



XVII Fórum Ambiental

Alta Paulista

27 a 29 de outubro de 2021

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

ISBN - 978-65-86753-38-7

EIXO TEMÁTICO:

- () Ambiente e Saúde pública
- () Bacias Hidrográficas, Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos
- () Biodiversidade e Unidades de Conservação
- () Campo, Agronegócio e as Práticas Sustentáveis
- () Cidades Sustentáveis
- (X) Conforto Ambiental no Ambiente Construído
- () Desastres, Riscos Ambientais e a Resiliência Urbana
- () Direito Ambiental
- () Educação Ambiental e Práticas Ambientais
- () Geotecnologias Aplicadas à Análise Ambiental
- () Patrimônio Histórico, Turismo e o Desenvolvimento Local
- () Saneamento e Ambiente
- () Segurança e Saúde do Trabalhador

Orientabilidade e acessibilidade no Jardim Botânico de Juiz de Fora, Minas Gerais (Brasil)

*Orientability and accessibility in the Botanical Garden of Juiz de Fora, Minas Gerais
(Brasil)*

*Orientabilidad y accesibilidad en el Jardín Botánico de Juiz de Fora, Minas Gerais
(Brasil)*

Myrtes Raposo

Professora Doutora, UFJF, Brasil.
myrtes.raposo@ufjf.edu.br

Frederico Braidá

Professor Doutor, UFJF, Brasil.
frederico.braidá@arquitetura.ufjf.br

RESUMO

Requisitos ergonômicos tornam-se, em grande medida, pilares para o desenvolvimento de habilidades, possibilitando o indivíduo orientar-se e movimentar-se em determinado ambiente. Esses requisitos devem compor, junto a outros elementos, a qualidade da acessibilidade de maior número de usuários, sem que para isso necessitem de auxílio de terceiros, facultando, enfim, o processo de inclusão social. Cabe ressaltar que a acessibilidade é um direito de todos e orientar-se significa compreender onde se está no espaço e no tempo, podendo, portanto, definir seu próprio deslocamento. Baseado em tais premissas, o presente artigo apresenta uma análise ergonômica das dependências do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, local de preservação de grande área verde dentro do contexto urbano, reduto de lazer e contemplação, espaço promotor de experiências educativas por ofertar eventos culturais, palestras e cursos e serviços ecossistêmicos e socioculturais para a população da cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade. Orientabilidade. Parques públicos.

ABSTRACT

Ergonomic requirements become, largely, pillars to the development of abilities for the self-orientation and movement in a certain environment. Among other elements, it should include the quality of accessibility for a larger number of people in a way that assistance is not needed, hence generating a social inclusion. It is noteworthy that accessibility is everyone's right. To be oriented means to understand where one is in space and time and allows one to define his or her own displacement. Based on such premises, this article presents an ergonomic analysis of the Federal University of Juiz de Fora Botanical Garden facilities, a place of a large green area preservation within the urban context, a place for leisure and contemplation, a space that promotes educational experiences by offering cultural events, lectures, courses, and ecosystem and sociocultural services for the city's population.

KEYWORDS: Accessibility. Orientability. Public parks.

RESUMEN:

Los requisitos ergonómicos se vuelven, en gran medida, pilares de desarrollo de habilidades para que el individuo pueda ubicarse y moverse en un determinado ambiente. Deben componer, junto a otros elementos, la calidad de accesibilidad de un mayor número de usuarios, sin que para ello necesiten auxilio, facilitando de ese modo, el proceso de inclusión social. Cabe enfatizar que accesibilidad, además, debe ser un derecho de todos. Orientarse significa comprender dónde se está en el espacio y en el tiempo, pudiendo, por lo tanto, definir su propio desplazamiento. (INTERPRETEI ASSIM) Basado en tales premisas, el presente artículo presenta un análisis ergonómico de las dependencias del Jardín Botánico de la Universidad Federal de Juiz de Fora, local de preservación de gran área verde dentro del contexto urbano, reducto de ocio y contemplación, espacio promotor de experiencias educativas por ofrecer eventos culturales, charlas, cursos, servicios ecossistémicos y socioculturales para la población de la ciudad.

PALABRAS-CLAVE: Accesibilidad, Orientabilidad, Parques públicos.

