



CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS NOS CURRÍCULOS DE ENGENHARIA: PERCEPÇÕES, BARREIRAS E CAMINHOS DE IMPLEMENTAÇÃO NO BRASIL

DOI: 10.37702/2175-957X.COBIENGE.2025.6306

Autores: REGIS PASINI, GILMAR BARRETO, BARREIRAS, CAMINHOS DE IMPLEMENTAÇÃO NO BRASIL

Resumo: Este estudo investiga a integração das Ciências Sociais e Humanas (CSH) na formação de engenheiros no Brasil combinando revisão de artigos com pesquisa on-line aplicada a 57 docentes e coordenadores de cursos de engenharia do país. Os resultados indicam alta concordância (93 %) de que as CSH ampliam capacidades de liderança e 61 % as consideram essenciais. As análises revelam barreiras: cronogramas acadêmicos sobrecarregados; inexistência de indicadores do impacto de projetos de extensão; indefinições operacionais nas DCNs. Propõe-se um framework de implementação: disciplina obrigatória, programas de extensão com avaliação de impacto social e política institucional com indicadores de literacia sociotécnica. Este framework pode alinhar diretrizes nacionais, expectativas do mercado e demandas da sociedade. O estudo contribui ao oferecer evidência empírica e um roteiro para decisões acadêmicas e regulatórias.

Palavras-chave: Currículo de Engenharia, Competências socio-técnicas, Educação em Engenharia, Formação ética

CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS NOS CURRÍCULOS DE ENGENHARIA: PERCEPÇÕES, BARREIRAS E CAMINHOS DE IMPLEMENTAÇÃO NO BRASIL

1 INTRODUÇÃO

Os desafios para a Engenharia no Século XXI e a crescente valorização de competências transformativas colocam em xeque modelos de formação que se concentram quase exclusivamente no domínio técnico. Trabalhos internacionais recentes evidenciam que, sem considerar dimensões sociais, humanísticas e ambientais, a Engenharia permanece aquém dos desafios éticos, culturais e de governança que caracterizam a prática profissional contemporânea. Estudos, como a revisão multinível de Martin, Conlon e Bowe (2021), apontam que a marginalização da ética e das humanidades no currículo compromete a construção de identidades profissionais sócio-técnicas. Na mesma linha King (2020) discute a necessidade de engenheiros terem uma educação ampla e interdisciplinar, combinando conhecimentos técnicos profundos com habilidades sociais e humanísticas tornando-os capazes de desenvolver competências para inovação sustentável e liderança social.

Apesar da expansão do debate no exterior, o contexto brasileiro revela avanços pontuais e, ao mesmo tempo, assimetrias. As Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019 (BRASIL, 2019) fazem referência a ética, sustentabilidade e extensão, mas permanecem genéricas quanto à operacionalização de conteúdos de Ciências Sociais e Humanidades (CSH). Essa indefinição contrasta com orientações internacionais, como as do *International Engineering Alliance* (IEA, 2021), que destacam a necessidade de competências sócio-técnicas explicitamente estruturadas nos currículos de engenharia.

Para compreender a percepção de professores, coordenadores de curso e gestores de cursos de Engenharia no Brasil, está em andamento uma pesquisa que já revelou ou confirmou alguns indicativos assumidos como hipóteses para o estudo do cenário nacional. Os resultados parciais obtidos com 57 respondentes evidenciam reconhecimento da relevância das CSH nos cursos de Engenharia por considerável maioria dos respondentes (61 % classificam-nas como “essenciais”). Entretanto, destacam barreiras estruturais, como a sobrecarga curricular e a ausência de sinalizações claras do mercado profissional. Esses resultados sugerem a existência de um hiato entre a consciência da necessidade de mudança nos currículos de Engenharia e as condições institucionais para implementá-la.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As referências consideradas neste trabalho convergem em torno da ideia de que desafios de ordem ética, social e ambiental não podem ser adequadamente abordados por currículos baseados apenas em conceitos técnicos e clássicos de engenharia. Nesta seção, a argumentação está organizada em seis eixos.

2.1 Formação sócio-técnica

Martin, Conlon e Bowe (2021) identificaram em uma revisão de literatura entre 2000 e 2020 quatro camadas indissociáveis: indivíduo, instituição, política de acreditação e cultura profissional, demonstrando que iniciativas pontuais de ética falham quando não há alinhamento sistêmico. Em um levantamento sobre mudanças climáticas de Martin *et al.* (2022) que a inadequação curricular se deve menos aos conteúdos pontuais e mais na falta

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

de uma orientação integradora que relate tecnologia, justiça social e sustentabilidade. Essa perspectiva complementa diagnóstico semelhante feito para o contexto brasileiro por Pasini & Barreto (2025), reforçando a necessidade de estratégias amplas e integradas e estão alinhadas com o diagnóstico histórico de Sjursen (2007), segundo o qual a “aliança” entre engenheiros e humanistas tem sido esporádica, limitada a projetos de extensão ou disciplinas eletivas.

