

PROMOVENDO AMBIENTES ACESSÍVEIS POR MEIO DO RETORNO DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO: ACESSIBILIDADE NORMATIZADA E ACESSIBILIDADE REAL

PROMOCIÓN DE ENTORNOS ACCESIBLES A TRAVÉS DEL RETORNO DE LA EXPERIENCIA DEL USUARIO: ACCESIBILIDAD ESTANDARIZADA Y ACCESIBILIDAD REAL

PROMOTING ACCESSIBLE ENVIRONMENTS THROUGH USER EXPERIENCE RETURN: STANDARDIZED ACCESSIBILITY AND REAL ACCESSIBILITY

DOS SANTOS, IGOR

Ms. Engenharia de Produção (PPGEP - UFMG), doutorando em Engenharia de Produção (PPGEP - UFSCAR), Professor Assistente do Departamento de Engenharia de Produção (UFTM), E-mail: igor.santos@uftm.edu.br

LIMA, FRANCISCO DE PAULA ANTUNES

Doutor em Ergonomia Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), Ph. D. em Ergologia Université de Provence e Ergonomia (Université Lumières Lyon II), Professor Titular Escola de Engenharia (UFMG), E-mail: fpalima@ufmg.br

RESENDE, ADSON EDUARDO

Doutor em Arquitetura e Urbanismo (USP), Ph. D. e Professor Visitante (Università degli Studi di Firenze-Itália), Professor no colégio técnico e da graduação (UFMG), E-mail: adsonufmq@icloud.com

GUIMARÃES, MARCELO PINTO

Doutor em Design (North Carolina State University at Raleigh), Mestre em Arquitetura (State University of New York), Professor Associado - Escola de Arquitetura (UFMG), E-mail: mpquim@msn.com

RESUMO

O projeto de acessibilidade para pessoas com deficiência física é efetivo quando integra a percepção e a experiência dos usuários. Apesar dos esforços de legisladores e especialistas em projeto, as estruturas existentes para promover acessibilidade de forma efetiva para indivíduos com problemas de mobilidade ainda são insatisfatórias, mesmo em espaços urbanos concebidos ou reformados com esse objetivo. Por meio da análise da atividade de pessoas com deficiência física, com problemas de mobilidade e equipamentos de apoio distintos foi possível identificar as manifestações de uma "acessibilidade real", para além da acessibilidade normatizada, consolidada nas regulamentações utilizadas nos projetos arquitetônicos. Devidamente sistematizadas, as informações coletadas com ajuda do retorno de experiência (REX) acompanhando as pessoas em situações reais em locais públicos contribuem para os processos de desenvolvimento do projeto arquitetônico, fazendo com que esses indivíduos se tornem protagonistas no processo de concepção de ambientes com acessibilidade efetiva. A universalidade de acesso, segundo observamos, não se concretiza apenas por meio de regras gerais de projeto que, supostamente, atendem a todos, mas sim pela sistematização de detalhes singulares que emergem de situações que envolvem o ambiente construído, os indivíduos com suas particularidades e os equipamentos públicos e pessoais que lhes são disponibilizados.

PALAVRAS-CHAVE: retorno de experiência – rex; pessoa com deficiência; acessibilidade arquitetônica; design universal; ergonomia.

RESUMEN

El diseño de accesibilidad para personas con discapacidad física es efectivo cuando integra la percepción y la experiencia de los usuarios. A pesar de los esfuerzos de los diseñadores de políticas y expertos en diseño, las estructuras existentes para promover efectivamente la accesibilidad para las personas con problemas de movilidad siguen siendo insatisfactorias, incluso en los espacios urbanos diseñados o renovados para este fin. A través del análisis de la actividad de personas con discapacidad física, con problemas de movilidad y diferentes equipos de apoyo, fue posible identificar las manifestaciones de una "accesibilidad real", además de la accesibilidad estandarizada, consolidada en las normas utilizadas en los proyectos arquitectónicos. Debidamente sistematizada, la información recolectada con la ayuda del retorno de la experiencia (REX) acompañando a personas en situaciones reales en lugares públicos contribuye a los procesos de desarrollo del proyecto arquitectónico, haciendo que estos individuos se conviertan en protagonistas en el proceso de diseño de ambientes con accesibilidad efectiva. La universalidad del acceso, como hemos observado, no se materializa sólo a través de reglas generales de diseño que, supuestamente, sirven a todos, sino a través de la sistematización de detalles singulares que emergem de situaciones que involucran el entorno construído, los individuos con sus particularidades y los públicos y equipo personal puesto a su disposición.

PALABRAS CLAVES: retorno de la experiencia - rex; persona discapacitada; accesibilidad arquitectónica; diseño universal; ergonomía.

ABSTRACT

Accessibility design for people with physical disabilities is effective when it integrates users' perception and experience. Despite the efforts of policy makers and design experts, existing structures to effectively promote accessibility for individuals with mobility issues are still unsatisfactory, even in urban spaces designed or renovated for this purpose. Through the analysis of the activity of people with physical disabilities, with mobility problems and different support equipment, it was possible to identify the manifestations of a "real accessibility", in addition to standardized accessibility, consolidated in the regulations used in architectural projects. Duly systematized, the information collected with the help of the return of experience (REX) accompanying people in real situations in public places contributes to the development processes of the architectural project, making these individuals become protagonists in the process of designing environments with accessibility. effective. The universality of access, as we have observed, is not only materialized through general design rules that, supposedly, serve everyone, but rather through the systematization of singular details that emerge from situations that involve the built environment, individuals with their particularities and public and personal equipment made available to them.

KEYWORDS: experience return – rex; disabled person; architectural accessibility; universal design; ergonomics.

Recebido em: 12/12/2021

Aceito em: 30/04/2022

1 INTRODUÇÃO

Ainda hoje persiste uma distância entre a acessibilidade arquitetônica, tal como é concebida, e o que é experienciado pelo usuário como um ambiente acessível efetivo. Para reduzir essa distância, as metodologias de planejamento e avaliação do ambiente construído buscam reconhecer as necessidades dos usuários para instruir as decisões de projeto. Entretanto, pesquisas mostram que ainda existem problemas associados à insatisfação do usuário no ambiente construído, ou seja, as estruturas atuais não atendem às reais necessidades dos usuários (SZUCS *et al.* 2007; MEDVEDOVSKI, 2009; ORNSTEIN, 2016). Por meio de uma abordagem baseada na ergonomia, analisando a atividade de sair de casa de pessoas com deficiência e apurando suas experiências críticas na avaliação da inacessibilidade, descrevemos neste artigo porque a acessibilidade efetiva, do ponto de vista desses indivíduos, ainda é diferente da acessibilidade normatizada (prevista nas especificações estabelecidas pelas regulamentações atuais), mesmo em ambientes que foram projetados para acessibilidade segundo os princípios do design universal (acessibilidade universal).

