



ESTUDO DE CASO: ANÁLISE DAS CONDIÇÕES FÍSICAS DO CALÇAMENTO PÚBLICO CENTRAL NA CIDADE DE ELTORADO – MS POR MEIO DE INDICADORES DE ACESSIBILIDADE

¹ Raiza Perin Guimarães; ² Laís Fernanda Juchem do Nascimento

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Civil da UNIPAR

² Docente da UNIPAR

Resumo

A acessibilidade está relacionada com a independência social das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, que garante o direito de ir e vir de maneira segura e eficiente. Dessa forma, o seguinte trabalho verificou as condições do estado físico das geometria das calçadas, dos obstáculos, das travessias e dos estacionamentos da cidade de Eldorado – MS. Como forma de delimitação do estudo a Avenida Brasil foi separada em dois trechos paralelos: A (quatro quadras) e B (quatro quadras). Dessa forma, as condições dos Trechos A e B foram analisadas por meio de indicadores de acessibilidade em comparação com a NBR 9050 (2020). Para isso, nas coletas de dados *in loco* atribuiu-se o valor de 1,0 quando estiver de acordo com a norma vigente; 0,5 quando estiver parcialmente e 0 para trechos irregulares a fim de realizar os índices de acessibilidade. Além disso, utilizou registros fotográficos, medições e análises visuais para anexar ao estudo para comprovar as informações apresentadas. Os resultados obtidos permitiram observar que tanto o Trecho A como o Trecho B estão parcialmente apropriados sendo possível verificar os problemas que a afetam a vida social dos pedestres. Portanto, verificou-se que a falta de manutenção pode prejudicar o convívio social das pessoas em seu dia a dia.

Palavras-chave: inclusão social; desenho universal; interação social; espaço público.

Abstract

The accessibility is related to the social independence of people with disabilities or reduced mobility, which guarantees the right to come and go safely and efficiently. Thus, the following work verified the physical conditions of the geometry of sidewalks, obstacles, crossings and parking lots in the city of Eldorado - MS. As a form of delimitation of the study, Avenida Brasil was separated into two parallel sections: A (four blocks) and B (four blocks). Thus, the conditions of Sections A and B were analyzed using accessibility indicators compared to NBR 9050 (2020). For this, *in loco* data collection, the value of 1.0 was assigned when it is in accordance with the current standard; 0.5 when it is partially and 0 for irregular stretches in order to perform the accessibility indices. In addition, it used photographic records, measurements and visual analysis to attach to the study to substantiate the information presented. The results obtained allowed us to observe that both Stretch A and Stretch B are partially appropriate and it is possible to verify the problems that affect pedestrians' social life. Therefore, it was found that the lack of maintenance can affect the social life of people in their daily lives.

Keyword: social inclusion; universal design; social interaction; public place.



1 Introdução

De acordo com o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CREA - PR (2019), pelo menos 25% da população brasileira possui algum tipo de deficiência física. A Norma Brasileira Regulamentadora NBR 9050 (2020) - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos tem o intuito de construir uma sociedade mais acessível, através das exigências para construir ambientes como prédios e locais públicos visando promover os direitos das pessoas com deficiência promovendo segurança e autonomia, garantindo o direito e cidadania para todos os brasileiros (CREA – PR, 2019).

Todo profissional de Engenharia tem a obrigação de obedecer às normas descritas na hora de construir uma obra, proporcionando conforto, segurança e dignidade para as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (CREA – PR, 2019).

Segundo Ghiraldi (2014), os habitantes exigem novas formas de fazer a cidade urbana, espaços mais próximos dos cidadãos, com maior participação da população nas questões do desenvolvimento e da vida coletiva. Essas demandas exigem outra forma de pensar e projetar a cidade, com o intuito de promover cidades mais humanas. Relaciona-se a uma mudança de paradigma que supõe uma visão mais inclusiva do desenvolvimento urbano e do conjunto de políticas públicas capazes de transformar e melhorar a qualidade de vida de seus habitantes.

A falta de intervenções e manutenção de suas ruas e a visão principal está ligada apenas ao atendimento da demanda veicular, dificulta esse uso e gera a degradação do espaço público. Neste quadro, é de vital importância o estudo dos conceitos e abordagens relacionadas ao espaço público, que fornecem ferramentas e metodologias que colaboram para identificar e incluir as diversas necessidades e sensibilidades ao seu redor e, a partir daí, atuar de forma mais inclusiva nesses espaços. Uma abordagem de desenho urbano inclusivo permite incorporar a diversidade de mobilidade presente na cidade, acessibilidade ao espaço e apresenta a possibilidade de um espaço mais justo, igual e seguro para os cidadãos (ALMEIDA; GIOCOMINI; BORTOLUZZI, 2013).

De acordo com Girão, Pereira e Fernandes (2017) uma das formas de estudar a acessibilidade é por meio de indicadores. Macedo, Abdala e Sorratini (2012) apontam o estudo do cálculo de indicadores como sendo importante para estabelecer critérios e normas nas construções de prédios, vias públicas e privadas, devido as construções antigas o estado da acessibilidade a adaptações que raramente atendem de forma eficaz a necessidade das pessoas com deficiência. O objetivo principal deste trabalho foi verificar as condições de acessibilidade do Trecho A e do Trecho B dos passeios públicos na cidade de Eldorado – MS por meio de indicadores de acessibilidade.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Inclusão social e acessibilidade

A elaboração de uma cidade deve estar relacionada ao direito de ir e vir dos cidadãos de maneira segura a falta de espaços que atenda a população tornou-se um fator necessário no desenvolvimento social e urbano. Não pode conter empecilhos nas calçadas o local deve estar adequado para a locomoção de todos os cidadãos (GHIRALDI, 2014).

