Civil, voltada para projetos de infraestrutura; Engenharia Mecânica, dedicada aos sistemas mecânicos e térmicos; Engenharia Elétrica, responsável pela geração, transmissão e uso da energia elétrica; e Engenharia Química, que atua nos processos físico-químicos da matéria. Além dessas, surgiram áreas como Engenharia Ambiental, de Produção, de Alimentos, da Computação e Biomédica, que refletem a interdisciplinaridade e a capacidade de adaptação da engenharia às demandas contemporâneas da indústria



e da sociedade (Siqueira de Luca *et al.*, 2018).

Nesse contexto, o engenheiro moderno é um profissional que precisa integrar competências técnicas, analíticas e criativas, além de demonstrar responsabilidade ética e social. Segundo Bazzo e Pereira (2013), a engenharia é uma construção coletiva, uma resposta a anseios individuais projetados em um coletivo sociocultural. O engenheiro, portanto, é mais do que um solucionador técnico: é um agente reflexivo e interativo, que atua em constante diálogo com o seu trabalho e o meio histórico e social que o cerca (Milititsky, 1998). Essa atuação vai além da lógica científica, envolvendo também aspectos subjetivos e humanos, o que demonstra a importância da engenharia na melhoria da qualidade de vida e do convívio social (Dagnino *et al.*, 2013).

Para Holtzapple e Reece (2014), a engenharia é essencialmente voltada à resolução de problemas, o que requer do profissional uma postura de atenção, análise e reflexão diante dos desafios. O engenheiro "nato", como apontam Bazzo e Pereira (2013), é aquele que observa o contexto, reflete e age de forma crítica, promovendo não apenas soluções técnicas, mas contribuindo diretamente para o bem-estar coletivo. Nesse sentido, Riviera (2000) ressalta que a engenharia também se vincula à promoção da qualidade de vida, reforçando seu papel social.

Além disso, conforme Dagnino *et al.* (2013), os engenheiros desempenham funções estratégicas no desenvolvimento tecnológico, atuando em processos de inovação, pesquisa, desenvolvimento de produtos, gestão de métodos produtivos e melhoria contínua. Esses profissionais estão presentes em setores acadêmicos, governamentais e empresariais (Maza, 2002), e exercem funções que vão desde a atuação em obras e infraestrutura até o desenvolvimento de tecnologias e soluções digitais. Rutkowski e Lanza (2004, p.178) destacam ainda a importância da multidisciplinaridade e da presença constante do engenheiro no mercado, especialmente no que diz respeito à integração entre tecnologia e inovação.

Assim, a engenharia configura-se hoje como uma profissão de aplicação ampla, multidisciplinar e essencialmente voltada à solução de problemas concretos. Seja nas áreas de infraestrutura, saneamento, transportes ou grandes obras, envolve planejamento, execução e controle. Exige do engenheiro iniciativa, proatividade, senso crítico, trabalho em equipe, capacidade de inovação e visão sistêmica — habilidades fundamentais em uma rede de saberes voltada para resultados e centrada nas necessidades da sociedade (Siqueira de Luca *et al.*, 2018).

## 2.3 A ENGENHARIA E SUA IMPORTÂNCIA NA EVOLUÇÃO DO HOMEM E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

A engenharia, enquanto campo voltado à criação e à resolução de problemas, tem como objetivo central atender às necessidades da sociedade, contribuindo diretamente para o bem-estar coletivo. Trata-se de uma área essencialmente multidisciplinar, integrando saberes das ciências exatas, tecnológicas e



humanas com o intuito de compreender o ser humano em sua totalidade, inclusive por meio de seus comportamentos. Por meio de estratégias e técnicas voltadas à modelagem e concretização de ideias, a engenharia possibilita, desde a concepção de um projeto, a produção de impactos positivos que são percebidos na qualidade de vida das pessoas. Nesse sentido, sua prática só adquire real significado quando orientada para o benefício social amplo (Siqueira de Luca *et al.*, 2018)

Conforme destacam Pereira e Bazzo (2006), a engenharia se manifesta de forma contextualizada tanto no âmbito tecnológico quanto humano, sendo protagonista em uma trajetória histórica marcada por inovações e avanços aplicados ao conhecimento. Está presente nos mais variados sistemas da vida moderna: desde transporte e comunicação até a produção e processamento de alimentos; da distribuição de água e energia à criação de ferramentas, utensílios domésticos, dispositivos médicos e equipamentos de lazer. Tal presença é cada vez mais intensa e diversificada, sobretudo em áreas como a saúde, sempre guiada por uma visão sistêmica e integrada que direciona os projetos desde sua origem para finalidades sociais específicas.