Existem diversos casos em que a acessibilidade, mesmo quando os projetos estão em conformidade com as normas técnicas vigentes, não oferecem condições para que a pessoa desenvolva sua autonomia. Como será exemplificado nas próximas seções, existem situações em que um local, concebido como acessível e dentro dos princípios de acessibilidade universal, apresenta detalhes estruturais que impedem a acessibilidade de forma efetiva. Com o auxílio do retorno de experiência (REX), a pessoa com deficiência, quando observada em situação, pode fornecer elementos para projetar uma acessibilidade real, de acordo com suas capacidades e necessidades singulares. Os atores questionam a acessibilidade prescrita ou normativa, submetendo-a a uma análise crítica com base na sua vivência em ação, por isso o termo "real" agregado à palavra acessibilidade. Sabemos que a realidade não é um estado definitivo, mas resulta de um processo dinâmico de objetivação ainda que as condições possam ser continuamente melhoradas, sem chegar a um estado absoluto. Assim, insistimos em utilizar esse termo, legado pela ergonomia da atividade que distingue "tarefa" de "trabalho real" (GUERÍN; KERGUELEN; LAVILLE, 2001), pois ele nos obriga a fundar esse processo de objetivação permanente nas experiências de cada indivíduo e não em regras, princípios ou modelos universais.

Os parâmetros básicos de um ambiente acessível influenciam as pessoas do ponto de vista social e econômico. Casas, lojas, teatros, parques e locais de trabalho devem garantir que as pessoas com deficiência gerenciem suas dificuldades e participem, de forma independente, das atividades sociais e econômicas que lhes interessam. Isso serve também para idosos, crianças, pessoas altas e baixas, com lesões esportivas, enfim, toda a diversidade possível para que não encontrem um ambiente hostil e cheio de obstáculos (WIJK; OKKERSE; ZUYLEN, 1996). A adaptabilidade ambiental universal de produtos que respeitam as diferenças pessoais deve reconhecer as características singulares dos usuários com ou sem deficiência aparente ao prover os elementos do espaço edificado de forma flexível, ajustável, removível e adequada à habilidade particular de qualquer usuário. Assim, o *design* universal corresponde ao nível mais elevado que se pode alcançar em uma escala de qualidade das soluções para a acessibilidade em *design* inclusivo e prática na arquitetura (GUIMARÃES, 1998). Nessa linha, a questão que motivou este estudo é como conseguir dotar o ambiente com características ambientais universais de acessibilidade, que incorpore situações de uso específicas vividas pelas pessoas com deficiência, para além do que as normas e padrões arquitetônicos conseguiram alcançar.

Ambientes atualmente projetados para serem livres de barreiras arquitetônicas contêm "paradoxos de acesso", que são configurações de *design* inadequadas nas instalações projetadas para acessibilidade, e, que desconsideram a capacidade do usuário de desempenhar papéis sociais ativos (GUIMARÃES, 1991). O paradoxo de acesso ocorre quando aspectos de pouca ou má acessibilidade "confirmam" que uma pessoa com deficiência está em condição inferior à das pessoas sem deficiência aparente. Para que um local seja acessível, é necessário reconhecer e eliminar contextos que afetam as relações interpessoais do indivíduo, que comprometem sua autoestima e restringe seu papel social, reforçando os estereótipos de termos como "deficientes" e "incapazes" (GUIMARÃES, 1991). Logo, os pressupostos defendidos na abordagem aqui proposta são: 1) a acessibilidade universal só pode ser efetiva quando conseguimos reconhecer as individualidades dos usuários e as singularidades das situações; 2) essas singularidades só podem ser identificadas com metodologias que favoreçam a tradução da percepção e o retorno da experiência dos próprios sujeitos, usuários, neste caso, pessoas com deficiência em situações de ação em contextos espaciais e sociais reais.

Como o retorno de experiência pode ser útil na avaliação do espaço urbano e elaboração de recomendações para aperfeiçoar o *design* universal? Um indivíduo competente sabe mais do que consegue dizer (POLANYI, 1966). Quando está em ação, executando uma atividade, exibe um tipo de conhecimento na prática que adquiriu por meio da experiência, ao desenvolver suas habilidades ao longo da vida (SCHON, 1983). Pessoas com deficiências desenvolvem, assim, uma competência em determinar fatores de inacessibilidade, identificando com propriedade as barreiras físicas que afetam sua mobilidade pelo espaço urbano. Este trabalho oferece exemplos de situações reais que foram evidenciadas pela experiência crítica de usuários, cujas necessidades não foram atendidas durante o uso do ambiente construído. Os métodos de observação e entrevista em situação possibilitaram evidenciar aspectos relacionados às falhas de projeto do espaço urbano, questionados e avaliados pelo usuário, possibilitando, em termos práticos, propor orientações de *design* que atendam ao maior número de pessoas com problemas de mobilidade.

A fim de tratar dos objetivos mencionados, além desta Introdução, que apresenta e contextualiza o problema específico analisado, as definições teóricas que abrangem as questões do retorno de experiência do usuário para avaliar a acessibilidade arquitetônica foram explicitadas no item 2 e exemplificadas metodologicamente e empiricamente por meio da análise da atividade de pessoas com deficiência atuando em ambientes reais (itens 3 e 4). Por fim, nos itens 5 e 6 retomamos a contribuição da análise da atividade às atuais abordagens de pesquisa na arquitetura e *design* universal.

2 O REX COMO MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO DA ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA

Na literatura, o retorno de experiência (*Retour d'Expérience*) – ou simplesmente REX – tem uso extensivo entre autores franceses, podendo ser definido como um conceito dinâmico e multidisciplinar que auxilia na análise de problemas principalmente relacionados à segurança de pessoas e instalações (WASSENHOVE, 2004). Nesse contexto, o REX consiste na organização da coleta e análise de situações arriscadas que se produzem nos sistemas sociotécnicos, permitindo revelar e corrigir os pontos fracos desses sistemas e as falhas em relação à segurança industrial, antes que se manifestem em incidentes mais graves ou mesmo em acidentes (LLORY; MONTMAYEUL, 2014). Consiste em um processo de aprendizado com o duplo propósito de identificar o conhecimento e compartilhá-lo entre os atores da organização. Esse aprendizado deve ser participativo, como um *loop* de gerenciamento de risco. A compreensão do desenvolvimento e do gerenciamento de eventos e crises perigosas exige uma análise dinâmica, auxiliada pela captação da percepção dos atores por meio da descrição de histórias e informações essenciais para compreender uma cadeia de eventos, decisões e ações (WYBO, 2009).

O REX pode ser implementado de forma sistemática para tirar lições de mal funcionamentos ou disfunções de um sistema, bem como fornecer informações relevantes às partes interessadas, além de monitorar e definir ações corretivas. Em outras palavras, essa metodologia pode ser igualmente promissora quando implementada de forma operacional numa atividade de *design*, onde o objeto de análise é o redesenho de um sistema (GAILLARD, 2008). Este artigo mostra que adaptações do REX servem como ferramenta de gerenciamento de contextos variados que não sejam apenas direcionados a eventos acidentais e voltados para a segurança industrial. Focamos em disfunções percebidas por certos indivíduos para que eventuais insuficiências ou imperfeições, avaliadas de forma participativa pelos usuários, fomentem a implementação de soluções eficazes de acessibilidade. Para isso, a capitalização e o compartilhamento de informações devem ser organizados em um processo sistemático e permanente de retorno da experiência com base em eventos reais. Essa oportunidade auxilia na coleta da experiência individual de vários atores e possibilita reunir as informações na forma de uma experiência coletiva (WASSENHOVE; WYBO, 2002; WYBO; GODFRIN; COLARDELLE; GUINET; DENIS REMIS, 2003).

