

ENGENHARIA E ÉTICA AMBIENTAL: UM COMPROMISSO INADIÁVEL

Bruno Hiroyuki Ogawa Uematsu

Cauê Robis Fontebasso

Gabriel Meserani Vissotski Sales

Marina Rocha Bove

Curso de Engenharia

Centro Universitário FEI

Palavras-chave: ética; engenharia sustentável; responsabilidade profissional; ecologia integral; *Laudato Si'*.

1. Introdução

A crise ambiental que o mundo enfrenta atualmente não é apenas uma questão de degradação da natureza, mas um reflexo profundo das escolhas tecnológicas, econômicas e éticas feitas ao longo da história do desenvolvimento industrial, que sempre priorizaram resultados rápidos e rentáveis, em detrimento da preservação e cuidado com o planeta.

Nesse contexto, a engenharia, enquanto área de conhecimento aplicada diretamente à transformação do ambiente físico e ao progresso tecnológico, ocupa uma posição central, tanto na origem quanto na superação dos problemas socioambientais. Dessa forma, torna-se imprescindível discutir a responsabilidade ética do engenheiro diante da emergência climática global, promovendo uma atuação profissional comprometida com a sustentabilidade, a justiça social e a integridade ecológica.

2. A ética ambiental na engenharia

A encíclica *Laudato Si'* (FRANCISCO, 2015) cria um alerta para uma “cultura do descarte” que se manifesta tanto nas relações humanas quanto na forma como o meio ambiente é explorado. A crítica ali formulada ultrapassa somente o âmbito religioso e se faz presente com debates científicos, sociais e políticos sobre a urgência de adotar uma “ecologia integral”, que reconheça a interdependência entre o ser humano e o ambiente. Tal concepção reforça que não é mais aceitável uma atuação técnica desprovida de responsabilidade ética, já que essa vem gerando prejuízos irreparáveis e impactando profundamente a estrutura social global.

Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2023), os impactos da ação humana sobre o sistema climático são irrefutáveis e, em parte, irreversíveis. As atividades econômicas — principalmente as ligadas à infraestrutura urbana, geração de energia, transporte e produção industrial — são grandes responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa (GEE) e pela perda acelerada da biodiversidade. Com isso, por estar na linha de frente desses setores, a engenharia assume um papel estratégico e, ao mesmo tempo, delicado, e terá que enfrentar grandes mudanças em seu formato tradicional em prol de um futuro melhor.

A partir disso surge a engenharia engajada (KLEBA, 2017), que impõe seu papel crítico ao questionar a neutralidade da ciência e promover o desenvolvimento de tecnologias sociais que levam a produção econômica para um sentido de justiça social e ambiental. Com isso, crescem novas áreas com papel de entender as necessidades do sistema social e ambientalmente desigual que vivemos.

3. O cenário brasileiro e os desafios da formação

No Brasil, há desafios específicos relacionados ao modelo de desenvolvimento adotado e à histórica desigualdade socioeconômica, de modo que muitas obras de engenharia geram impactos desproporcionais sobre populações vulneráveis. O rompimento da barragem de Brumadinho, ocorrida em 2019, exemplifica falhas graves que envolvem diretamente a ética na engenharia, visto que o evento enfatizou ainda mais como o aspecto social é muito relevante nos conflitos ecológicos ao impactar irreparavelmente a vida de sua população mais vulnerável. Dessa forma, os estudos de Melo (2018) sobre a clara diferença acerca de como os impactos ambientais recaem sobre pobres e ricos, tanto nas diferentes classes dentro de uma nação quanto entre nações ricas e pobres, confirmam-se constantemente.