2.2 Cultura profissional (des)engajamento discente e barreiras institucionais

Alguns estudos empíricos evidenciam divergências culturais dentro de escolas de Engenharia. Cech (2014) mostra que estudantes de engenharia reduzem seu interesse por questões sociais ao longo da graduação e quanto mais tradicional é o modelo de ensino, maior é o desengajamento, podendo ser um indício de um ambiente que naturaliza a dicotomia “técnico x social”. Focando a Engenharia Civil, Chance et al. (2021) constatam que a responsabilidade ética costuma ser tratada como requisito extracurricular, desvinculado de avaliações voltadas às verificações de desempenho institucional. Na mesma área, Josa e Aguado (2021) reforçam o argumento ao mapear currículos europeus e identificar a marginalização de CSH em planos de ensino, algo corroborado em âmbito brasileiro na Seção 4 deste artigo.

2.3 Competências transformadoras e formação humanística na engenharia

Organismos internacionais defendem uma formação que vá além das *soft skills* como vêm sendo tratada pelo menos da realidade brasileira. Essa formação está relacionada ao desenvolvimento de competências transformadoras que são: criação de valor, reconciliação de conflitos e dilemas e disposição para assumir responsabilidades (MALYKHIN, ARISTOVA e OPALIUK, 2023). O relatório OECD (2019) conceitua tais competências como centrais à Educação 2030 e recomenda abordagens interdisciplinares. No plano curricular, King (2020) propõe uma formação *T-shaped*, tendo um núcleo *liberal-arts* na graduação e profissionalização no mestrado. Na linha de uma formação ampla e integrada, Barreto e Pasini (2023) propõe o uso de pinturas e fotografias no ensino de Engenharia visando não apenas uma formação mais humanística como também despertando a criatividade dos alunos. Davis et al. (2021) demonstram ganhos mensuráveis em pensamento sistêmico de alunos em disciplina baseada em estudos de caso globais. A análise fenomenográfica de Acero, Ramírez-Cajiao e Baillie (2024) complementa abordagem ao ordenar níveis de engajamento comunitário, resultando na eliminação de barreiras sistêmicas.

2.4 Governança para sustentabilidade e acreditação internacional

Mudanças curriculares efetivas dependem de mecanismos multiagente. O estudo de caso do *International Center for Engineering Education* – ICEE/UNESCO apresenta um modelo “6-em-1” de governança (ideias, padrões, acreditação, pesquisa, conferências e serviços de conhecimento) que levou a China de 8 para 1 600 cursos acreditados entre 2016 e 2020 (CHEN, WANG e LI, 2022). No plano normativo, a *International Engineering Alliance* (2021) insere atributos socio-humanísticos entre os Atributos de Pós-Graduação e Competências Profissionais, reforçando a correlação entre acreditação e currículo. A perspectiva estratégica mais recente é sintetizada pelo relatório *Royal Academy of Engineering* (2024), que projeta o perfil “*Engineer 2030*” e enfatiza ética, sustentabilidade e adaptabilidade como eixos centrais da formação.

2.5 Contribuições brasileiras e lacuna nacional

Estudos desenvolvidos pelos autores deste artigo demonstram convergência com a literatura internacional. A integração de Ciências Sociais e Humanidades (CSH) ao currículo

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

de engenharia no Brasil avança, mas ainda esbarra em barreiras institucionais (PASINI e BARRETO, 2023, 2025a, 2025b, 2025c).

Os resultados parciais de um mapeamento nacional com professores, coordenadores e gestores de cursos de Engenharia relatado neste próprio trabalho revela que apesar do reconhecimento quase unânime da importância das CSH, prevalecem barreiras para uma integração mais ampla. Os participantes apontaram, por exemplo, dificuldades como currículo sobrecarregado e reconhecimento da importância da integração entre as áreas por parte dos alunos.

3 METODOLOGIA

3.1 Desenho do estudo

Estudo descritivo-exploratório baseado em pesquisa on-line com questões fechadas (Likert) e abertas. O questionário foi elaborado pelos autores.

3.2 Amostra e coleta

A pesquisa foi iniciada em 18 de abril de 2025 e até a submissão deste artigo o link permaneceu disponível em redes e listas acadêmicas. Até a submissão deste artigo foram contabilizados 57 participantes. A participação foi voluntária e anônima.