Essa experiência coletiva emerge de avaliações individuais, com base na experiência de cada usuário quando confrontado às dificuldades de acesso de um ambiente, avaliando-o de forma prática quando este não responde às suas necessidades. Esses julgamentos práticos fundam a possibilidade de reconstrução de um processo de concepção que parte de uma situação de referência, real e prática, e recupera a experiência do usuário (LIMA; DUARTE, 2014). Esse processo – resgatar e partir da experiência de uso – é condição essencial para se chegar a ambientes mais adequados às necessidades dos usuários. A análise ergonômica da atividade é a ferramenta que auxilia a evidenciar essa experiência para resolver problemas de trabalho, mas podendo ser utilizada também em projetos arquitetônicos (DUARTE; CORDEIRO, 1999; CASTRO; RHEINGANTZ; MORERA; SALGADO, 2007; DUARTE *et al.*, 2008; LIMA; DUARTE, 2014; YAZIGI; RESENDE; YAZIGI, 2015). Tal estratégia de pesquisa pode influenciar projetos futuros, pois ela antecipa os conflitos que os usuários consideram prioridades para serem resolvidos com relação ao ambiente construído. A experiência dos usuários complementa a dos projetistas, auxiliando-os a eliminar ideias errôneas, ampliar conhecimentos sobre detalhes e conflitos entre requisitos e até mesmo encontrar sugestões de como resolver esses conflitos com soluções mais criativas. Os métodos utilizados para apoiar a expressão da experiência pelos usuários ainda estão em desenvolvimento no âmbito da teoria do curso da ação, que participa do debate sobre as bases empíricas da descrição fenomenológica (THEUREAU, 2015).

3 A ATIVIDADE DE SAIR DE CASA: AVALIANDO O AMBIENTE URBANO NA PERSPECTIVA DO USUÁRIO

As ações que compõem o contexto “sair de casa” colocam a pessoa com deficiência em uma situação conflituosa em relação ao ambiente onde vive. Sua limitação física, imposições da família e da sociedade e as normativas vinculadas à mobilidade urbana fazem com que esse indivíduo tenha uma série de situações a serem planejadas ou antecipadas. Portanto, “sair de casa” é uma atividade que envolve um processo avaliativo onde esse usuário do espaço urbano se coloca diante de uma sequência de ações e arbitragens, as quais são reorganizadas a cada estímulo/informação oriundos da interação com o ambiente, criando uma dinâmica adaptativa. Diante disso, analisar essa atividade envolve mais do que investigar regulamentações ou desajustes vinculados à acessibilidade arquitetônica de um local. Ou ainda, para se chegar em um nível satisfatório de *design* universal há um processo heurístico e interdisciplinar de avaliação, em várias fases, que não depende apenas de um avaliador e uma etapa de avaliação para encontrar um número máximo de problemas de usabilidade (AFACAN; ERBUG, 2009).

Antes de apresentarmos as análises empíricas desta pesquisa e, enfatizarmos o que o REX representa como método de análise da atividade de sair de casa de indivíduos com deficiência, é necessário destacar evidências científicas e metodologias consolidadas que analisaram *in loco* o espaço urbano e investigaram regulamentações ou desajustes de acessibilidade arquitetônica de um local.

Existem estudos que desenvolveram métodos quantitativos para investigar as condições de infraestrutura de acessibilidade do ambiente urbano por meio de índices ou escalas de acessibilidade, que são ponderados ou mensurados por indivíduos com deficiência física ou com restrições de mobilidade (COELHO; DA SILVA, 2012; FERREIRA; SANCHES, 2015; STAUSKIS, 2017), outros, elaboraram modelos de avaliação multicritério que permitem a geração de redes ou mapas de caminhos acessíveis para pedestres, por meio de um Sistema de Informações Geográficas – SIG (BEALE *et al.* 2000; CORREIA; SILVA, 2015), e, mapearam locais por meio de um algoritmo que se baseia em parâmetros ou critérios de acessibilidade que permitem verificar rotas ou nuvem de pontos para encontrar rotas acessíveis (SARMIENTO; FERNÁNDEZ, 2017). Mesmo diante da relevância dessas pesquisas, defendemos que o processo de promoção de acessibilidade envolve majoritariamente o estudo de critérios qualitativos, no sentido de compreensão profunda da experiência e da percepção do usuário com deficiência utilizando o espaço urbano. Diante disso, propõe-se uma análise baseada na ergonomia e nas ciências sociais que deseja aproximar as ações de um indivíduo *in situ*, em um local inacessível, da cognição ou captação da sua percepção para avaliar alterações positivas do ambiente construído.

Pesquisas que valorizam a experiência na condução de projetos arquitetônicos foram publicados por Rheingantz e Alcântara (2004; 2007), que formularam as bases teóricas da Cognição Experiencial. A base científica deste método pressupõe que o pesquisador pode orientar suas ações e se responsabilizar pela veracidade da reformulação das experiências vivenciadas no ambiente estudado. Metodologicamente, as interações entre usuário e ambiente urbano devem influenciar as capacidades sensorio-motoras e cognitivas do observador. Suas reações são estimuladas por calor, luz, cores, texturas e sons do ambiente, que por sua vez são sentidas e produzem ações e comportamentos não dissociados de seu contexto histórico, cultural, social e da consciência da sua experiência no ambiente. As capacidades sensorio-motoras como a visão, audição, olfato, paladar, tato e seus movimentos e ações devem ser consideradas

na observação, além das linguagens verbal e não-verbal. Essa experiência vivenciada pelo observador e pelos usuários se transforma em conhecimento agregado ao conjunto de dados e soluções possíveis de um projeto arquitetônico.

Em outro trabalho, a autora Dischinger (2000) enfatiza a importância de criar métodos que possam apoiar o desenvolvimento de ações de projeto para melhorar a acessibilidade de locais públicos urbanos via percepção e compreensão do espaço pelo usuário. Indaga que a análise de ambientes urbanos, suas características físicas e limitações, é restrita se compreendida em termos de conhecimento técnico e detalhamento da regulamentação em seu domínio. Mas, vai além disso, os recursos ambientais que dificultam a locomoção das pessoas envolvem características mais complexas, como a percepção. O estudo realizado pela autora contribui para a melhoria de projetos arquitetônicos acessíveis criando um processo de *design* reflexivo introspectivo pela comunicação e pela análise da “*maneira como se caminha*”.

Uma outra abordagem de avaliação espacial pelo usuário de forma dinâmica foi publicada por Bloomberg *et al.* (2013), que promove o *design* ativo através de passeios por calçadas, o que incentiva a explanação da perspectiva das pessoas sobre o ambiente por meio da exploração dos sentidos humanos: sons do tráfego se movimentado e das pessoas se locomovendo, fumaças veiculares, aromas de produtos frescos e das flores, textura do solo sob os pés do caminhante e até mesmo o alívio da sombra causado pela arborização. O autor destaca que uma experiência agradável da utilização do espaço passa pelo seguintes aspectos: sustentabilidade, quando o ambiente favorece à manutenção do clima e qualidade do ar, gestão de águas pluviais e plantio de árvores; segurança: calçadas projetadas com iluminação e materiais adequados; complexidade: dimensões, distância e escalas tridimensionais que favoreçam o deslocamento das pessoas; conectividade, garantia de que as calçadas ofereçam orientação clara, sejam contínuas e conectem as pessoas aos destinos sem resultar em becos sem saída; acessibilidade arquitetônica, garantir o acesso para múltiplos usuários considerando diferentes idades e habilidades.