1 INTRODUÇÃO

A cidade apresenta-se como elemento de interações e inter-relações entre atores sociais que se apropriam dos espaços/territórios, criando relações integradas e interdependentes entre si. Sobre isso, Elias (1994) aponta que, ainda que o pensamento seja fragmentário, as áreas do conhecimento, como a história, a sociologia e a psicologia, unem-se em defesa da teoria dos fenômenos reticulares, que o pesquisador conceitua como a tensão existente na relação indivíduo/sociedade.

Os indivíduos, conforme sua interdependência, são *integrantes/constituintes* da sociedade, modelando-a e modelando-se ao relacionarem-se uns com os outros. Segundo Elias (1994), tal *processo de individualização* não é o mesmo em qualquer sociedade e em qualquer tempo histórico, pois cada sociedade e cada momento histórico têm modos e ritmos próprios que determinam formas também particulares de configuração e de inter-relação entre indivíduos e sociedade.

Sob essa lógica, dentro do contexto urbano contemporâneo, os parques públicos assumem um papel fundamental na afirmação das identidades, a partir do uso comum dos espaços/territórios, modificando-se ao mesmo tempo em que se mesclam em função da introdução de novas culturas e novos conceitos no contexto das interações. É nesse sentido que os grandes espaços verdes das cidades, tais como parques e jardins botânicos, apresentam-se como áreas de grande importância, não somente ecológica, mas também social.

Em função disso, é de fundamental importância que espaços verdes públicos, apresentem acessibilidade. Ressaltando que um ambiente acessível, livre de barreiras arquitetônicas, transforma-se em um ato de inclusão social, de empatia e, mais que isso, de respeito à diversidade. Sobre esse enfoque, de forma abrangente, a Fundação Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) destaca que

as condições de caminhabilidade das cidades são especialmente importantes para pessoas com deficiência, pessoas idosas, crianças e gestantes. Desta maneira, o projeto urbano pode tanto acolher e convidar as pessoas ao convívio quanto excluir e segregá-las, negando-as o direito à cidade (ENAP, 2020, p. 6).

Assim, o ambiente urbano acessível apresenta-se como elemento facilitador para que pessoas com deficiência possam usufruir da vida em sociedade, de forma independente, participando plenamente de todas as possibilidades oferecidas pelos espaços, proporcionando igualdade de oportunidades com outros usuários, tanto nos aspectos físicos, como também de transporte, informação e comunicação.

A partir dessas premissas, neste artigo partimos da seguinte questão: como o Jardim Botânico de Juiz de Fora (Minas Gerais, Brasil), vinculado à Universidade Federal de Juiz de Fora, tem lidado com a temática da orientabilidade e da acessibilidade e quais estratégias podem ser adotadas para a superação das barreiras existentes, visando à inclusão social? Como sabemos, apesar de todos os desafios, os espaços públicos devem buscar favorecer as estratégias de inclusão, sobretudo buscando eliminar as barreiras arquitetônicas e comunicacionais.

2 OBJETIVOS

Considerando a questão que motivou a pesquisa, cujos resultados estão apresentados neste artigo, pode-se dizer que o principal objetivo deste artigo é evidenciar algumas barreiras arquitetônicas e comunicacionais presentes no Jardim Botânico da cidade mineira de Juiz de Fora. Objetiva-se, também, apresentar, à luz da ergonomia física e com o auxílio dos quatro componentes apontados por Dischinger e Bins Ely (2006), sugestões de melhorias que auxiliem nos estudos de acessibilidade do ambiente construído analisado, que possam favorecer a inclusão social.

Por fim, espera-se, a partir do caso estudado, contribuir para a reflexão sobre a acessibilidade (arquitetônica e urbanística) e orientabilidade (sistema de informação espacial) em grandes áreas verdes públicas, como parques e jardins botânicos.

3 METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico, pode-se dizer que este artigo é fruto de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, fundamentada tanto na coleta de dados bibliográficos e documentais quanto no levantamento in loco, a partir de observações assistemáticas e sistematizadas.

Deve-se destacar que, embora a pesquisa bibliográfica tenha tido início em 2020, dada a pandemia, a pesquisa de campo foi realizada em julho de 2021, após a aprovação da pesquisa pelas instâncias consultivas e deliberativas do Jardim Botânico. Ressalta-se, ainda, que a pesquisa cumpriu todos os protocolos de segurança sanitária fixadas pela Universidade Federal de Juiz de Fora e pelo Jardim Botânico.

