

A IMPORTÂNCIA DA ENGENHARIA NA ACESSIBILIDADE

LILIAN M. M. SCHAFIRSTEIN¹, CARLOS A.C. D'AVILA²

¹Diretora do INEC, Mestre, Engenheira civil e professora do IEC PUC MG, BH-PB, Immonteiro@outlook.pt;

²Mestre, Engenheiro civil, BH-PB, carlosdavidlcel@gmail.com;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
De 7 a 10 de outubro de 2024.

RESUMO: Um em cada três brasileiros apresenta algum tipo de deficiência, totalizando mais de 61 milhões de pessoas, o que evidencia a importância da acessibilidade no Brasil enquanto o artigo 5º da Constituição Federal de 1988 estabelece que todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, e têm o direito de ir e vir. A engenharia é central para promover a acessibilidade, tanto ao gerar conhecimento científico quanto ao implementar infraestruturas essenciais para garantir a inclusão de todos. Este artigo visa refletir sobre como a engenharia pode melhorar a acessibilidade no Brasil e, para isso, foram pesquisadas a legislação, a normatização e a cultura da acessibilidade na engenharia. Os resultados mostraram um descompasso preocupante entre a legislação, a normatização e a cultura da acessibilidade, com a presença de leis e normas, mas uma carência de publicações sobre o tema, tanto em artigos quanto no acervo técnico das escolas de engenharia, além de uma infraestrutura insuficiente. A disseminação da cultura da acessibilidade é fundamental para que seja automaticamente incorporada pelos profissionais, e sugere-se que os próximos estudos aprofundem a análise de artigos e publicações. **PALAVRAS-CHAVE:** PCD; Mobilidade Reduzida; Capacitismo, acessível.

THE IMPORTANCE OF ENGINEERING IN ACCESSIBILITY

One in three Brazilians has some type of disability, totaling more than 61 million people, which highlights the importance of accessibility in Brazil, as Article 5 of the 1988 Federal Constitution establishes that all are equal before the law, without distinction of any nature, and have the right to come and go. Engineering is central to promoting accessibility, both by generating scientific knowledge and by implementing essential infrastructures to ensure the inclusion of all. This article aims to reflect on how engineering can improve accessibility in Brazil and, to this end, legislation, standardization and the culture of accessibility in engineering were researched. The results showed a worrying mismatch between legislation, standardization and the culture of accessibility, with the presence of laws and standards, but a lack of publications on the subject, both in articles and in the technical collection of engineering schools, in addition to insufficient infrastructure. The dissemination of the culture of accessibility is essential for it to be automatically incorporated by professionals, and it is suggested that future studies deepen the analysis of articles and publications

KEYWORDS: Disability; Reduced Mobility; Ableism, accessible.

INTRODUÇÃO:

Muitas cidades brasileiras, com séculos de história, possuem um valioso patrimônio histórico e arquitetônico. No entanto, ao completarem duas décadas em 2020, a Lei de Acessibilidade revela uma defasagem histórica e estrutural alarmante na adequação de espaços públicos e edificações para PCD (P.C.D). Diante dessa situação, o governo brasileiro reafirma seu compromisso de manter a legislação em vigor, lançando um desafio para as cidades: promover as mudanças necessárias que assegurem a acessibilidade universal, mantendo o patrimônio histórico e arquitetônico. A acessibilidade se constitui em um direito garantido por lei, indispensável para assegurar o acesso a todos, como afirma a ONU. No entanto, 61 mio de brasileiros com deficiência ainda não têm acesso pleno a esse direito (IBGE, 2022), em parte, devido a uma infraestrutura marcada por barreiras físicas significativas (Medeiros et al., 2017).

As dificuldades de acessibilidade afetam diversas pessoas com mobilidade reduzida (P.M.R), tais como idosos, gestantes e pessoas com obesidade. Nesse cenário, a engenharia civil exerce um papel crucial na promoção da acessibilidade, sendo uma das principais áreas responsáveis pela geração de

conhecimento científico que concebe, aprimora e implementa as infraestruturas essenciais para garantir a inclusão de todos. Estudos que relacionam a engenharia civil à acessibilidade indicam que as barreiras físicas representam um obstáculo significativo. De acordo com Lima e Faria (2015), a dificuldade de locomoção é um grande desafio, enquanto Cruz et al. (2020) apontam as barreiras arquitetônicas como os principais obstáculos ao acesso a diferentes atividades, em uma revisão de vinte e um estudos. McCall e Simmons (2021) também abordam os desafios enfrentados por trabalhadores idosos e PCD na engenharia civil e na construção, ressaltando os efeitos das barreiras existentes.