Nos últimos anos, a metodologia mais consolidada de avaliação arquitetônica é a APO, que reúne um conjunto de procedimentos de gestão da qualidade do processo de projeto, uso, operação e manutenção de ambientes construídos (ORNSTEIN, 2017). Por exemplo, o *walkthrough*, que consiste no levantamento de dados por meio da familiarização do pesquisador com o local de análise: como as moradias são apropriadas pelos usuários moradores; quais as principais alterações realizadas nos ambientes; e o nível de familiarização dos usuários com os espaços. Esse processo geralmente tem apoio de questionários, respondidos pelos pesquisadores, após a observação de todo o conjunto habitacional. O objetivo dessa técnica é aproximá-los da realidade estudada, aferindo sua impressão do ambiente construído analisado a partir de seu prévio conhecimento técnico. Vários estudos exemplificam essa abordagem de avaliação do espaço construído (ABIKO; ORNSTEIN, 2002; KOWALTOWSKI; MOREIRA, 2008; RHEINGANTZ *et al.*, 2009; VILLA; ORNSTEIN, 2010).

Outro importante trabalho dos autores Bins Ely, Dischinger e Piardi (2012) define quatro componentes principais na avaliação da acessibilidade estrutural: orientação espacial, comunicação, deslocamento e uso. Cada uma dessas diretrizes agrega um conjunto de características espaciais que permitem investigar as restrições ao ambiente construído. A metodologia desse processo de avaliação é denominada “*caminhadas guiadas*” com usuários com deficiência em ambientes selecionados, possuindo diversas aplicações práticas (DORNELES; ELY, 2006; ANDRADE *et al.*, 2012; ANDRADE; BINS ELY, 2014; SILVA *et al.*, 2019).

Existe um desafio nas pesquisas em arquitetura na introdução sistemática de conhecimento de fatores comportamentais no processo criativo, dentro de uma metodologia de projeto, para contribuir no enriquecimento conceitual de projetos arquitetônicos (KOWALTOWSKI; PRATA; PINA; CAMARGO, 2000). Dessa forma, a pesquisa retratada neste artigo complementa as boas práticas atuais com uma análise da atividade do usuário em contextos reais e práticos visando capitalizar a experiência do usuário em ação para auxiliar o projetista a mediar e planejar aspectos de *design* universal no espaço urbano.

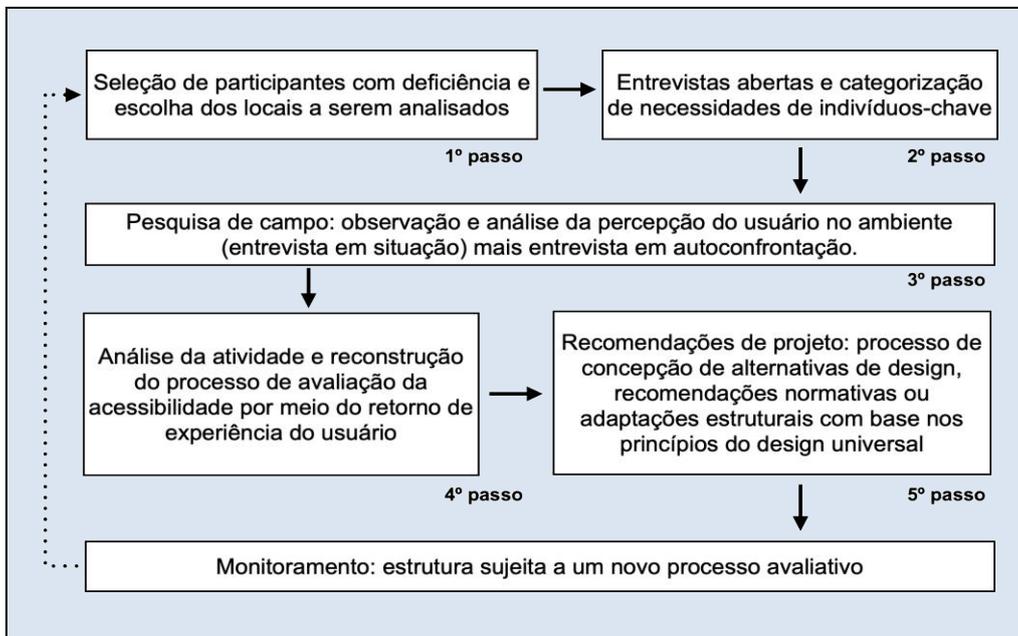
4 METODOLOGIA

Na Figura 1 exibimos um esquema de implementação do REX aliado a outras metodologias na avaliação da acessibilidade arquitetônica e na promoção de melhorias de *design* no ambiente construído.

O trabalho buscou um direcionamento metodológico de análise que focasse na atividade de saída de casa de pessoas com deficiência física, na singularidade de suas ações com relação ao tipo de limitação ou problema de mobilidade que possui, e em como elas criticavam as estruturas experienciadas por meio de visitas avaliativas em determinados espaços urbanos. Foram acompanhadas e analisadas¹ quatro pessoas com deficiência física com problemas de mobilidade distintos, cujas características são apresentadas na Tabela 1. Os participantes foram selecionados entre os entrevistados que fizeram parte de uma pesquisa de

mestrado, que analisou o desenvolvimento de um aplicativo para auxiliar essas pessoas a planejar sua saída de casa (DOS SANTOS, 2018). Eles foram escolhidos por serem ativistas na luta por direitos de pessoas com deficiência, participam ativamente em locais públicos para investigar aspectos de acessibilidade e divulgam suas avaliações em redes sociais e portais na internet como *blogs*. Já os locais foram sugeridos pelos próprios participantes, que insistiram em mostrar como as rotas de acesso a espaços urbanos como praças, parques e museus, simbolizados como acessíveis, movimentados e preferidos pelos cidadãos da cidade de Belo Horizonte ainda necessitam de adequações estruturais de acessibilidade.

Figura 1. Esquemática do processo sistemático do REX na avaliação da acessibilidade arquitetônica.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Tabela 1. Dados dos participantes na avaliação de locais de lazer.

Participante	Idade	Equipamento
1	30 anos	Cadeira de rodas motorizada
2	34 anos	Par de muletas axilares
3	52 anos	Cadeira de rodas motorizada
4	56 anos	Andador com rodinhas

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

A abordagem metodológica de coleta de dados em campo possui duas diretrizes principais. A primeira baseada na ergonomia de origem francesa e a segunda fundamentada nos estudos de Dischinger (2000), Rheingantz e Alcântara (2007), Bins Ely, Dischinger e Piardi (2012) e Bloomberg *et al.* (2013). A conjunção de metodologias de avaliação de experiência de indivíduos tem como objetivo compreender como o usuário observa, sente e debate com o ambiente enquanto o experimenta. Dessa forma, o REX é uma convergência teórica que envolve a ergonomia da atividade, típica na avaliação do trabalho humano, integrando também um processo de captação das necessidades dos pesquisados em ação e a mediação de seus questionamentos, percepções e críticas sobre acessibilidade urbana em um processo de reconstrução ou concepção de soluções de *design* que poderiam contornar os aspectos negativos avaliados em um ambiente construído. A ergonomia tem como objeto de estudo a própria prática representada pela atividade de trabalho, corrente primária para a busca de conhecimentos e conjuntura principal para a ação e cognição situada, isto é, uma reflexão empírica sobre a prática construída a partir de situações reais fundamentadas em uma metodologia de observação e de análise *in situ* (FALZON, 2007).