A visita in loco visava o levantamento das barreiras físicas que comprometam o livre acesso de pessoas com deficiência nas áreas públicas do Jardim botânico. Também foram analisados os sistemas de informação e sinalização, buscando compreender em que medida esses itens têm contribuído para a eficácia da utilização do espaço. Para tanto, foram efetuados registros fotográficos e em diário de campo dos pontos turísticos. Os espaços analisados envolveram: entrada principal, acessos aos decks para mirantes, acesso à casa sede e entradas das trilhas.

Na etapa da pesquisa apresentada neste artigo, as observações foram restritas às vias de circulação do Jardim Botânico; não foram levantados os espaços interiores, os quais estão previstos para uma etapa futura da pesquisa.

Ao final, os dados coletados, em trabalho no laboratório, foram analisados segundo os quatro componentes de acessibilidade do ambiente construído propostos por Dischinger e Bins Ely (2006), a partir dos quais foram propostas sugestões de melhorias.

Vale ainda dizer que a operacionalização da pesquisa foi fundamentada na metodologia de intervenção ergonomizadora, desenvolvida por Moraes e Mont'Alvão (2002), a qual que se apoia em cinco grandes etapas: Apreciação Ergonômica, Diagnose Ergonômica, Projetação ergonômica; Avaliação/validação/testes ergonômicos; e Detalhamento e otimização.

Em relação à apreciação ergonômica, fase em que a pesquisa se debruçou majoritariamente, trata-se de uma etapa exploratória, momento de observações in loco, de forma assistemática, de feita a coleta de dados, culminado no parecer ergonômico acerca dos problemas levantados. Portanto, fez-se o mapeamento dos problemas ergonômicos no espaço analisado, utilizando a observação assistemática e posteriormente sistematizada, através da taxionomia e categorização dos problemas levantados, que funcionou como preparação para formulação do problema, explicitação de hipóteses e definições de variáveis. Em seguida, foram elaboradas as hierarquizações dos problemas ergonômicos observados, a priorização e predições desses problemas. Por fim, foram explicitadas algumas sugestões preliminares de melhorias, visando à superação das barreiras arquitetônicas e comunicacionais evidenciadas.

4 POLÍTICAS E PROJETOS DE ACESSIBILIDADE NO AMBIENTE CONSTRUÍDO

No escopo das relações sociais, faz-se necessário compreender a importância da incorporação de políticas e projetos de acessibilidade no espaço construído, para o pleno exercício de cidadania e inclusão social. Ambientes públicos e privados são pensados para atender às pessoas que gozam de sua plenitude física, caso seja desconsiderada a pluralidade de seus indivíduos, automaticamente ocorrerá uma situação de segregação social. Sobre isso, Cambiaghi (2007, p. 40) ressalta que,

de modo geral, hoje, vivemos em ambientes criados por seres humanos para seres humanos. Assim, qualquer problema de interação deve ser encarado também como resultante da inadequação desse ambiente às nossas necessidades e não exclusivamente como um desajuste das nossas capacidades ao meio.

Nesse viés, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência esclarece, no artigo nono, que versa sobre a “Acessibilidade”:

A fim de possibilitar às pessoas com deficiência viver de forma independente e participar plenamente de todos os aspectos da vida, os Estados Partes tomarão as medidas apropriadas para assegurar às pessoas com deficiência o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na zona urbana como na rural. Essas medidas, que incluirão a identificação e a eliminação de obstáculos e barreiras à acessibilidade, serão aplicadas, entre outros, a: a. Edifícios, rodovias, meios de transporte e outras instalações internas e externas, inclusive escolas, residências, instalações médicas e locais de trabalho; b. Informações, comunicações e outros serviços, inclusive serviços eletrônicos e serviços de emergência; (...). (BRASIL, 2007, p. 21).

Assim, as pessoas com deficiência passaram a ter visibilidade, principalmente pelo fato de que a Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência apresenta-se em uma posição hierárquica normativa superior a uma emenda constitucional, devendo ser considerada uma norma constitucional. Assim, em uma sociedade plural e heterogênea, a qual todas e todos nós pertencemos, torna-se urgente e de extrema magnitude que se planeje, que se prepare o acolhimento de pessoas com deficiência com o mesmo rigor e empenho que se acolhe as demais, proporcionando a todo e qualquer indivíduo, de maneira igual, as mesmas oportunidades e desfrutes.