Barreiras físicas limitam a inclusão social (LAMONICA – 2008) no Brasil para 32% da população (IBGE, 2019), evidenciando a urgência de estudos sobre acessibilidade sendo a deficiência um desafio físico constante para muitas pessoas (LIMA, 2015) que evidencia o papel crucial da infraestrutura na promoção da acessibilidade (CRUZ, 2020, LAMONICA – 2008). No entanto, esse cenário continua aquém do que seria considerado adequado (QEDu), onde um terço dos brasileiros apresenta algum tipo de deficiência. Além disso, a discriminação contra esses indivíduos é uma realidade constante e preocupante (IFSC, IBGE, 2010). Logo, surge uma questão crucial: de que forma a engenharia pode contribuir para a melhoria da acessibilidade no Brasil?

O objetivo deste artigo se denota em aprofundar na relação entre a engenharia e a acessibilidade, contribuindo para a literatura existente e promovendo melhorias na acessibilidade das construções. Para tal, foram examinadas normas, legislações e publicações que dizem respeito ao tema, utilizando dados primários e secundários. Os dados coletados serão confrontados para permitir uma compreensão mais clara de como a engenharia civil pode colaborar no desenvolvimento de estruturas que favoreçam a acessibilidade. A hipótese adotada durante o desenvolvimento do artigo é a de que há uma baixa familiaridade com o conceito de acessibilidade na engenharia. Em estudos anteriores, verificou-se que, dentre um universo de mil artigos publicados, apenas um aborda a acessibilidade em seu título, demonstrando uma lacuna significativa. A falta de atenção resulta na criação de barreiras que dificultam o acesso, tornando a deficiência em uma incapacidade (CRUZ, 2020).

Este trabalho se justifica por promover uma reflexão sobre as interações entre engenharia e acessibilidade, além de contribuir efetivamente para a melhoria da acessibilidade de diversas maneiras. Ele representa um compromisso com a conformidade legal, as boas práticas e a ética, questão de cidadania (CRUZ, 2020; MEDEIROS et al., 2017), uma vez que a engenharia civil é indispensável para a criação de uma infraestrutura que permita que as (P.C.D.) e das (P.M.R.) tenham acesso a espaços, serviços e tecnologias de forma segura, confortável e autônoma, consoante a norma ABNT 9050-2020. Ademais, é importante destacar que a acessibilidade é uma obrigação legal, (compliance) exigida em ambientes físicos e digitais, sejam eles públicos ou privados. Vale salientar que estudos que aprofundam a compreensão do tema em questão são essenciais para assegurar a plena participação das (P.C.D.) na sociedade, conforme a legislação vigente.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado para essa pesquisa envolve quatro investigações e utiliza dados primários e secundários, analisando a acessibilidade no ambiente da engenharia. A primeira, segunda e terceira investigações compreenderam dados primários e contém informações sobre as leis, sobre as normas e sobre os dados numéricos do universo de PCD e sobre a infraestrutura acessível das escolas. As leis foram coletadas no site de busca do planalto, as normas na ABNT e os dados numéricos no site do IBGE. A quarta investigação se utilizou de dados secundários e envolve a cultura da acessibilidade, verificada através da disseminação do conhecimento, vista aqui através do universo de publicações que trabalha a acessibilidade em conjunto com a engenharia. Para tal, investigaram-se os artigos publicados, através da plataforma *Web of Science* e as publicações disponíveis em uma biblioteca de uma escola de engenharia de renome nacional, de acesso público.

O método usado para analisar o resultado das investigações efetuadas foi o da triangulação (*multi-method matrices*), mais usado dentre os existentes (DUARTE, 2009; SCHAFIRSTEIN, 2015, 2017). Oriundo da navegação e da topografia (DUARTE, 2009), consiste em verificar a posição de um ponto C, através dos pontos A e B (CAMPBELL; FISKE, 1959, p. 95; Duarte, 2009). Segundo Campbell

e Fiske (1959, p. 85), essa metodologia foi iniciada por Kelley e Krey, em 1934, e resulta da utilização de métodos diferentes para avaliação dos resultados (SCHAFIRSTEIN, 2015).