O envolvimento do pesquisador com os indivíduos que realizam as avaliações da acessibilidade em campo se inicia com entrevistas de maneira interativa e aberta, explorando o comportamento humano em profundidade e investigando ideias ocultas que não são compreendidas por questões de múltipla escolha, típicas de questionários fechados. Para isso, são utilizadas técnicas específicas de entrevista em situação, complementadas, posteriormente, com entrevistas em auto confrontação (THEUREAU, 2003), nas quais se retoma uma situação específica e se explora a experiência vivida do ator naquela situação, com ajuda de traços da atividade e do contexto (fotos, vídeos). Isso possibilita aprofundar com mais calma certos aspectos da experiência que são mencionados apenas rapidamente pelo ator, quando do acompanhamento em situação real. Após a aproximação do pesquisador com o grupamento estudado e a categorização de assuntos fundamentados pelos indivíduos-chave (CHARMAZ, 2014), a análise da atividade é a ferramenta principal que oportuniza a interpretação das categorias emergidas pelas entrevistas.

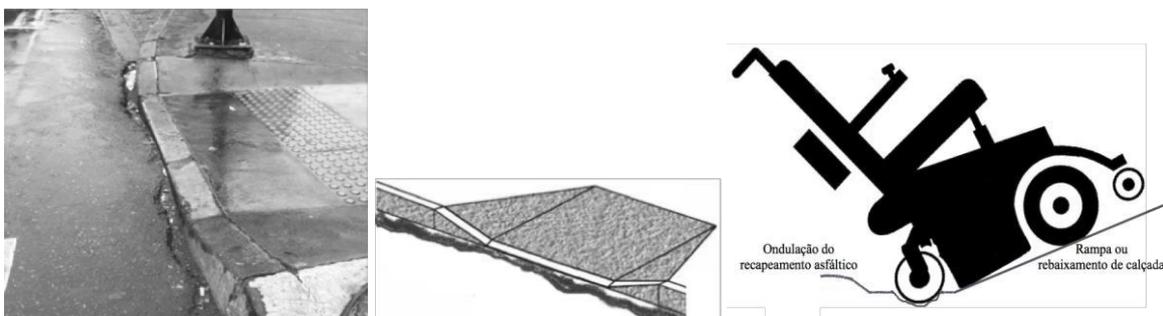
Ela se fundamenta através da imersão no campo, permitindo catalisar as vivências e percepções das pessoas para que planejem formas de conceber melhores práticas ao ambiente construído. Investigar as interações entre pessoas e o ambiente em que vivem requer a aplicação de ferramentas diversas, pois nessas relações se encontra a complexidade da experiência dos indivíduos, cujas dimensões essenciais são tácitas, exigindo abordagens específicas. Por isso, as opiniões coletadas somente por meio de ferramentas como questionários e entrevistas não retratam a riqueza de suas interações nos ambientes da vida real (PINHEIRO; ELALI; FERNANDES, 2008). Arengi, Garofolo e Lauria (2016) relatam que a acessibilidade de um lugar não é um produto fixo ou resultado final, mas uma noção dinâmica, sujeita a constantes verificações com base na evolução do conhecimento, sensibilidade, transformações sociais e inovações tecnológicas. Logo, a avaliação da acessibilidade de um ambiente não pode ser expressa com um “sim” ou “não”, mas como um nível de satisfação em uma escala de valores para diferentes grupos de usuários, de forma temporária, com uma margem de erro, que está sujeita a auditorias subsequentes de novos usuários (ARENCHI; GAROFOLO; LAURIA, 2016).

5 AVALIANDO A ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA POR MEIO DO REX

Apresentamos o primeiro contexto avaliado, onde os participantes da pesquisa puderam questionar vários tipos de rebaixamento de calçada e as características que as tornam acessíveis ou não. Durante a ação de passar de um local para outro (da rua para a calçada e vice-versa), expressavam sua reflexão a respeito do aspecto de acessibilidade que julgavam ser relevante.

As imagens da Figura 2 mostram estruturas com características de degradação, corriqueiras em ambientes urbanos por falta de manutenção, fiscalização ou de projeto para que sejam duradouras. Essas rampas, tal como são concebidas, sofrem desgaste a partir das primeiras chuvas. Isso faz com que sua estrutura seja degradada em pouco tempo: “Essa rampa é malfeita” diz o Participante 1 ao acessá-la. O cadeirante, utilizando uma cadeira motorizada, diz que sente uma trepidação e uma sensação de que vai cair para trás, o adjetivo “malfeita” se refere a forma como o rebaixamento foi projetado. O que a torna inacessível é o fato de que o recapeamento asfáltico da via pública faz com que aumente a profundidade da ondulação entre a rua e a rampa, tornando o acesso ou a rampa “perigosa” segundo o pesquisado. Além disso, há outro risco: “A praça é muito inacessível, as rampas todas têm desnível perigoso. Você pode chegar à rua, e pra atravessar você fica preso entre a rua e a praça, por causa desse desnível”. Nessa frase, além do aspecto de que a estrutura não deve ter inclinação além da permitida pela NBR 9050 (ABNT, 2015)², há o sentido de que essas estruturas, mesmo enquadradas nas diretrizes da norma, estão sujeitas a essa degradação e trazem riscos aos cadeirantes que precisam acessá-las.

Figura 2. a) rebaixamento de calçada com estrutura degradada; b) representação do efeito ocasionado pela drenagem da água na estrutura; c) inclinação inadequada e degradação da estrutura provocando risco de queda.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Diante desse contexto, o retorno de experiência do usuário revela a necessidade de reconstrução dessas rampas que não incorporaram no projeto a antecipação de aspectos estruturais para suportar a drenagem da água. O Participante 1 orienta que em locais onde há acúmulo de água da chuva é necessário que se tenha faixa elevada ou obra que faça com que o escoamento da água não chegue ou passe por debaixo do rebaixamento de calçada. Isso faz com que a estrutura possa durar mais tempo. Na NBR 9050 (ABNT, 2015) verifica-se que não há recomendações suficientemente claras e detalhadas, apenas o corpo do texto menciona que as rampas devem ser compostas por rota acessível, ou seja, *“não pode haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável”* (Idem, item 6.12.7.3.1).

Continuamos a analisar rebaixamentos de calçada, expandindo a reflexão crítica dos participantes para outras situações em que ela é importante. Na Figura 3 estão representações de contextos criticados pelos usuários em locais que não possuem acesso facilitado às calçadas. A Figura 3.a) exhibe uma situação típica para muitas pessoas com problemas de mobilidade que encontram uma vaga prioritária para estacionar. Segundo o pesquisado, é difícil encontrar uma vaga desse tipo próxima ao local de destino, além do fato de que é necessário buscar o acesso à calçada, que normalmente é feito via rebaixamentos de calçada que estão nas esquinas por onde circulam a maior parte das pessoas. *“Eles acham que acessibilidade é só ser plano, ter rampa e não ter degrau. E esquecem que a distância me afeta e muito, se estiver chovendo, como que eu faço?”*. Nessa fala, o Participante 4 descreve a dificuldade de ter que se locomover até a próxima esquina, que pode estar longe da vaga de estacionamento prioritário.