Sob essa perspectiva, Bernasconi (2010) aponta que a motivação pela pesquisa e pelo desenvolvimento constitui o cerne da indústria da engenharia contemporânea, cuja atuação se expande para múltiplas especialidades – como civil, mecânica, produção, alimentos, elétrica, entre outras – sempre gerando resultados que visam à promoção do desenvolvimento e do bem-estar social. Um exemplo claro disso é o uso de drones, que, operando em baixas altitudes (até cerca de duzentos metros), vêm sendo empregados em registros visuais, coleta de informações em áreas de risco e apoio a pesquisas. Essa tecnologia contribui com operações mais seguras e eficientes, substituindo o ser humano em atividades perigosas, como a inspeção de fachadas de edifícios, promovendo ganhos significativos em produtividade e segurança.

Na medicina, a engenharia também tem desempenhado papel transformador, como evidenciam as cirurgias laparoscópicas, que oferecem intervenções menos invasivas, diminuindo riscos e aumentando o conforto dos pacientes em comparação aos procedimentos tradicionais. Tais avanços, entre muitos outros, ilustram o amplo espectro de aplicações da engenharia voltadas a propósitos sociais. Seja nos transportes, aumentando a mobilidade com segurança, seja na área de alimentos, promovendo melhorias nutricionais, ou ainda na automação e elétrica, buscando eficiência e segurança, a engenharia demonstra ser uma força estruturante do progresso humano (Siqueira de Luca *et al.*, 2018).

Siqueira de Luca *et al.* (2018) destaca ainda que as engenharias são responsáveis por projetar, implementar e aprimorar sistemas e estruturas que viabilizam o funcionamento das cidades, das indústrias, das redes de comunicação, do transporte e da produção de alimentos e energia. A partir de áreas tradicionais, como a Engenharia Civil, Elétrica, Mecânica e Química, até áreas mais recentes como a Engenharia Ambiental, Biomédica, de Computação e de Produção, o campo da engenharia tornou-se cada vez mais multidisciplinar e integrado às demandas atuais da sociedade. Na modernidade, o engenheiro não é apenas

um técnico especializado, mas também um agente transformador com responsabilidade social, ética e ambiental. Ele atua de forma estratégica em processos de inovação, pesquisa e desenvolvimento, contribuindo para o avanço tecnológico, para a competitividade industrial e para a geração de soluções sustentáveis. Questões urgentes como as mudanças climáticas, a escassez de recursos naturais, a mobilidade urbana e a transformação digital exigem profissionais capazes de articular conhecimento técnico com visão crítica e sistêmica (Siqueira de Luca *et al.*, 2018).

Dessa forma, é evidente a relevância da engenharia e do engenheiro no processo de evolução do ser humano e no desenvolvimento social. Sua atuação está intimamente ligada à criação de soluções para problemas coletivos e à promoção da qualidade de vida. Em um escopo mais abrangente, preocupa-se com a infraestrutura essencial à sociedade, considerando aspectos como trabalho, meio ambiente e recursos materiais, físicos, humanos e econômicos. Assim, a engenharia configura-se como um campo que articula técnicas, ferramentas e capital intelectual em prol da transformação social e da melhoria contínua das condições de vida da humanidade (Siqueira de Luca *et al.*, 2018).

### 3 CONCLUSÃO

A engenharia, ao longo da história da humanidade, tem se consolidado como um dos pilares centrais do desenvolvimento civilizacional, sendo responsável por grandes transformações na organização social, na produção econômica e na melhoria das condições de vida da população. A partir de um acúmulo progressivo de conhecimento técnico e científico, esse campo se desdobrou em diversas áreas de especialização que, juntas, atuam de maneira integrada para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo. O presente artigo permitiu compreender como a engenharia, quando compreendida para além de sua função técnica e aplicada, assume um papel estratégico no fortalecimento da sociedade, na promoção da sustentabilidade e na transformação da realidade.

A partir da revisão de autores como Siqueira De Luca *et al.* (2018), Bazzo e Pereira (2013) e Dagnino *et al.* (2013), tornou-se evidente que o engenheiro do século XXI é um profissional que articula raciocínio lógico e pensamento crítico com responsabilidade ética, social e ambiental. Para Bazzo e Pereira (2013), o engenheiro moderno deve ser compreendido como um agente reflexivo, engajado com as questões sociais e com a construção de soluções que promovam o bem-estar coletivo. De forma semelhante, Milititsky (1998) reforça que a formação do engenheiro deve considerar seu papel como transformador social, capaz de dialogar com os desafios impostos por um mundo em constante mudança.