As análises dos dados obtidos utilizam como base a Teoria Institucional de Di Maggio (1991) com as inserções de Scott (2008), que percebe as instituições como estruturas sociais duráveis, que se apresentam sobre vários enfoques (MEYER e ROWAN, 1977, SCOTT, 2008), a partir de elementos percebidos como pilares. Esses constituem as faces da organização, interagindo e contribuindo para a manutenção da força e resiliência das estruturas, denominados de regulativo, normativo e o cognitivo, representados pelas leis, pelas normas e as boas práticas e pelos códigos de conduta e da ética. Embora pareçam contrárias, na verdade, correlacionam-se e são contributivas, entre si (SCOTT, 2008).

Esses sistemas estruturantes das instituições oscilam entre o consciente e o inconsciente, do legalmente imposto, ao simplesmente aceito. O elemento regulativo é visto por muitos como definidor do comportamento nas organizações (SCOTT, 2008; PORTER, 1996; PORTER e LINDE, 1995), sendo que no campo da economia há um entendimento que esse é a base primária de uma instituição, apoiada pelos outros dois elementos (SCOTT, 2008). Os procedimentos e normas racionalizados estão bastante difundidos no mundo moderno (HANNAN E FREEMAN, 1977), sendo a legitimidade uma característica que leva ao seu endosso. As leis, as normas e a ética que tratam a acessibilidade são elementos que precisam ser legítimos em uma organização para a transformar essa prática em automática no ambiente da engenharia. Assim, tendo-se como base os pilares regulador, normativo e cognitivo da teoria institucional, torna-se possível buscar as respostas da questão levantada nesse artigo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O universo de PCD no Brasil (IBGE 2010 — Tabela 3425) é de 61,4 milhões de pessoas com 2 ou mais anos. Desses, 51% estão concentrados SP com 22% do total (12,3 mio), seguido por MG com 9,8% (6 mio), RJ com 8,6% (5,3 mio), BA com 8% (4,8 mio) e RS com 7% (3,5 mio). Dos indivíduos com idade produtiva (14 a 64 anos), 56% apresentam uma ou mais deficiências. Conforme o IBGE (2021), há um público digital que ultrapassa 17,3 milhões de pessoas com deficiência, (8,4% dessa população), e cerca de 8,5 milhões (24,8%) de idosos estavam nessa situação.

As principais leis e normas relacionadas à acessibilidade indicam que o assunto se iniciou, no Brasil, na Constituição Federal de 1988, com 21 citações do termo deficiência, distribuídas em nove capítulos e anexos. A partir daí, surgiram as principais leis sendo elas a Lei de Cotas (Lei 8.213/1991), seguida da Lei de Acessibilidade e da Prioridade de Atendimento (Lei n.º 10.098/2000), da promulgação da Convenção internacional sobre os direitos da PCD com o Decreto 6949 de 25/08/2009, da Lei Brasileira de Inclusão da P.C.D. (Lei 13.146 de 07/07/2015) regulamentada pelo Decreto 9.451 de 27/07/2018. ABNT NBR 9050:2020 estabelece os critérios e parâmetros técnicos para as diferentes condições de mobilidade e percepção de ambientes, com ou sem aparelhos e instrumentos de apoio, sem distinção de idade, altura ou limitação. Abrange edificações, áreas restritas, mobiliário, equipamentos, elementos urbanos.

A pesquisa sobre a cultura de acessibilidade na engenharia analisa dados secundários de dois ambientes: artigos publicados nos últimos 5 anos com as palavras “engenharia” e “acessibilidade” e materiais disponíveis na biblioteca digital de uma escola de engenharia. Essa abordagem permite entender as interações entre engenharia e acessibilidade na literatura atual.

A pesquisa na plataforma *Web of Science*, com os termos “acessibilidade” e “engenharia”, apresentou 24 artigos referentes aos últimos 5 anos, sendo 4 no campo da Engenharia e um na área da engenharia civil. A busca os termos “acessibilidade” e “barreiras”, em qualquer campo, para os últimos 5 anos, no Brasil, traz 128 artigos, sendo 29 no campo da ciência da computação, 21 no campo da educação, 17 pertencentes à saúde ocupacional. Engenharia civil aparece com somente 3 publicações, claramente mostrando que a cultura da acessibilidade, no ramo da engenharia, denota carência de publicações. Confirmando MCCALL et. SIMMONS (2021), que afirmam que as pesquisas se concentram mais nas acomodações individuais e menos no mercado de trabalho.