Em 6 de julho de 2015, no Brasil, foi editada a Lei nº 13.146/2015 de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), com objetivo de assegurar e conceder o exercício das liberdades fundamentais pelas pessoas com deficiência, colocando-as em igualdade de condições com as demais pessoas, proporcionando o direito à vida independente e participação social. A partir desses pressupostos, é que concordamos com Araujo e Maia (2015, p. 231), quando afirmam que a acessibilidade “é um pressuposto necessário à inclusão” e que, “no caso das pessoas com deficiência, esse acolhimento pela sociedade somente será possível se implementada a acessibilidade, possibilitando que essas pessoas exerçam todos os direitos que lhes são conferidos pelo ordenamento jurídico”.

Ao falarmos de acessibilidade, inevitavelmente, nos reportamos ao campo dos estudos em Ergonomia (ou Fatores Humanos). Vale lembrar que encontramos, na literatura, várias definições para esse campo do conhecimento e atuação humana. Porém, todas as conceituações (ou definições) guardam entre si uma concordância descrita por Lida (2005, p. 2):

o caráter interdisciplinar e o objeto de seu estudo, que é a interação entre o homem e o trabalho, no sistema homem-máquina-ambiente. Ou, mais precisamente, as interfaces desse sistema, onde ocorrem trocas de informações e energias entre o homem, máquina e ambiente, resultando na realização do trabalho.

Cabe ressaltar que o termo “trabalho”, nesse contexto, apresenta um significado mais abrangente, não se referindo apenas a tarefas remuneradas que exigem a interação do indivíduo com maquinários e equipamentos nos meios de produção de transformação de materiais.

A ergonomia tem uma visão ampla, abrangendo atividades de planejamento e projeto, que ocorrem antes do trabalho ser realizado, e aqueles de controle e avaliação, que ocorrem durante e após esse trabalho. Tudo isso é necessário para que o trabalho possa atingir os resultados desejados. (...) a ergonomia parte do conhecimento do homem para fazer o projeto do trabalho, ajustando-o às suas capacidades e limitações (IIDA, 2005, p. 2).

Nesse sentido, aplicar ergonomia em determinado contexto, na verdade, é articular conhecimentos multidisciplinares com objetivo de transformar positivamente produtos, ambientes ou qualquer tipo de sistema que apresente interação entre o indivíduo, a máquina e o ambiente, minimizando a fadiga, o estresse causado por algum tipo de sobrecarga ao interagir com o produto, evitar erros durante o uso, prevenir acidentes e proporcionar satisfação e qualidade de vida ao usuário do sistema.

Dentro do escopo de pesquisa em ergonomia, a temática “acessibilidade espacial” tem se mostrado cada vez mais presente no debate acadêmico e se expandido para além da academia, alcançando o grande público que desfruta dos ambientes urbanos, principalmente os de natureza pública. Portanto, a acessibilidade no ambiente construído traz consigo um efetivo discurso sobre a dicotomia “inclusão/segregação social”, fomentando o debate sobre a proposição de políticas públicas no que tange à eliminação de barreiras físicas, arquitetônicas, que, em grande medida, acabam por impedir a efetiva circulação das pessoas em espaços construídos.

As barreiras físicas podem ser elementos naturais ou construídos, que dificultam ou impedem a realização de atividades desejadas de forma independente. A presença de árvores e postes numa calçada estreita reduz, por exemplo, a área de circulação para todos pedestres. Pode, inclusive, impedir o deslocamento de uma pessoa em cadeira de rodas e, assim, torna-se uma barreira para essa pessoa. O excesso de ruído pode ser uma barreira para uma pessoa que escuta mal, e também para uma pessoa cega que precisa reconhecer os sons das atividades para saber onde está (MONT'ALVÃO; VILLAROUÇO, 2014, p. 43).