Ao longo do artigo, observou-se que a engenharia moderna está diretamente ligada à inovação tecnológica, ao avanço da ciência aplicada e à criação de sistemas sustentáveis. Conforme Siqueira De Luca *et al.* (2018), a engenharia hoje é multidisciplinar, envolvendo desde a construção de estruturas físicas à implementação de soluções digitais e biotecnológicas. A atuação do engenheiro se estende para campos



como saúde, mobilidade, alimentação, energia, segurança e tecnologia da informação, sempre com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população e garantir o uso racional dos recursos naturais.

A pesquisa bibliográfica realizada demonstrou que a engenharia acompanha e impulsiona os ciclos de transformação da humanidade desde os primórdios, como mostrou Castro (2010) ao relatar as primeiras inovações técnicas na Pré-História e os avanços ocorridos ao longo da Idade dos Metais, da Revolução Científica e da Revolução Industrial. Leonardo da Vinci, Galileu Galilei e Johannes Gutenberg foram pioneiros que influenciaram diretamente a evolução da engenharia, criando pontes entre conhecimento empírico e ciência experimental.

No contexto atual, Bernasconi (2010) salienta que a motivação pela pesquisa e pelo desenvolvimento é o que move a engenharia contemporânea. A busca constante por novas soluções tem resultado em tecnologias cada vez mais sofisticadas, como drones aplicados em situações de risco, equipamentos médicos de alta precisão e sistemas automatizados que otimizam processos industriais. Riviera (2000) e Maza (2002) destacam ainda que a formação do engenheiro precisa acompanhar essa evolução, promovendo uma visão sistêmica e humanística capaz de unir produtividade com responsabilidade social.

A engenharia também desempenha papel fundamental nas questões ambientais e sociais, ao propor soluções sustentáveis que respeitam os limites ecológicos e promovem justiça social. Rutkowski e Lianza (2004) abordam a importância da multidisciplinaridade na formação do engenheiro, destacando que os desafios atuais não podem ser resolvidos por uma única área do saber, mas sim por meio da colaboração entre diferentes campos do conhecimento.

Em síntese, este artigo permitiu compreender que as engenharias não são apenas uma ciência da exatidão ou da construção de estruturas, mas uma prática social orientada por valores, contextos e finalidades que afetam diretamente o presente e o futuro da humanidade. A engenharia moderna, ao incorporar tecnologias sustentáveis e princípios éticos, assume o papel de força propulsora do desenvolvimento humano em suas múltiplas dimensões. Portanto, conclui-se que a formação de engenheiros críticos, comprometidos e multidisciplinares é uma condição essencial para a construção de um mundo mais justo, eficiente e sustentável. Que esse profissional, cada vez mais, seja visto não apenas como executor de projetos, mas como agente de transformação consciente, capaz de planejar e agir em benefício de toda a sociedade.



## REFERÊNCIAS

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Ensino de Engenharia: na busca do seu aprimoramento. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013.

BERNASCONI, A. Motivação pela pesquisa e desenvolvimento na engenharia. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer nº CNE/CES 1362/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. *Diário Oficial da União*, 25 fev. 2002, Seção 1, p. 17.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria 011/2002 do CNE. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES012002.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2010.

CASTRO, R. N. A. DE. Teorias do currículo e suas repercussões nas diretrizes curriculares dos cursos de engenharia. *Goiânia*, v. 13, n. 2, p. 307- 322, 2010.

DAGNINO, R.; NOVAES, H. T.; FRAGA, L. O engenheiro e a sociedade: como transformar a sociedade de classes através da ciência e tecnologia. Florianópolis: Insular, 2013.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. *Introdução à engenharia*. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

MAZA, F. O idealismo prático de Roberto Simonsen: ciência, tecnologia e indústria na construção da nação. São Paulo: USP, 2002.

MILITITSKY, J. O desafio de formar engenheiros como transformadores sociais. *Gazeta Mercantil*, 1998.

MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T. (Org.). *Curriculum, cultura e sociedade*. São Paulo: Cortez, 1994. cap. 1.

RIVIERA, G. G. R. A formação humanística do engenheiro. In: XXVII Conferência Nacional de Engenharia, 2000.

RUTKOWSKI, J.; LIANZA, F. Importância da multidisciplinaridade na engenharia. *Revista de Engenharia*, n. 178, 2004.

SACRISTÁN, J. G. *A educação que ainda é possível: ensaios sobre a cultura para a educação*. Porto Alegre: ArtMed, 2007.

SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ, G. A. I. *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SIQUEIRA DE LUCA, M. A. et al. A engenharia no contexto social: evolução e desenvolvimento. *Gestão, Tecnologia e Inovação*, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2018.

ISSN 2595-3370.