3.4 Análise de dados

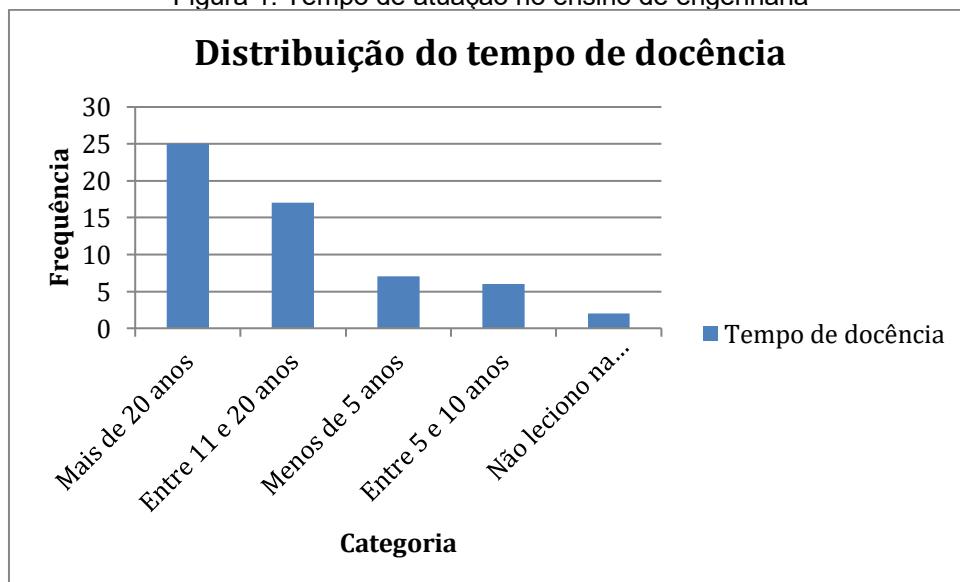
Os itens em escala Likert foram submetidos a estatísticas descritivas (médias e desvios-padrão) e os resultados foram representados em gráficos de barras elaborados no Excel. Já as respostas às perguntas abertas foram examinadas por meio de análise temática.

4 RESULTADOS PARCIAIS

4.1 Perfil dos participantes

A amostra foi constituída por 57 docentes e coordenadores de cursos de engenharia distribuídos por todas as regiões do país. Metade leciona em instituições públicas (51 %) e 49 % em privadas; 63 % atuam há mais de dez anos no ensino de engenharia (Figura 1).

Figura 1: Tempo de atuação no ensino de engenharia

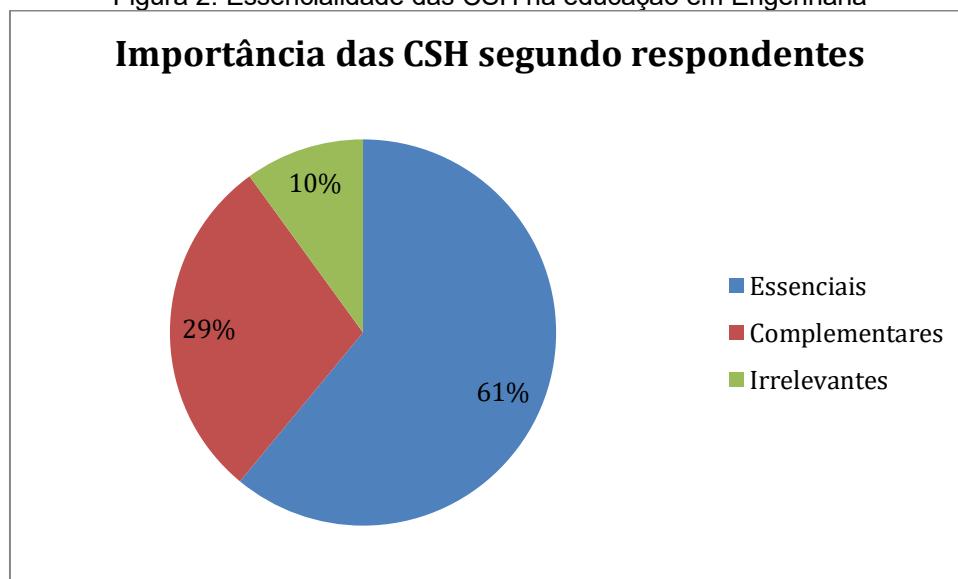


Fonte: Autores

4.2 Percepção da relevância das CSH

- **Essencialidade:** Quando convidados a classificar as Ciências Sociais e Humanas (CSH) para a formação do engenheiro, 61 % assinalaram a opção “essenciais”, 29 % as consideraram “importantes, mas complementares” e apenas 10 % “pouco relevantes ou irrelevantes” (Figura 2).