Na Figura 3.b) mostra outro contexto de acessibilidade avaliado pela Participante 3, que possui cadeira de rodas motorizada, quando realizou a atividade de “pegar um ônibus”. Foi questionado por que ela aguarda o veículo diretamente na rua e não no ponto de ônibus como as demais pessoas? O veículo possui plataforma elevatória que possibilita ao cadeirante o acesso pela calçada. Entretanto, segundo a participante, a razão de não aguardar o ônibus na calçada é a dificuldade de que o motorista possa vê-la. Além disso, apesar de haver o espaço previsto para parar o ônibus e os passageiros entrarem, o tráfego intenso não permite que a parada ocorra a uma distância próxima o suficiente para que a plataforma elevatória se encoste à calçada e o cadeirante a acesse. Logo, o fato de a pessoa aguardar na rua, facilita as ações do motorista. *“Não gosto de andar de ônibus, não devido à acessibilidade do veículo, mas pelas distâncias para deslocar do ponto até o local onde quero ir”*. Nesse último relato, a Participante 3 ainda afirma que se locomover pela cidade, tendo em vista as estruturas existentes, inacessíveis, reforça ainda mais a decisão de que utilizar o transporte público não é a melhor opção para uma pessoa com problemas de mobilidade.

Figura 3. a) destaque da vaga prioritária sem acesso direto à calçada via rebaixamento de calçada; b) representação de um cadeirante na dificuldade de procurar como entrar no ônibus.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Para essas situações, o REX do usuário revelou as seguintes recomendações: o motorista deveria parar o veículo próximo do local do destino almejado pela pessoa com problema de mobilidade, dado que ela possui suas limitações e suas dificuldades. Isso facilitaria no sentido de que ela teria de enfrentar uma distância menor ou evitar um caminho difícil até o local de destino. O item 5.4.1 da NBR 14021 (ABNT, 2005)³ trata de acessos situados em locais não acessíveis ao afirmar que: *“Quando todos os acessos situarem-se em local de natureza topográfica não acessível, pelo menos um acesso deve permitir seu uso por pessoa com*

deficiência ou com mobilidade reduzida, estar vinculado à rota acessível interna e dispor de local de parada de veículo para embarque e desembarque de pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, conforme critérios do órgão de trânsito com jurisdição sobre a via”.

Nesse aspecto, os critérios da norma para acessibilidade arquitetônica do ponto de parada de ônibus podem ser considerados genéricos. É necessário que haja pelo menos um acesso vinculado à rota acessível no local. Se há acessibilidade no ponto de parada, o problema é a falta de acessibilidade para além desses locais. Além disso, as leis de trânsito impedem motoristas de transporte público pararem em locais que não sejam o ponto de ônibus. Diante disso, recomenda-se oferecer a opção que chamaremos de “parada preferível”, para que pessoas com problemas de mobilidade solicitem ao motorista parar em local próximo ao seu destino final. Locomover-se pela cidade traz certas dificuldades, que aumentam proporcionalmente em relação à distância percorrida. Entretanto, para que essa recomendação tenha validade, é necessário rever as leis de trânsito, autorizando motoristas a implementarem esse atendimento prioritário e individualizado.

Outro problema relatado em relação ao ponto de ônibus acessível tem a ver com o ponto de parada. As exigências da NBR 9050 (ABNT, 2015) estavam atendidas nesse local avaliado: piso regular, firme e antiderrapante, sinalização visual e tátil e área de circulação ampla que permite manobras com cadeira de rodas. Apesar de aparentemente ser um local acessível, ocorreu uma situação considerada comum por pessoas em cadeira de rodas: ter que aguardar o ônibus na rua e não na calçada onde se encontra o ponto de parada. Dessa forma, por meio do REX, recomenda-se que, na norma, seja adicionada uma observação a respeito da construção de um rebaixamento de calçada no ponto de parada de ônibus, para que a pessoa com cadeira de rodas possa acessar a rua caso o ônibus não consiga parar próximo à calçada.

O último contexto que destacamos refere-se à importância da qualidade do terreno para o acesso das pessoas que possuem problemas de mobilidade. O tipo de piso é um critério decisivo para a locomoção destas pessoas, notadamente quando se tratam de usuários com muletas ou andadores. O Participante 2 avaliou a acessibilidade das áreas de circulação de pedestres de um parque que se encontra dentro da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. Esse local possui tipos de terreno ou de piso que são considerados históricos: calçada portuguesa, de piso de tijolos, de pedras e de madeira (pontes para atravessar riachos). Ele alerta para o fato de que o piso deve ter manutenção cuidadosa pois há o risco do ponto de apoio da muleta se prender em buracos ou frestas, causando desequilíbrio, ou até mesmo uma queda. Em seu depoimento comenta que, para evitar problemas: *“procuro prevenir que o ponto de apoio da muleta com o chão escorregue e cause desequilíbrio”*. A avaliação realizada reforça a importância da manutenção periódica de calçadas públicas para evitar protuberâncias e buracos que causam quedas, dificultam o acesso para pessoas com mobilidade reduzida que utilizam muletas, andadores e bengalas, como pessoas idosas, bem como pessoas com deficiência visual, que também necessitam avaliar a qualidade do piso (ABATE; KOWALTOWSKI, 2017).

A NBR 9050 (ABNT, 2015) levanta, de forma generalizada, quais são as condições satisfatórias para um piso adequado às pessoas com mobilidade reduzida. No item 6.3.2, há indicação que os *“pisos devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição”* (idem). Porém, quando indica *“piso firme”* ou *“piso antiderrapante”*, ela não especifica características desses pisos, isso só é possível aquilatar por intermédio de observações em situações reais.

O REX do usuário elucidou uma alternativa interessante para que todos os frequentadores de locais de lazer como parques, praças e outros locais amplos e abertos, tenham à sua disposição um esquema informativo aos transeuntes, que informe sobre os tipos e as características do terreno, a localização e a distância entre áreas de descanso com assentos. A Figura 4 mostra as informações mais enfatizadas pelo Participante 2, tomando-se como referência a avaliação realizada no parque.

A legislação atual com relação à acessibilidade ambiental orienta a elaboração de projetos universais para a adequação do espaço construído. Entretanto, muitos ambientes de convívio social são carentes de fiscalização por órgãos municipais e conselhos de classe com relação às leis de acessibilidade. A análise da percepção e experiência do usuário serve para ocasiões em que as condições ambientais excedem os parâmetros básicos de visualização e interpretação das normas, como destacamos ao confrontar trechos da NBR 9050 (ABNT, 2015).

Diante dos contextos analisados anteriormente, nota-se que o poder público não consegue fiscalizar todo o patrimônio urbano de forma que ocorram manutenções regulares em casos de degradação de rampas de acesso, de calçadas e a falta de outras estruturas. Essa fiscalização poderia ser feita pelas pessoas que frequentam os espaços públicos, para que elas questionem e se apropriem da cidade, auxiliando a administração municipal a fiscalizar e manter condições de acessibilidade e mobilidade urbana. Os objetivos de criar uma agenda de pesquisa para avaliação universal do *design* devem envolver um conjunto de

metodologias que permita que as soluções de *design* universal sejam avaliadas de maneira sistemática; e, ainda, a criação de critérios de desempenho relacionados a mecanismos reguladores, como requisitos funcionais, necessidades psicológicas e culturais dos usuários (PREISER, 2008).

Figura 4. Mapa do trajeto no parque com os tipos de terrenos e distâncias percorridas pelo Participante 2.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

6 A CONTRIBUIÇÃO DO REX AOS PROJETOS DE DESIGN UNIVERSAL

Diante da relativa ineficiência dos gestores da administração pública para promover obras em locais públicos, é possível estimular formas criativas de *design* construídas por usuários em contextos sociais e culturais específicos (GUIMARÃES, 2011). Existe uma infinidade de aspectos qualitativos e subjetivos que o usuário, em seu contexto social e cultural, possui aptidão para identificar e interpretar. A implementação da acessibilidade somente por meio de padrões técnicos e legislativos pode ocasionar a replicação de soluções superficiais, que não atendam a maioria dos indivíduos ou que de alguma forma provoquem segregação, como é o caso dos elevadores de plataformas ao lado de escadarias com poucos degraus.