A engenharia tem ocupado espaços limitados no que diz respeito ao questionamento dos valores que orientam a sociedade, sendo frequentemente direcionada a caminhos pautados por inovações tecnológicas e administrativas, que, embora se apresentem como críticas e transformadoras, acabam por reproduzir a lógica dominante. Um exemplo disso é a difusão do empreendedorismo no campo da engenharia, promovido como uma proposta de inovação e quebra de barreiras, mas que acaba muitas vezes reforçando a lógica capitalista, priorizando a busca por lucros e negligenciando uma reflexão mais profunda sobre os impactos sociais e ambientais dessas práticas.

Entretanto, apesar de temas como sustentabilidade e ética profissional ainda serem tratados de forma superficial nos cursos de engenharia, a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) passou a ser uma das áreas de maior relevância para os profissionais da área de desenvolvimento nos anos recentes. (ÁVILA, BARATA e MARUYAMA, 2023) Os estudos dos autores levantaram dados sobre a responsabilidade socioambiental fundamentada em princípios éticos e voltada à promoção do bem-estar coletivo, envolvendo a participação conjunta do setor público, das organizações empresariais e das comunidades.

Transformações coletivas como essas vem ganhando cada vez mais espaço e importância na sociedade e, assim, criando um processo dialético de evolução, com o aumento das possibilidades de implementação de uma engenharia regenerativa, que vai além da minimização de impactos para buscar a restauração ativa de ecossistemas. Tal cenário dá esperanças de um futuro com um mundo melhor.

4. Conclusão

Diante da complexidade da crise ambiental contemporânea, torna-se evidente que a atuação da engenharia não pode mais se limitar a soluções técnicas desvinculadas de uma reflexão ética profunda. O engenheiro, como agente transformador da realidade, deve assumir uma postura crítica e responsável diante dos desafios socioambientais, promovendo práticas sustentáveis e justas que respeitem a interdependência entre sociedade e natureza, conforme propõe a ecologia integral.

A encíclica *Laudato Si'* (FRANCISCO, 2015) reforça a urgência de uma mudança de paradigma, na qual o progresso tecnológico esteja subordinado ao bem comum e à preservação da vida em todas as suas formas. Para isso, é fundamental que a formação acadêmica dos engenheiros seja reformulada, incorporando de forma efetiva conteúdos que abordem ética, justiça social e sustentabilidade, de modo a preparar profissionais capazes de enfrentar os dilemas do presente com consciência e compromisso.

A superação dos modelos de desenvolvimento excludentes e ambientalmente destrutivos exige não apenas novas tecnologias, mas uma nova cultura profissional, pautada pela responsabilidade socioambiental. A construção de uma engenharia regenerativa e ética, que contribua ativamente para a restauração dos ecossistemas e a promoção da dignidade humana, é um compromisso inadiável diante da emergência climática global e das injustiças que dela decorrem. Nesse contexto, o papel do engenheiro se amplia: ele deixa de ser apenas executor de projetos e passa a ser um agente essencial na construção de um futuro mais justo, sustentável e solidário.

Referências

ÁVILA, W.; BARATTA, L. A. F. P.; MARUYAMA, Ú. G. R. Responsabilidade socioambiental: um olhar ético na formação de engenheiros. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 8394-8409, 2023. DOI: 10.34117/bjdv9n2-143. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/57534>. Acesso em: 30 abr. 2025.

FRANCISCO, Papa. **Laudato Si'**: Sobre o cuidado da casa comum. Vaticano: Libreria Editrice Vaticana, 2015. Disponível em: https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html . Acesso em: 30 abr. 2025.

IPCC. **Intergovernmental Panel on Climate Change. Sixth Assessment Report – Synthesis Report**. Genebra: IPCC, 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Acesso em: 1 mai. 2025.

KLEBA, J. Engenharia engajada–desafios de ensino e extensão. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 27, 2017. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rts/article/viewFile/4905/3347> . Acesso em: 1 mai. 2025.

MELO, A. V. **A crise socioambiental e o papel da engenharia**. 2018. 73p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018. Disponível em: https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/f6ba3f11-8f27-4c36-8871-8c9bf4ff77f6/Melo_Aline_tcc.pdf .Acesso em: 1 mai. 2025