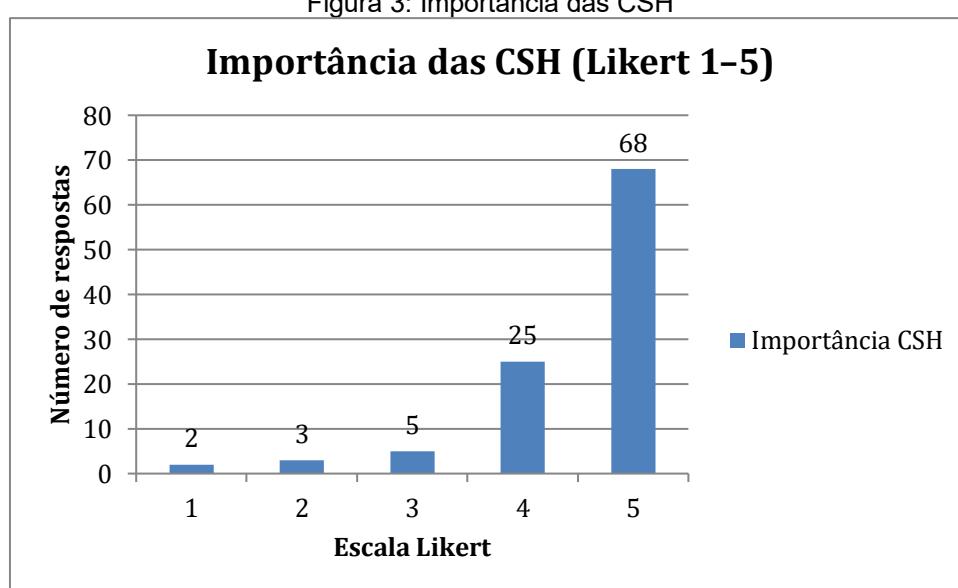
Figura 2: Essencialidade das CSH na educação em Engenharia



Fonte: Autores

- **Likert – importância geral:** Em outra pergunta relacionada, com escala de cinco pontos (1 = discordo totalmente, 5 = concordo totalmente), 93 % dos participantes marcaram 4 ou 5 para a afirmação “As CSH são *importantes para formar engenheiros socialmente responsáveis*” (Figura 3).