Cada estrutura tem sua peculiaridade em relação à acessibilidade. Para analisar quais fatores são relevantes no controle de barreiras físicas é necessário conhecimento técnico que ofereça um resultado de acordo com as normas e que abra espaço à participação de pessoas com deficiência física na avaliação estrutural do projeto antes de conceber o produto final. As metodologias de projeto de ambientes urbanos devem utilizar meios práticos para que as pessoas com deficiência participem criticamente nos projetos arquitetônicos e da promoção da mobilidade urbana, pois são elas que vão usufruir dessas estruturas e do direito de deslocar-se pela cidade com qualidade e conforto.

Acessibilidade é um conceito “relativo” (ARENCHI; GAROFALO; LAURIA, 2016). Cada pessoa, baseando-se em seu próprio nível de habilidade, conhecimento e experiência, fornece sua própria avaliação subjetiva sobre a acessibilidade de um lugar. Em outras palavras, o item monitoramento exibido no esquema da Figura 1, na avaliação de acessibilidade, refere-se ao contexto de que projetar um espaço público vai sempre gerar divergências. Mesmo que as soluções desenvolvidas abranjam uma significativa quantidade de indivíduos, inevitavelmente, o resultado da interação entre usuário e ambiente, em algum momento, irá gerar questionamentos. Nesses momentos e situações, o processo avaliativo se repete, gerando, por meio da experiência do usuário, novas demandas em um processo permanente de projeto, uso e reprojeção.

Em conjunto, as metodologias atuais de avaliação do ambiente construído e a abordagem baseada no REX contribuem para lidar com a complexidade da implementação do *design* universal e da acessibilidade em arquitetura para pessoas com deficiência física. Este trabalho se associa aos estudos e propostas de intervenção que promovem melhorias para a mobilidade urbana, a fim de colocar as pessoas (ou melhor, cada uma delas) com problemas de mobilidade mais presentes em locais públicos de forma segura e confortável. Ainda existe uma demanda emergencial na implantação de rotas acessíveis em locais de convívio social. Dificilmente uma pessoa com deficiência física encontrará um percurso ou rota sem obstáculos que não o impeçam de seguir adiante. Como visto nos contextos apresentados, essas rotas são limitadas por barreiras físicas que obscurecem o próprio sentido do termo rota acessível, um percurso que

deveria promover o acesso real de um ponto a outro de forma segura e confortável. Ou seja, um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que possa ser utilizado de forma autônoma por todas as pessoas. A singularidade dos indivíduos e das situações não deve ser uma barreira ao projeto de acessibilidade universal, mas seu limite, um objetivo a ser permanentemente buscado. A abordagem baseada no retorno de experiências vividas em situações reais contribui para se aproximar do universal passando pelo individual.

7 AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos participantes das caminhadas guiadas, que possibilitaram a elaboração deste artigo.

REFERÊNCIAS

- ABATE, T. P.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Avaliação de pisos táteis como elemento de wayfinding em escola de ensino especial para crianças com deficiência visual. *Ambiente Construído*, v. 17, n. 2, p. 53-71, 2017.
- ABIKO, A. K.; ORNSTEIN, S. W. *Inserção urbana e avaliação pós-ocupação (APO) da habitação de interesse social*. São Paulo: FAU-USP / ANTAC / FINEP / CEF, 2002.
- AFACAN, Y.; ERBUG, C. An interdisciplinary heuristic evaluation method for universal building design. *Applied Ergonomics*, v. 40, n. 4, p. 731-744, 2009.
- ANDRADE, I. F. *et al.* Assessment method of accessibility conditions: how to make public buildings accessible?. *Work*, v. 41, n. Suplement 1, p. 3774-3780, 2012.
- ANDRADE, I. F.; BINS ELY, V. H. M. Orientação espacial em terminal aeroportuário: diferentes perspectivas. III ENANPARQ (Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, cidade e projeto: uma construção coletiva): *Anais do III ENANPARQ*. São Paulo, 2014, s/p.
- ARENCHI, A.; GAROFOLO, I.; LAURÌA, A. On the relationship between universal and particular in architecture. *Universal Design*, p. 31-39, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 9050: Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência e edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbano*. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 14021: Transporte e Acessibilidade no sistema de trem urbano ou metropolitano*. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
- BEALE, L. *et al.* MAGUS: Modelling Access with GIS in Urban Systems: An Application for Wheelchair Users in Northamptonshire. In: 6th ERCIM WORKSHOP. *Proceedings of 6th ERCIM Workshop-User Interfaces for All* (CD-ROM). Florence, Italy. 2000, s/p.
- BLOOMBERG, R. M. *et al.* *Active Design: Shaping the Sidewalk Experience*. City of New York: Report from City Council, 2013.
- CASTRO, I. S.; RHEINGANTZ, P. A.; MORERA, A. ; SALGADO, M. A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e suas contribuições para o desenvolvimento de projeto de arquitetura de ambientes de trabalho. *Cadernos do PROARQ (UFRJ)*, v. 11, p. 77-88, 2007.
- CHARMAZ, K. *Constructing grounded theory*. Sage, 2014.
- COELHO, L. G.; DA SILVA, A. N. R. Um índice de acessibilidade dos aeroportos que incorpora usuários com diferentes restrições de mobilidade. *Transportes*, v. 20, n. 3, p. 41-50, 2012.
- CORREIA, S. A. V. L.; SILVA, A. N. R. *Atributos de rede para pedestres com restrições de mobilidade em um modelo para avaliação da acessibilidade*. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18144/tde-13062015-143424/pt-br.php>>. Acesso em 19 de abril de 2022.
- DISCHINGER, M. *Design for all Senses. Accessible Spaces for Visually Impaired Citizens*. Tese de doutorado, Chalmers University of Technology, 2000.
- DISCHINGER, M.; BINS ELY, V. H. M.; PIARDI, S. M. D. G. *Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos: programa de acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas edificações de uso público*. Florianópolis: MPSC, 2012.

DORNELES, V. G.; ELY, V. H. M. B. Áreas livres acessíveis para idosos. *Paisagem e Ambiente*, n. 22, p. 299-308, 2006.

DOS SANTOS, I. Acessibilidade projetada e acessibilidade real: avaliação com base no retorno de experiência de pessoas com deficiência. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - PPGE. Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Belo Horizonte, 2018.

DUARTE, F. J. C. M.; CORDEIRO, C. V. C. A etapa de execução da obra: um momento de decisões. *Production*, v. 9, n. SPE, p. 5-27, 1999.

DUARTE, F. *et al.* A integração das necessidades de usuários e projetistas como fonte de inovação para o projeto. *Laboreal*, v. 4, n. Nº2, 2008.

FALZON, P. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia. *Ergonomia*, 2ª Edição. p. 3-19, 2007.

FERREIRA, M. A. G.; SANCHES, S. P. Proposal of a sidewalk accessibility index. *Journal of Urban and Environmental Engineering*, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2007.

GAILLARD, I. *Le retour d'expérience: analyse bibliographique des facteurs socio-culturels de réussite*. ICSI, Institut pour une culture de sécurité industrielle, 2008.