Nesse sentido, a orientabilidade e *wayfinding* tornam-se requisitos ergonômicos de extrema relevância, visto que a comunicação é inerente à natureza humana e esse fenômeno acontece quando captamos mensagens/informações ao ouvirmos, ao cheirarmos, ao olharmos, ao lermos, ao tocarmos, ao degustarmos, enfim, ao percebermos o mundo por meio de um ou mais sentidos humanos. O ato de sinalizar é ter a capacidade de passar a informação a outro em um lugar específico, atendendo a um objetivo determinado. O sistema de informação/signos faz parte do amplo universo de informações visuais que, de acordo com Gomes Filho (2010, p. 152), “dão vida e promovem as relações sociais entre as pessoas, identificadas nos seus inúmeros e diversificados suportes e substratos de comunicação visual”.

Portanto, ao focarmos o ambiente urbano, encontraremos informações espaciais da cidade, centradas em vários tipos de sistemas de apelo visual, tais como o sistema de orientação e sinalização (MORAES, 2002). Gomes Filho (2010, p. 172) define sistema de orientação como sendo “objetos pertencentes ao âmbito da informação e que fazem uso da sinalização virtual em ambientes internos e externos”. Os sistemas de orientação são de vital importância, sobretudo em espaços que concentram grande número de pessoas, estejam elas em situação de trânsito em veículos ou a pé. Ainda segundo o autor,

são elementos constituídos por placas, faixas, quadros, totens, displays e outros, que possibilitam informar às pessoas sobre como devem se orientar em seu percurso, estrada e circulação nos espaços das empresas ou nos locais onde se divulgam avisos, mensagens e outros tipos de prestação de serviços fora de sua sede (GOMES FILHO, 2010, p. 208).

Tomando como base os elementos de informação descritos acima, a orientabilidade passa a ter um lugar de destaque em pesquisas das várias áreas do conhecimento, sempre com vistas à qualidade do sistema de orientação e sinalização. Em função disso, uma vertente, no campo de pesquisas em ergonomia do ambiente construído, passa a ser delineada. A comunicação passa a considerar os fatores humanos, dentre eles, os aspectos fisiológicos.

Seguindo esse raciocínio, requisitos ergonômicos tornam-se cruciais para a eficácia da sinalização e orientabilidade do espaço construído. Abrem-se, portanto, novos campos de pesquisa, tais como o conceito de *wayfinding* (RANGEL, 2016), que surge como um conjunto de itens urbanísticos que permitem ao indivíduo movimentar-se em um determinado espaço de maneira segura e informada.

Para que um ambiente seja utilizável, itens ergonômicos nos sistemas de sinalização são de suma importância, capacitando os espaços, tornando-os inclusivos, atendendo assim, às necessidades de grande parte do público que deseja usá-los de maneira independente, sem necessidade de adaptação, sem modificação ou soluções especializadas. Smithshuijzen (2007, p. 13) afirma que é necessário que o indivíduo compreenda minimamente o ambiente em que se encontra, para sentir-se seguro. Assim, a sinalização, em grande medida, contribui para nortear o caminho.

Segundo Villarouco e Andreto (2008, p. 527), “os aspectos envolvidos na adequação do ambiente devem advir do sentimento dos usuários na interação cotidiana com o ambiente”. Outro fator relevante, apontado por Moraes e Frisoni (2001), a ser considerado em sistemas de informação, está na usabilidade da comunicação humano-tarefa-máquina. Para a autora, são questões que vão além dos estudos de interação humano-computador, e envolvem avisos, advertências em embalagens, sistemas de informação entre outros.

Pode-se dizer que a ergonomia informacional se torna responsável pela viabilização do sistema de informação e orientabilidade. Fialho e Santos (1997) apontam que elementos como visibilidade, legibilidade, compreensão, priorização e coordenação, consistência dos componentes simbólicos (caracteres alfanuméricos e símbolos iconográficos), entre outros, são elementos muito utilizados no sistema de sinalização, de segurança e orientação. Takeda e Xavier (2008) corroboram, afirmando que cabe à ergonomia informacional, a aplicação de técnicas específicas e avaliações que possibilitem ao indivíduo a qualidade da interação entre si e seu labor e entre si e o espaço que utiliza.