Figura 3: Importância das CSH



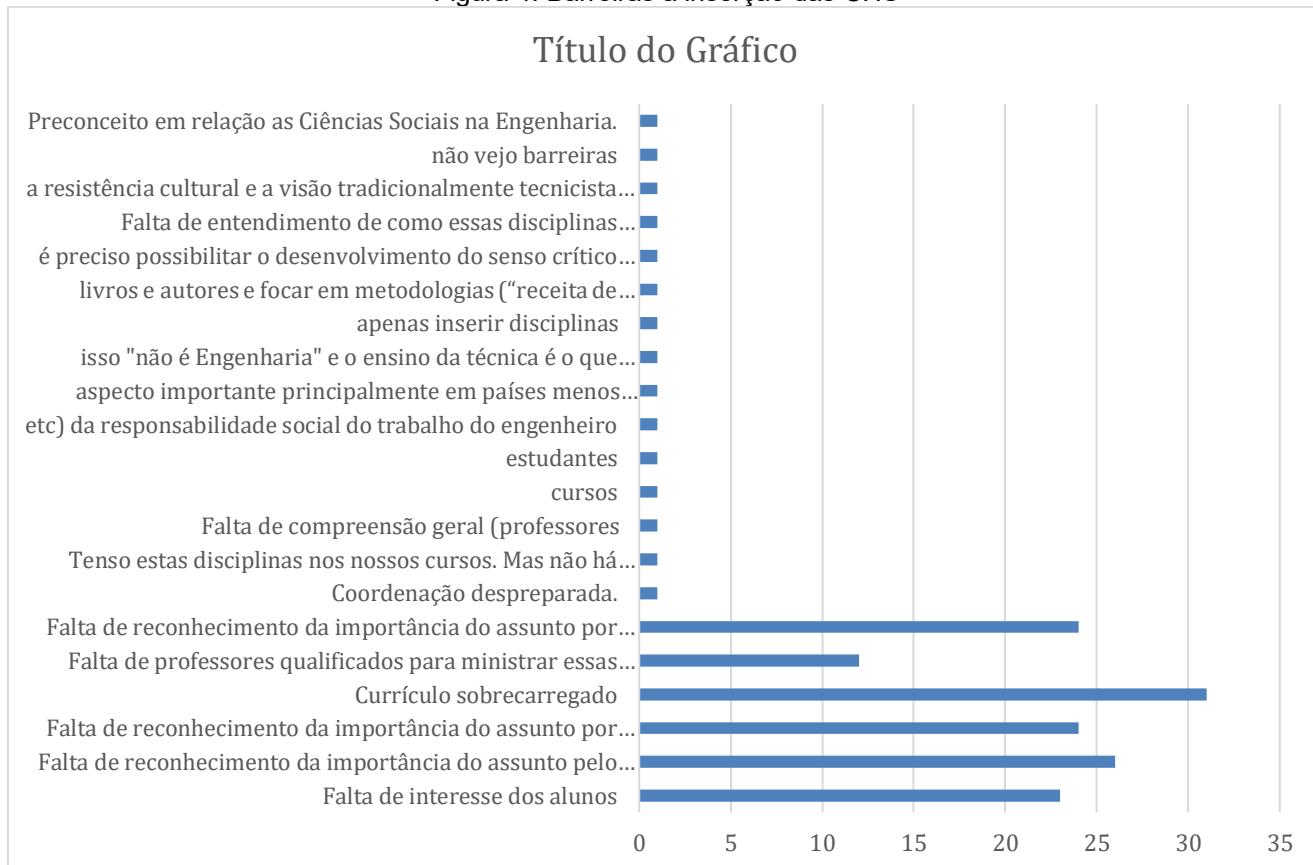
Fonte: Autores

4.3 Barreiras percebidas à inserção das CSH

Pergunta de múltipla escolha permitia indicar mais de uma barreira. As três mais citadas foram (Figura 4):

- Currículo sobrecarregado – 31 menções (54 %);
- Reconhecimento institucional insuficiente (abrange falta de métricas e de apoio de gestores) – 26 menções (46 %);
- Falta de docentes qualificados – 12 menções (21 %).

Figura 4: Barreiras à inserção das CHS



Fonte: Autores

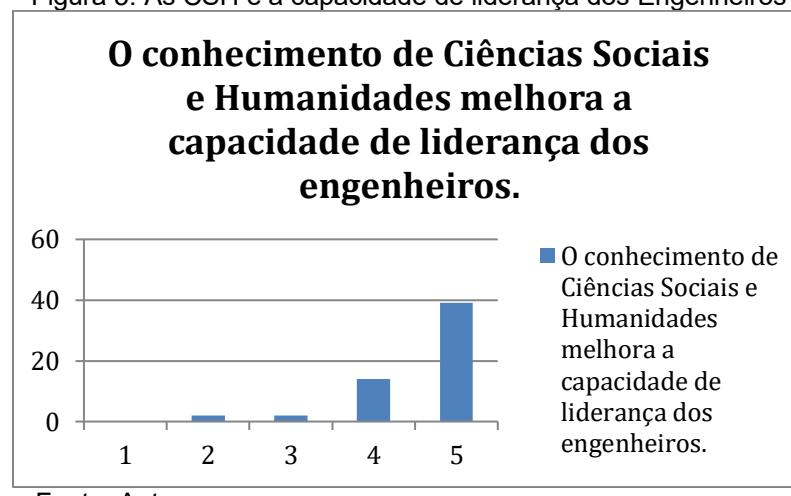
4.4 Percepção dos respondentes sobre o impacto das CSH

4.4.1 O conhecimento de Ciências Sociais e Humanidades melhora a capacidade de liderança dos engenheiros

As avaliações foram muito positivas. Mais de 80 % dos participantes atribuíram nota 5 (concordância máxima) e cerca de 13 % marcaram nota 4. Somente valores residuais ficaram entre 1 e 3. Esses dados indicam consenso quase unânime de que a formação humanística potencializa competências de liderança, coerente com a literatura que associa empatia e comunicação eficaz à liderança transformadora em engenharia (Figura 5).

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

Figura 5: As CSH e a capacidade de liderança dos Engenheiros

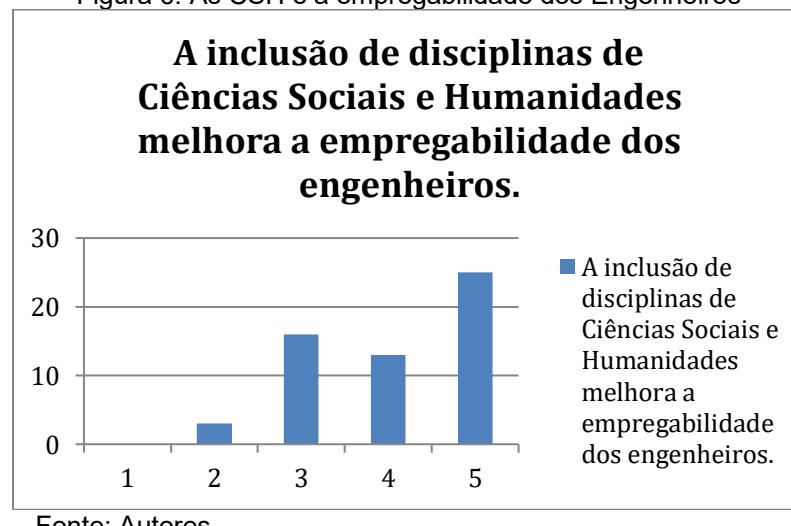


Fonte: Autores

4.4.2 A inclusão de disciplinas de CSH melhora a empregabilidade dos engenheiros

O padrão de respostas, apesar de favorável, mostrou maior dispersão. Houve um equilíbrio maior entre os respondentes que apontaram nota 5, 4 e 3. Menos de 10 % optou por 1 e 2. O resultado sugere forte percepção de valor no mercado de trabalho, porém com variação que pode refletir diferenças setoriais: áreas mais tradicionais tendem a exigir justificativas adicionais, enquanto segmentos ligados a inovação e ESG já reconhecem diretamente esse diferencial (Figura 6).