A biblioteca da escola de engenharia dispõe de um acervo de mais de 900 mil registros bibliográficos, em uma das maiores universidades privadas do Brasil, a ALFA. A investigação envolveu

a busca pelo termo “acessibilidade” em títulos de obras, mas o resultado foi encontrado apenas 51 vezes. Foram 11 títulos de obras em português e 2 de livros em inglês, 18 trabalhos de conclusão de curso, 11 periódicos, 6 normas técnicas, 1 tese, 1 livro eletrônico e 1 folheto. O portal QEdU® informa que a acessibilidade nas escolas brasileiras é uma lacuna que requer atenção prioritária. Das 60.292 escolas avaliadas, apenas 44% delas são acessíveis, 66% das 90.587 com instalações acessíveis, 51% das 69.551 com banheiros adaptados e apenas 15% de todas as escolas públicas e privadas possuem 100% das salas acessíveis e banheiros adaptados para pessoas com dificuldade de locomoção. Esse resultado se alinha com a pesquisa de Lamônica (2008), uma vez que presença de barreiras físicas desrespeitam a legislação tanto quanto dificultam a integração (LAMÔNICA -2008).

A triangulação dos dados revela uma legislação e normatização que permitem aos usuários compreender as obrigações, necessidades e orientações relacionadas ao tema acessibilidade. Há uma necessidade de aprimoramento da cultura da acessibilidade no campo da engenharia, sugerindo que o conhecimento técnico sobre acessibilidade ainda é insuficiente. Em outras palavras, é evidente que nem todos os engenheiros têm acesso a uma educação adequada e específica sobre acessibilidade durante a graduação, impactando diretamente na aplicação adequada das leis, normas e diretrizes aplicáveis. Cabe o destaque para a tecnologia da informação, cuja cultura afeta a sociedade (PERTEGAL-FELICES, 2020), que não somente liderou as publicações, como contribui ao desenvolver websites e aplicativos acessíveis para P.C.Ds visuais, auditivas ou motoras.

A infraestrutura física necessária para a acessibilidade, de acordo com Medeiros et al. (2017), é composta por barreiras que têm um grande impacto negativo no alcance da autonomia (CRUZ - 2020, BŁASZCZYK et al.-2020, LAMONICA- 2008). Ao inibir atividades e exercer um impacto significativo na inclusão social (CRUZ - 2020), cria-se um ambiente favorável à capacitação. A discriminação por deficiência ou capacitismo é uma das formas de discriminação baseadas no corpo das pessoas (TOBOSO-MARTÍN - 2017), assim como as que dizem respeito ao sexo ou à raça, sendo proibida pela Lei no 13.146/2015, que prevê penas de 1 a 3 anos e multa. É crucial destacar a discrepância temporal, já que muitas cidades brasileiras completaram mais de cem anos, enquanto as leis e regulamentos relacionados à acessibilidade têm, no máximo, trinta anos de existência. Isso resulta em um problema significativo, uma vez que as edificações dessas localidades, muitas vezes patrimônios tombados, não foram adaptadas, já que a legislação não tem efeito retroativo. Isso sugere que a infraestrutura, edificações e espaços não estão acessíveis, corroborando os estudos de Medeiros et al. (2017).

Sendo assim, o resultado confirma Medeiros et al. (2017) ao demonstrar a necessidade de se conscientizar e preparar os profissionais que atendem a população com deficiência, seja a área da saúde (MEDEIROS et al. 2017), que trata das PCD e PMR, bem como a área da engenharia civil, responsável pela execução da infraestrutura física. Ao analisar a baixa publicação, é possível inferir que há uma estreita ligação entre a disseminação do conhecimento e a aplicabilidade, o que demonstra que a acessibilidade, no Brasil, não se mostra legítima.

CONCLUSÃO:

O propósito deste texto foi examinar a conexão entre a engenharia e a melhoria da acessibilidade por meio da análise de informações disponíveis sobre as leis, as normas e a cultura da acessibilidade no âmbito da engenharia. A triangulação dos dados mostra um descompasso na cultura da acessibilidade na engenharia, com uma carência de artigos e de material sobre o tema, tanto nas publicações, quanto na graduação, bem como na infraestrutura. Os dados coletados indicam haver uma relação entre a falta de conhecimento e a baixa utilização da acessibilidade na construção civil, indicando um desafio a ser enfrentado pela conscientização dos profissionais.