Em que pese toda a atenção por parte dos profissionais, na tentativa de garantir acessibilidade, a tarefa de projetar para todos constitui um grande desafio, dada a sua complexidade. No entanto, arquitetos, urbanistas, engenheiros, designers, entre outros profissionais, devem dedicar-se ao desenvolvimento de propostas inclusivas, pautadas nos princípios de acessibilidade e ergonomia. Nesse sentido, Dischinger e Bins Ely (2006) apontam quatro componentes que auxiliam nos estudos de acessibilidade do ambiente construído. São eles: (1) orientação e informação; (2) deslocamento; (3) uso; e (4) comunicação. As definições desses componentes estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Componentes norteadores nos estudos de acessibilidade

Componentes	Descrição do componente
Orientação e Informação	Elementos fundamentais para compreensão dos ambientes. Permitem que usuário consiga situar-se, e ao mesmo tempo relacionar-se com o espaço a partir da qualidade das informações existentes no local facultando sua locomoção, sejam essas informações: visuais, sonoras, arquitetônicas etc. O uso de recursos como placas e mapas informativos, auxilia na orientação, quando o ambiente não fornece informações em diferentes pontos.
Deslocamento	Condição de mobilidade ou livre locomoção horizontal ou vertical, em áreas de circulações. Características que qualificam esse componente como efetivo ou não: <ul style="list-style-type: none"> • Colocação de pisos regulares e antiderrapantes; • Colocação de corrimãos e patamares em escadas e rampas; etc.
O uso	Componente que avalia a interação do indivíduo com o sistema ao qual está inserido. A partir do uso, consegue-se avaliar itens ergonômicos de usabilidade para produtos e acessibilidade em determinada configuração espacial. Como exemplo, espaço livre de barreiras para aproximação de cadeiras de rodas junto às mesas, lavabos, etc.
Comunicação	Capacidade apresentada pelo ambiente de passar informações, a contento, para o usuário, a partir da qualidade da sinalização existente. Requisitos importantes para a qualidade desse componente: tecnologias assistivas, sinalizações etc.

Fonte: Bins Ely e Dornelles (2006, p. 3).

As autoras ressaltam, ainda, que, para que haja, de fato, acessibilidade espacial, torna-se essencial que cada componente acima citado seja cumprido de forma efetiva, visto que, a falha de um componente pode comprometer todos os outros, haja vista as especificidades e necessidades dos usuários do local.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO: ACESSIBILIDADE E ORIENTABILIDADE NO JARDIM BOTÂNICO DE JUIZ DE FORA

De acordo com o site do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (2020), trata-se de um espaço de preservação de grande área verde remanescente da Floresta Atlântica, dentro do contexto urbano. O local em si (mata do Krambeck - Figura 1) abrange mais de 500 espécies vegetais já identificadas na área do Jardim Botânico, reduto de plantas raras, nativas e ornamentais. Trata-se de um local de lazer, contemplação e abrigo para fauna existente e belas nascentes. O Jardim Botânico atua também como espaço promotor de experiências educativas por ofertar eventos culturais, palestras e cursos e serviços ecossistêmicos e socioculturais para a população da cidade. De acordo com Cruz, Braida e Colchete Filho (2020) e Colchete Filho, Pedroso e Braida (2014), a área de proteção ambiental Mata do Krambeck, conta com uma área de 291,9 hectares, e constitui um dos maiores remanescentes de mata atlântica em área urbana no estado de Minas Gerais.

Figura 1 – Mapa ilustrativo do Jardim Botânico de Juiz de Fora/MG



Fonte: <https://www.ufjf.br/jardimbotanico/visitacao/mapa/>

Após o levantamento e registros in loco, os dados coletados foram sistematizados em quadros analíticos e propositivos. Devido ao limite máximo de páginas deste artigo, optamos por consolidar em quadros únicos, agrupados de acordo com os componentes apresentados na seção anterior, os problemas identificados e os pareceres ergonômicos, com as sugestões de melhoria (Quadros 2, 3 e 4).

Cabe ressaltar que a maioria das imagens apresenta mais de um componente que restringe a acessibilidade no local, como, por exemplo, falta de sinalização e falta de rampas ou corrimãos. Mas, para efeito de menção neste artigo, priorizou-se um dos componentes, de tal forma a evidenciar, mais facilmente, o problema identificado e a solução proposta para cada uma das categorias analíticas.