Figura 6: As CSH e a empregabilidade dos Engenheiros



Fonte: Autores

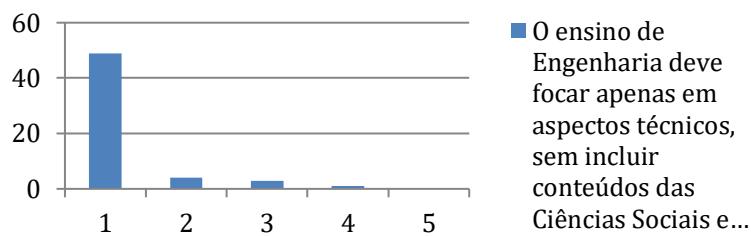
4.4.3 Engenharia deve focar apenas em aspectos técnicos, sem incluir CSH

A afirmação foi altamente rejeitada: cerca de 70 % assinalaram nota 1 (discordância total) e outros 20 % nota 2. Notas 3, 4 e 5 foram marginais, indicando que a maioria descarta a ideia de um currículo essencialmente técnico. Este resultado reforça a legitimidade das CSH nos cursos de Engenharia (Figura 7).

Figura 7: O ensino de Engenharia não deve incluir CSH

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

O ensino de Engenharia deve focar apenas em aspectos técnicos, sem incluir conteúdos das Ciências Sociais e Humanidades.



Fonte: Autores

Em conjunto, os dados indicam alta valorização das Ciências Sociais e Humanas, mas a implementação nos cursos de Engenharia enfrenta limites estruturais como sobrecarga horária e de disciplinas exclusivas das Engenharias e escassez de especialistas. Estes resultados confirmam parcialmente o que foi observado na literatura internacional, que identifica benefícios claros, mas também dificuldades de implementação.

5 DISCUSSÃO

Os resultados parciais obtidos nesta pesquisa convergem com a literatura internacional sobre competências socio-técnicas na formação em engenharia. A elevada proporção de participantes que considera as Ciências Sociais e Humanidades (CSH) “essenciais” ou “muito importantes” confirma a tendência apontada por estudos internacionais que defendem competências de empatia, pensamento sistêmico e tomada de decisão ética como essenciais para a profissão. Esse alinhamento reforça o modelo de competências transformativas da OCDE que posiciona o engenheiro como um líder articulador dos diferentes globais no processo de inovação.

Por outro lado, a análise também revela um paradoxo. Apesar da maioria reconhecer o valor das CSH para liderança e empregabilidade, quase um terço ainda as classifica como apenas “complementares” ou “irrelevantes” quando questionado sobre impacto profissional imediato.

Os resultados obtidos quando perguntados sobre as barreiras para a inclusão das CSH na educação em Engenharia demonstra algumas dificuldades de ordem estrutural como fragmentação da gestão acadêmica e resistência cultural em setores industriais e por parte dos alunos que ainda enxergam as disciplinas humanísticas como carga horária concorrente à técnica sugerindo que a problemática brasileira não difere da de outros países.

Em síntese, os dados sugerem que a comunidade acadêmica brasileira está convencida da relevância das CSH, mas carece de uma institucional que converta intenção em prática. O reconhecimento quase consensual de seu valor convive com obstáculos logísticos e culturais que exigem ações coordenadas entre órgãos regulatórios, escolas de engenharia, conselhos profissionais e empregadores.

6 PROPOSTAS DE INSERÇÃO DE CSH NOS CURRÍCULOS DE ENGENHARIA

6.1 Nível 1 – Disciplina obrigatória (Quadro 1)

Quadro 1: Proposta de disciplina obrigatória

Objetivo específico	Conteúdos-chave	Metodologia sugerida	Indicadores
Desenvolver literacia sócio-técnica	Ética profissional; estudos de caso sobre falhas e inovação social; bases de sociologia da tecnologia	Ciclos de PBL de uma semana; debates estruturados; minicursos ou tópicos com micro credenciais para desenvolvimento de competências específicas	Frequência; avaliação formativa (rubrica de análise ética); análise de retenção

Fonte: Autores

6.2 Nível 2 – Projetos de extensão (Quadro 2)

Quadro 2: Implementação de projetos de extensão

Abrangência do projeto	Descrição operacional	Exemplo piloto	Indicadores
Comunidade local	Projeto semestral interdisciplinar cocriado com ONG ou município	Diagnóstico de mobilidade inclusiva em bairro periférico	Horas extensionistas registradas; Satisfação da comunidade
Cooperação internacional	Módulo intensivo de verão com parceiros do Sul Global	Prototipagem de sistema de água em regiões carentes	Relatórios; Taxa de implementação de 1 protótipo/ano