A promoção da cultura da acessibilidade é crucial, uma vez que sua aceitação implica a validação das ações relacionadas, o que as torna inquestionáveis (DEEPHOUSE E SUCHMAN, 2008). A falta de conhecimento sobre acessibilidade gera o preconceito, que, de acordo com Lima (2020), é uma atitude que surge por processos cognitivos conscientes e espontâneos. Para futuras pesquisas, é indispensável pesquisar mais sobre infraestrutura e a atualização do material didático de acessibilidade na engenharia.

REFERÊNCIAS

- BLASZCZYK, Magdalena et al. Quality of urban parks in the perception of city residents with mobility difficulties. *PeerJ*, v. 8, p. e10570, 2020.
- CAMPBELL, Donald T.; FISKE, Donald W. Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological bulletin*, [S. l.], v. 56, n. 2, p. 81, 1959.
- CRUZ, Vanessa Vianna et al. Barreiras de acessibilidade para PCD ou mobilidade reduzida: revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 4, p. e168943053, 2020.
- DEEPHOUSE, David L.; SUCHMAN, Mark. Legitimacy in organizational institutionalism. In: *THE SAGE HANDB OF ORGANIZATIONAL INSTITUT*. 1. ed. [S. l.]: Sage, 2008. p. 77.
- DUARTE, Teresa. A possibilidade da investigação a 3: reflexões sobre triangulação (metodológica). CIES e-WORKING PAPER N.º 60/2009.
- IBGE. População residente por tipo de deficiência - Amostra - Características Gerais da População. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10/07/2024.
- INSTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA (IFSC). O que é capacitismo e como podemos combatê-lo. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/>. Acesso em: 23/08/2024.
- HANDTALK. Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/> Acesso em: 15/07/2024.
- LAMÔNICA, Dionísia A Cusin et al. Acessibilidade em ambiente universitário: identificação de barreiras arquitetônicas no campus USP Bauru. *Revista Bras de Educ Especial*, v. 14, p. 177-188, 2008.
- LIMA, Lara Lucia Vilaça; DE FARIA, Roane Caetano. O papel da Engenharia Civil na melhoria da qualidade de vida por meio da acessibilidade. *Perquirere*, v. 2, n. 12, p. 234-246, 2015.
- LEIS. CF/88, Lei de Acesso e da Prioridade de Atendimento. 2000, Estatuto da Cidade. 2001, Lei 8.213/1991 - Lei de Cotas, Estatuto do Idoso. 2003, Direitos das PCD. 2009, Mobilidade urbana. 2012, Lei Brasileira de Inclusão da PCD - Estatuto da PCD. 2015, Construção de edificações de uso privado multifamiliar. 2018.
- MCCALL, Cassandra; SIMMONS, Denise R. *Exploring Disciplinary Tech for Increased Accessibility in the Civil Eng and Constr Industry: Starting the Conversation*. In: *Internatl Conf on Applied Human Factors and Ergonomics*. Cham: Springer Int Publishing, 2021. p. 331-337.
- MEDEIROS, Thayris Mariano de et al. Acessibilidade de pessoas com deficiência visual nos serviços de saúde. **Rev. enferm. UERJ**, p. [e11424] - [e11424], 2017.
- MEYER, John W.; ROWAN, Brian. *Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony*. *American Journal of Sociology*, v. 83, n. 2, p. 340-363, 1977.
- PERTEGAL-FELICES, M Luisa et al. Training Future ICT Engineers in the Field of Accessibility and Usability: A Methodological Experience. *IEEE Access*, v. 8, p. 65812-65820, 2020.
- PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, Claas. *Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship*. *Journal of Economic Perspectives*, v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995.
- PORTER, M. *What Is Strategy? For starters, it's not the same as operational effectiveness*. **Harvard Business Review**, v. 96608, p. 1-20, 1996.
- SCHAFIRSTEIN, L; TASSO, M. S.; F DE MUYLDER, C. *Success Factors in Project Management: Case Study in a Steel Company*. *SODEBRÁS*, v. 13, p. 128-133, 2018. DOI:10.29367/issn.1809-3957.13.2018.156.128.
- SCOTT, W. R. *Institutions and Organizations: Ideas and Interests*. Sage Publications, 2008.
- MARTÍN, Mario Toboso. Capacitismo(Ableism). *Barbarismos queer y otras esdrújulas*, p. 73-81, 2017.