GUÉRIN, F.; KERGUELEN, A.; LAVILLE, A. *Comprender o trabalho para transformá-lo*. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

GUIMARÃES, M. P. Aspectos Dinâmicos da Acessibilidade na Prática do Design Universal em Arquitetura Requerem o Uso de uma Escala de Qualidade. 1998.. Disponível em: < <http://startpage.adaptse.org/1726> > Acesso em: 19 de abril de 2022.

GUIMARÃES, M. P. Behavioral factors in barrier-free design. Tese de Doutorado. State University of New York at Buffalo. 1991. Disponível em: < <http://www.adaptse.org/paradoxos> >. Acesso em: 19 de abril de 2022.

GUIMARÃES, M. P., Writing Poetry Rather Than Structuring Grammar: Notes For The Development Of Universal Design In Brazil. In: SMITH, K.; PREISER, W. (eds). *Universal Design Handbook* 2nd edition, McGraw-Hill, 2011, Chapter 14. pp.1-9.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; PRATA, A. R.; PINA, S. A. M. G.; CAMARGO, R. F. Ambiente construído e comportamento humano: necessidade de uma metodologia. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. *Anais do ENTAC 2000*. Campinas - SP: UNICAMP, 2000.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; MOREIRA, D. C. O programa de necessidades e a importância da APO no processo de projeto. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, *Anais do ENTAC 2008*. Campinas - SP: UNICAMP. p. 1-12, 2008.

LIMA, F.; DUARTE, F. Integrando a ergonomia ao projeto de engenharia: especificações ergonômicas e configurações de uso. *Gestão e Produção*, v. 21, n. 4, p. 679-690. São Carlos. 2014.

LLORY, M.; MONTMAYEUL, R. *O acidente e a organização*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2014.

MEDVEDOVSKI, N. S. Gestão de espaços coletivos em HIS—a negação das necessidades básicas dos usuários e a qualidade do cotidiano e do habitat. In: *SBQP 2009-Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído*. Anais do SBPQ 2009. São Carlos - SP: USP, 2009.

ORNSTEIN, S. W. Com os usuários em mente: um desafio para a boa prática arquitetônica? *PARC - Pesquisa em Arquitetura e Construção*, v. 7, n. 3, p. 189-197. Campinas, SP, out. 2016.

ORNSTEIN, S. W. Avaliação Pós-Ocupação (APO) no Brasil, 30 anos: o que há de novo?. *REVISTA PROJETAR - Projeto e Percepção do Ambiente*, v. 2, n. 2, p. 7-12, 2017.

PINHEIRO, J. Q.; ELALI, G. A.; FERNANDES, O. S. Observando a interação pessoa-ambiente: Vestígios ambientais e mapeamento comportamental. In: PINHEIRO, J. Q.; GUNTHER, H. (Orgs.). *Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008, v. 1, p. 75-104.

PREISER, W. F. E. Universal design: From policy to assessment research and practice. *International Journal of Architectural Research*, v. 2, n. 2, p. 78-93, 2008.

POLANYI, M. *The tacit dimension*. Garden City, NY: Doubleday, 1966.

RHEINGANTZ, P. A.; ALCANTARA, D. A. Cognição na avaliação da qualidade do lugar – Conceitos e métodos para aprimoramento do desenho urbano. NUTAU2004. *Anais do NUTAU2004*. São Paulo: USP, 2004.

RHEINGANTZ, P. A.; ALCANTARA, D. Cognição Experiencial, Observação Incorporada e Sustentabilidade na Avaliação Pós-Ocupação de Ambientes Urbanos. *Ambiente Construído*, v. 7, nº 1, p. 35-46. Porto Alegre, 2007.

RHEINGANTZ, P. A. *et al.* *Observando a qualidade do lugar: procedimentos para a avaliação pós-ocupação*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-Graduação em Arquitetura, 2009.

SARMIENTO, J. C.; FERNÁNDEZ, J. C. *Obtención de rutas óptimas a partir de levantamientos de nubes de puntos*. ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno. 2017.

SCHON, D. A. *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books, 1983.

SILVA, T. N. R. *et al.* Passageiros com deficiência visual no transporte aéreo: avaliação da acessibilidade em aeroportos. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, v. 27, n. 2, p. 372-383, 2019.

STAUSKIS, G. The Methodology for Evaluating Accessibility as a Tool for Increasing Social Responsiveness of Urban Landscapes in Singapore. *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus*, v. 16, n. 2, p. 199, 2017.

SZUCS, C. P. *et al.* Sustentabilidade social e habitação social. IV Encontro Nacional e II Encontro Latino-americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis. *Anais do ... Campo Grande: UFMS*, p. 481-490, 2007.

THEUREAU, J. Course-of-action analysis and course-of-action centered design. In: HOLLNAGEL, E. (Eds.). *Handbook of cognitive task design*, Boca Roton, Florida, EUA: CRS Press, p. 55-81, 2003.

THEUREAU, J. *L'Énaction et l'expérience*. Toulouse: Octarès, 2015.

VILLA, S. B.; ORNSTEIN, S. W. Projetar apartamentos com vistas à qualidade arquitetônica a partir dos resultados da Avaliação Pós-Ocupação (APO). *Gestão & Tecnologia de Projetos*, v. 5, n. 2, p. 35-60, 2010.

WASSENHOVE, W V. Définition et opérationnalisation d'une Organisation Apprenante (O.A.) à l'aide du retour d'expérience : application à la gestion des alertes sanitaires liées à l'alimentation. *Sciences de l'Homme et Société. ENGREF (AgroParisTech)*, 2004.

WASSENHOVE, V. W.; WYBO, J. L. Méthodologie de retour d'expérience pour la mise en place d'une mémoire collective des alertes alimentaires. In: Quatorzièmes rencontres scientifiques et technologiques des industries alimentaires - AGORAL 2002. *Technique & Documentation-Lavoisier*, 2002. p. 245-250.

WIJK, M.; OKKERSE, T.; ZUYLEN, M. V. *European Concept for Accessibility*. Rijswijk, Netherlands: CCPT / Independent Living Institute, 1996.

WYBO, J. L. *Le retour d'expérience: un processus d'acquisition de connaissances et d'apprentissage*. Gestion de crise : le maillon humain au sein de l'organisation, *Economica*, 19 p. Editora HAL OPEN SCIENCE: hal-00614238. 2009.

WYBO, J. L.; GODFRIN, V.; COLARDELLE, C.; GUINET, V.; DENIS REMIS, C. Méthodologie de retour d'expérience des actions de gestion des risques. *Ecole des Mines de Paris – ARMINES, Pôle Cindyniques*, 2003. Disponível em: < http://bfw.ac.at/crue_documents/pjr_376_125.pdf >. Acesso em 19 de abril de 2022.

YAZIGI, S.; RESENDE, A. E.; YAZIGI, R. Accessibility in Soccer Stadiums: Infrastructure and Organization in Support of People with Reduced Mobility - A Use Analysis. *Procedia Manufacturing*, v. 3, p. 5557-5561. Belo Horizonte - MG: UFMG. 2015.

NOTAS

¹ A pesquisa que fundamentou este artigo possui projeto aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa (COEP): – CAAE: 76854217.8.0000.5149.

² As especificações tratadas neste artigo são referidas à versão da norma publicada no ano de 2015, vigente à época da pesquisa. Esses conteúdos específicos foram mantidos na versão de 2020, o que torna ainda válidas as análises aqui apresentadas.

³ Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 14021: Transporte e Acessibilidade no Sistema de Trem Urbano ou Metropolitano.

NOTA DO EDITOR (*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade do(s) autor(es).