Fonte: Autores

6.3 Nível 3 – Governança institucional “6-em-1”

Inspirada na tipologia de governança descrita por Chen, Wang e Li (2022), a proposta articula seis dimensões:

1. Visão estratégica – Plano diretor que inclui CSH como pilar para rankings de impacto.
2. Estruturas formais – Comissão permanente de CSH vinculada à pró-reitoria de graduação.
3. Processos – Check-lists de validade sócio-ambiental para PPCs e novos projetos.
4. Recursos – Fundo de fomento a projetos interdisciplinares
5. Indicadores – Painel público com métricas de extensão, diversidade e competências ESG.
6. Aprendizagem organizacional – Ciclo anual de revisão baseado em dados de ENADE, autoavaliação e feedback de egressos.

6.4 Indicadores de sucesso transversais (Quadro 3)

Quadro 3: Indicadores de sucesso (sugestão)

Dimensão	Métrica	Meta 2028
Engajamento discente	% de matrícula na disciplina CSH	≥ 90 %
Responsabilidade social	Score ENADE “Interferência social da engenharia”	+15 p.p.
Empregabilidade	Egressos empregados em 12 meses	≥ 85 %
Reconhecimento externo	Projetos premiados (MIT Solve, Desafios ANPROTEC)	≥ 2/ano

Fonte: Autores

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo analisou em que nível as Ciências Sociais e Humanas (CSH) são reconhecidas como facilitadoras para a formação de engenheiros socialmente responsáveis no Brasil e apresentou evidências empíricas de que a valorização das CSH encontra barreiras de ordem curricular e estrutural. Ao convergir com estudos internacionais, foi observado que a realidade brasileira não se origina na falta de convicção, mas na ausência de mecanismos institucionais para dar suporte a mudanças duradouras.

Os resultados parciais apresentam três situações que valem a reflexão: (i) alta concordância (93 %) de que as CSH potencializam a liderança, mas a percepção moderada de sua influência na empregabilidade dos engenheiros; (ii) reconhecimento de que projetos de extensão integram teoria e prática, mas há carência de indicadores para monitorar impacto; (iii) compromisso com as DCNs de 2019 e contraste com currículos e cronogramas acadêmicos já sobre carregados.

Estas verificações reforçam a necessidade de adotar ações em múltiplos níveis, seja em disciplinas obrigatórias, projetos de extensão ou políticas institucionais para a inclusão das CSH.

Como sugestão, é proposto um framework que combina disciplinas obrigatórias com estratégias mais amplas (governança 6-em-1 e KPIs anuais), visando a literacia sócio-técnica dos estudantes e a redução da distância entre discurso e prática.

Concluindo, fortalecer a proximidade entre Engenharia e Humanidades não é opcional, mas um passo necessário para que a formação brasileira acompanhe os desafios éticos, sociais e ambientais do século XXI.

REFERÊNCIAS

ACERO, A.; RAMIREZ-CAJIAO, M. C.; BAILLIE, C. **Understanding community engagement from practice: a phenomenographic approach to engineering projects**. *Frontiers in Education*, Lausanne, v. 9, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1386729>. Acesso em: 10 out. 2024.

BARRETO, Gilmar; PASINI, Regis. **A arte no ensino das engenharias: lições a partir de pinturas**. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE**, 51., 2023, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ABENGE, 2023. DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2023.4187.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES n.2/2019**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 07 abril. 2025.

CECH, E. A. **Culture of Disengagement in Engineering Education? Science, Technology & Human Values**, v. 39(1), p. 42-72, 2014.

CHANCE, Shannon *et al.* **Above and beyond: ethics and responsibility in civil engineering**. *Australasian Journal of Engineering Education*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/22054952.2021.1942767>.

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

CHEN, Huimin; WANG, Sunyu; LI, Yue. **Aligning engineering education for sustainable development through governance: the case of the International Center for Engineering Education in China.** *Sustainability*, Basel, v. 14, n. 21, p. 14643, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/su142114643>.

DAVIS, Kirsten A. et al. **Integrating the humanities with engineering through a global case study course.** *Journal of International Engineering Education*, [S. I.], v. 3, n. 1/4, 2021. DOI: 10.23860/jiee.2021.03.01.04. Disponível em: <https://digitalcommons.uri.edu/jiee/vol3/iss1/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

INTERNATIONAL ENGINEERING ALLIANCE (IEA). **Graduate attributes and professional competencies.** Versão 2021.1, set. 2021. Wellington: International Engineering Alliance, 2021. Disponível em: <https://www.ieagreements.org/assets/Uploads/IEA-Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies-2021.1-Sept-2021.pdf>. Acesso em: 17 maio 2025.