Quadro 2: Parecer ergonômico: informação e orientação

Componente de análise da acessibilidade: INFORMAÇÃO E ORIENTAÇÃO	
	<p>Problemas encontrados: Falta sinalização informando entrada para sanitários.</p> <p>Sugestões de melhoria: Colocação de placas informativas no começo da passarela indicando a entrada para os sanitários.</p>
	<p>Problemas encontrados: Na chegada da casa de educação ambiental, há uma bifurcação sem sinalização, sem informação do destino na continuação do caminho adiante.</p> <p>Sugestões de melhoria: Colocação de placas informativas por toda a via de circulação do jardim, principalmente em bifurcações e entradas de estabelecimentos.</p>


Fonte: Acervo pessoal dos autores

Quadro 3: Parecer ergonômico: deslocamento

Componente de análise da acessibilidade: DESLOCAMENTO	
	<p>Problemas encontrados: Barreiras arquitetônicas dificultando o acesso à casa de educação ambiental.</p> <p>Sugestões de melhoria: Nivelamento do piso de entrada através de rampas e piso antiderrapante. Colocação de corrimão para acesso de cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida. Ao menos, deve-se criar uma rota acessível.</p>
	<p>Problemas encontrados: Na chegada da casa sede do Jardim Botânico, não existe opção de acesso para cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida.</p> <p>Sugestões de melhoria: Melhoramento nas escadas de acesso e nivelamento do piso, com colocação de rampas (ao lado da escada) colocação de piso antiderrapante e corrimão para acesso de cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida.</p>

Fonte: Acervo pessoal dos autores

Quadro 4: Parecer ergonômico: comunicação

Componente de análise da acessibilidade: COMUNICAÇÃO	
	<p>Problemas encontrados: Falta de avisos e advertências sobre perigo de aproximação e toque em plantas tóxicas.</p> <p>Sugestões de melhoria: Colocação de placas de advertência sobre o perigo de toque em plantas tóxicas a saúde, além de grades de proteção, evitando principalmente, a aproximação de crianças.</p>
	<p>Problemas encontrados: Falta de sinalização e advertência na entrada para trilha, que se encontra fora da via principal, cuja trilha apresenta em seu trajeto, riscos de acidentes e aparecimentos de animais silvestres.</p> <p>Sugestões de melhoria: Colocação de placas de advertência sobre perigo de se adentrar, sem conhecimento prévio das condições existentes no local.</p>

Fonte: Acervo pessoal dos autores

Como se vê, no uso do Jardim Botânico foram identificadas diferentes barreiras físicas (arquitetônicas e urbanísticas) e comunicacionais, vinculadas às deficiências do sistema de sinalização. Os problemas apresentados neste artigo representam uma parte das questões levantadas, que foram devidamente registradas no diário da pesquisa. Apesar de o número de barreiras levantadas ser bem maior, os exemplos supracitados revelam demandas urgentes para que o espaço seja plenamente inclusivo e permita que os usuários exerçam sua autonomia com segurança.

Isto posto, ressaltamos que, após as observações in loco, agregadas à metodologia de análise, constatou-se que o espaço do Jardim Botânico ainda não favorece a inclusão de pessoas com deficiência, visto que, esse público não consegue deambular com segurança e independência pelas vias do parque. Além disso, a sinalização encontra-se aquém dos requisitos ergonômicos de segurança e orientabilidade, colocando em risco principalmente, as crianças.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática da acessibilidade e da orientabilidade é uma discussão urgente, sobretudo se pensamos em uma sociedade verdadeiramente inclusiva. Portanto, os requisitos ergonômicos no ambiente construído devem extrapolar o debate acadêmico e alcançar diferentes esferas do contexto social. Eliminar as barreiras físicas e comunicacionais demanda reflexões e mudanças de paradigmas, principalmente quando se trata de ambientes de uso público, como é o caso de parques, praças e, no caso específico, um jardim botânico.

Especificamente em relação ao Jardim Botânico de Juiz de Fora, verifica-se que ainda há demandas importantes para que esse espaço possa incluir mais pessoas, garantindo-lhes segurança e autonomia. Observa-se que algumas ações de curto e médio prazo, com custos relativamente baixos, poderão proporcionar uma elevação na qualidade de vida dos usuários. Como se pode notar, as soluções apresentadas são de baixa complexidade, exigindo, apenas, uma atenção maior por parte dos gestores dos espaços públicos para que sejam facilmente implementadas.

À guisa de conclusão, pode-se dizer que acessibilidade é um quesito democrático, que propicia a inclusão social e o exercício pleno da cidadania. Que traz consigo a capacidade de o indivíduo afirmar sua identidade. Nesse sentido, exercícios dessa natureza, tornam-se cada vez mais necessários, visto que analisam principalmente a qualidade de vida através da interação efetiva do indivíduo com o ambiente, impulsionando, com isso, movimentos sociais, e adoção de políticas públicas inclusivas. Cabe ressaltar que o desenvolvimento de estratégias de inclusão, acessibilidade e orientação é um exercício de empatia com o próximo; foi nesse sentido que buscamos, com a pesquisa e com este artigo, deixar nossa contribuição.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Luiz Alberto David. MAIA, Maurício. Meio ambiente urbano constitucional e o cumprimento das regras de acessibilidade. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, ano 20, vol. 79, p. 431-448, jul./set. 2015.

Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/19901/15649>. Acesso em: 5 fev. 2021.

BINS ELY, Vera Helena Moro; DORNELES, Vanessa Goulart. Acessibilidade espacial do idoso no espaço livre urbano. In: ABERGO 2006. **Anais [...]**. Curitiba: ABERGO, 2006. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/51/51-ACESSIBILIDADE_ESPACIAL_DO_IDOSO_NO_ESPAYO_LIVRE_URBANO.pdf. Acesso em: 1 de jul. 2020.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. **Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência**. Brasília: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 jul. 2021.

CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas**. 2. ed. São Paulo: Ed. SENAC, 2007.

COLCHETE FILHO, Antonio; PEDROSO, Emmanuel Sá Resende; BRAIDA, Frederico. **Áreas verdes em Juiz de Fora**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, Funalfa, 2014.

CRUZ, Lucas Abranches; BRAIDA, Frederico; COLCHETE FILHO, Antonio. Unidades de Conservação Estaduais da Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 16, n. 6, 2020. <http://dx.doi.org/10.17271/1980082716620202669>

DISCHINGER, Marta; BINS ELY, Vera H. M. **Promovendo acessibilidade nos edifícios públicos: guia de avaliação e implementação de normas técnicas**. Santa Catarina: Ministério Público do Estado, 2006. Disponível em: https://www.mpam.mp.br/attachments/article/5533/manual_acessibilidade_compactado.pdf. Acesso em: 22 abr. 2021.

ELIAS, Norbert. **A sociedade dos indivíduos**. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.

ENEAP. **Acessibilidade em espaços urbanos**. Brasília: ENAP, 2020. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/5455/1/M%C3%B3dulo%201%20-%20Cidades%20s%C3%A3o%20para%20Todos.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2021.

FIALHO, Francisco A. P.; SANTOS, Neri dos. **Manual de análise ergonômica no trabalho**. 2. Ed. Curitiba: Gênese Editora, 1997.

GOMES FILHO, João. **Gestalt do objeto: sistemas de leitura visual da forma**. 9. ed. São Paulo: Escrituras, 2010.

IIDA, tiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MONT'ALVÃO, Claudia; VILLAROUÇO, Vilma (org.). **Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído**. Recife: Ed. UFPE, 2014.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Claudia. **Ergonomia, conceitos e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2002.

MORAES, Anamaria de (org.). **Avisos, advertências e projeto de sinalização: ergodesign informacional**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

MORAES, Anamaria de; FRISONI, Bianca Cappucci (org.). **Ergodesign: produtos e processos**. Rio de Janeiro: 2AB, 2001.

RANGEL, Márcia Moreira. **Abordar, entrar, encontrar: cor e wayfinding em estabelecimentos assistenciais de saúde**. Rio de Janeiro, 2016. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Design. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2016.

SMITHSHUIJZEN, Edo. **Signage design manual**. Baden: Lars Müller Publishers, 2007.

TAKEDA Fabiano; XAVIER, Antonio Augusto de Paula. Ergonomia informacional: sistemas de informação e comunicação na gestão de riscos de acidentes numa planta de abate de frango. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 15. **Anais [...]**. Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. **Jardim Botânico UFJF**. 2020. (Website). Disponível em: <https://www.ufjf.br/jardimbotanico/institucional/o-jardim-botanico/>. Acesso em: 2 jul. 2021.

VILLAROUCO, Vilma; ANDRETO, Luiz F. M. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. **Produção**, v. 18, n. 3, p. 523-539, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132008000300009>