KING, C. Judson. A liberal undergraduate education for engineers. **Sustainability**, Basel, v. 12, n. 16, art. 6506, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12166506>. Acesso em: 21 maio 2025.

JOSA, I.; AGUADO, A. **Social sciences and humanities in the education of civil engineers: current status and proposal of guidelines.** *Journal of Cleaner Production*, [S. I.], v. 311, e127489, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127489>.

MALYKHIN, O.; ARISTOVA, N.; OPALIUK, T. **Didactic potential of humanities in developing transformative competencies among computer engineering and information technology undergraduates.** In: INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE ENVIRONMENT. TECHNOLOGY. RESOURCES – ETR, 14., 2023, Rezekne. Proceedings... Rezekne: Rezekne Academy of Technologies, 2023. v. 2, p. 169-175. Disponível em: <https://journals.rta.lv/index.php/ETR/article/view/7227>. Acesso em: 10 out. 2024.

MARTIN, Diana Adela; CONLON, Eddie; BOWE, Brian. A multi-level review of engineering ethics education: towards a socio-technical orientation of engineering education for ethics. **Science and Engineering Ethics**, [s.l.], v. 27, n. 5, art. 60, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00333-6>. Acesso em: 21 maio 2025.

MARTIN, Michael James et al. **The climate is changing: why aren't we? A framework for engaging engineering educators with climate change and sustainability.** *European Journal of Engineering Education*, [S. I.], v. 47, n. 4, p. 545–566, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/03043797.2021.1976443>.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **OECD Future of Education and Skills 2030: concept note – Transformative competencies for 2030.** Paris: OECD, 2019. Disponível em: https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/transformativecompetencies/Transformative_Competencies_for_2030_concept_note.pdf.

PASINI, Regis; BARRETO, Gilmar. **Engenharia e humanidades: uma integração possível e necessária.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – POÇOS DE CALDAS, 9.,

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

2025, Poços de Caldas. *Anais...* Poços de Caldas: GSC Eventos Especiais, 2025a. ISSN 2526-8996. Disponível em: <https://educacaopocos.com.br/wp-content/uploads/2025/05/Engenharia-e-humanidades -uma-integracao-possivel-e-necessaria.pdf>.

PASINI, Regis; BARRETO, Gilmar. **From technicians to leaders: the role of humanities and social sciences in shaping socially responsible engineers.** TMQ – Techniques, Methodologies and Quality, [S. I.], n. 16, p. 125-136, 2025b.

PASINI, Regis; BARRETO, Gilmar. **Humanities in Engineering: Building Responsible Innovators for Tomorrow.** Premier Journal of Engineering, v. 2, e100006, 2025c. DOI: <https://doi.org/10.70389/PJE.100006>.

PASINI, Regis; BARRETO, Gilmar. **Is it possible to form an engineer for the 21st century without considering the social sciences and humanities in their education?** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACTIVE LEARNING IN ENGINEERING EDUCATION – PAEE/ALE 2023; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PROJECT APPROACHES IN ENGINEERING EDUCATION, 15.; ACTIVE LEARNING IN ENGINEERING, 20., 2023, Guimarães. *Anais...* Guimarães: Universidade do Minho, 2023. p. 103-110. Disponível em: <http://paee.dps.uminho.pt/proceedingsSCOPUS/PAEE ALE 2023 PROCEEDINGS.pdf>.

Acesso em: 10 fev. 2025.

ROYAL ACADEMY OF ENGINEERING. **Engineers 2030: redefining the engineer of the 21st century – literature review.** Londres: Royal Academy of Engineering, 2024. Disponível em: <https://raeng.org.uk/media/u5cipgdc/raeng-future-engineering-skills-lit-review-final.pdf>.

Acesso em: 20 mar. 2025.

SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES IN ENGINEERING CURRICULA: PERCEPTIONS, BARRIERS, AND IMPLEMENTATION PATHWAYS IN BRAZIL

Abstract: This study investigates the integration of the Social Sciences and Humanities (SSH) in the training of engineers in Brazil by combining article review with online research applied to 57 professors and coordinators of engineering courses in the country. The results indicate high agreement (93%) that SSH enhances leadership capabilities and 61% consider them essential. The analyses reveal barriers: overloaded academic schedules; lack of indicators of the impact of extension projects; operational uncertainties in the DCNs. An implementation framework is proposed: mandatory discipline, extension programs with social impact assessment and institutional policy with socio-technical literacy indicators. This framework can align national guidelines, market expectations, and societal demands. The study contributes by providing empirical evidence and a roadmap for academic and regulatory decisions.

Keywords: Engineering curriculum, Socio-technical competencies, Engineering education, Ethical training.