De acordo com a NBR 9050 (2020), acessibilidade está relacionada a capacidade e situação de alcance, conhecimento para utilização, com segurança e independência, de espaços, móveis, acessórios urbanos, construções, meios de locomoção, informação e aprendizagem, inclusive suas técnicas e sistemas, bem como outros empregos e instalações abertas à população, de uso público, privado ou coletivo, tanto na área urbana como na rural, por cidadãos com deficiência ou mobilidade limitada. A inclusão e a acessibilidade conforme a NBR 9050 (2020) está relacionada com a capacidade de cada indivíduo de se mover pelo meio urbano sem obstáculos que atrapalhem a sua mobilidade.

Há ambientes no meio urbano que, mesmo tendo acessibilidade, nem sempre são executados da maneira correta, e as pessoas que possuem mobilidade reduzida podem sofrer acidentes por causa dos locais obstruídos, correndo risco de se machucar e sentir-se limitado de continuar seu trajeto. Isso ocorre muitas vezes, em espaços onde as autoridades são responsáveis pelo acesso e o mesmo deve projetar construções que possuam acessibilidade e passagem disponível para as pessoas com deficiência física, como ilustra a Figura 1 (GHIRALDI, 2014).

A partir da Figura 1 pode-se observar a escadaria como um grande obstáculo para a pessoa com deficiência, contudo o espaço público ou privado deve contribuir para a cidadania, sendo mais versátil favorecendo a independência em sociedade.

Figura 1: A falta de acessibilidade.



Fonte: CONFORPÉS (2018).

2.2 Lei da acessibilidade Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000

A Lei de acessibilidade Nº 10.098/2000, organiza normas gerais e regras básicas para o incentivo da acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, através da diminuição de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, nas obras e reformas e nos meios de transportes e de comunicação.

2.3 Geometria das calçadas

De acordo com Silva, Assis e Ferreira (2020) antigamente as calçadas das casas, estacionamentos e locais públicos eram executados com o intuito de evitar problemas no período das chuvas sem planejamento algum. Devido a má execução dos locais públicos, atualmente em muitos lugares não têm adequação necessária para a passagem dos pedestres.

Para que todos os cidadãos tenham seu direito de ir e vir de maneira segura a NBR 9050 (2020) descreve os parâmetros fundamentais para o convívio social através das dimensões mínimas das calçadas sendo divididas em três faixas, conforme a Figura 2:

- Faixa de serviço: Recomenda-se largura mínima de 0,70 m destinada para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização.
- Faixa livre ou passeio: Inclinação de até 3% com largura mínima de 1,20 m e 2,10 m de altura livre, destinada exclusivamente à circulação de pedestres.
- Faixa de acesso: Largura superior a 2,00 m destinada apenas para a passagem entre a área pública para o lote.

Figura 2: Calçada acessível.



Fonte: GABRILLI (2017).

A elaboração de uma cidade deve estar voltada ao direito do cidadão desde o momento da sua saída de casa até o seu destino final, com independência e eficiência para que haja segurança e possibilidade de alcance, seja nas calçadas ou em sua própria moradia (BITTENCOURT; SOUZA; MIRANDA, 2008).

Segundo Junior e Santos (2019), identifica-se que os equipamentos urbanos como árvores não atendem as mínimas condições acessíveis, uma forma de manutenção é a retirada das árvores e a reforma do calçamento público. Conforme Rodrigues (2018), analisa-se que a característica do piso irregular do calçamento público gera insegurança, pois possui trincas, desníveis e buracos, uma das formas de regularização é ser feito a troca do piso público.

2.4 Travessia dos pedestres

De acordo com a NBR 9050 (2020) as páginas 78 e 79 diz sobre a segurança dos pedestres nas rampas, uma rampa adequada deve ter inclinação frontal máxima de 8,33%, já nas rampas laterais com rebaixamento deve haver uma inclinação máxima 5%, é necessário que a largura do rebaixamento seja maior ou igual a 1,50 m, permitindo o mínimo de 1,20 m, de acordo com a Figura 3.

Quando o pedestre utiliza cadeira de rodas tem dificuldades em se locomover e usufruir do ambiente, fica claro que este lugar de acesso está inadequado para sua utilização, e o problema não é só a dificuldade do usuário como também, o desrespeito à pessoa com deficiência física ou com mobilidade reduzida imposta pelo meio urbano. Nesse ínterin, o ambiente requer maior recurso para a circulação e manobras que permitam maior alcance visual e manual (ALMEIDA; BARTHOLOMEI, 2011).

Figura 3: Rampa para travessia de pedestre.



Fonte: ABNT NBR 9050 (2020), adaptado pela AUTORA (2021).

2.5 Estacionamentos

Segundo a Lei N° 13.146/2015 – Lei Brasileira de Inclusão ou Estatuto da Pessoa com Deficiência, define no artigo 46° e artigo 47° sobre o direito ao transporte e mobilidade levando em consideração uma pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. Essa lei descreve os parâmetros fundamentais para que as pessoas com

deficiência tenham direito de utilizar os meios de transporte de maneira inclusiva na sociedade.

- Em todos os locais de estacionamento aberto a população, devem possuir vagas próximas para a circulação, com sinalização para os automóveis que transporte pessoas com deficiência.
- Devem possuir no mínimo uma vaga devidamente sinalizada e com o símbolo de desenho. As vagas de estacionamento devem possuir pelo menos 2% do total de vagas.
- O direito ao transporte e a locomoção das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida será reconhecida através da abolição dos obstáculos e barreiras.

De acordo com a NBR 9050 (2020), os estacionamentos devem ser sinalizados com o Símbolo Internacional de Acesso – SIA com dimensões mínimas de 15x15 cm:

Figura 4 : Símbolo de acesso nos estacionamentos.

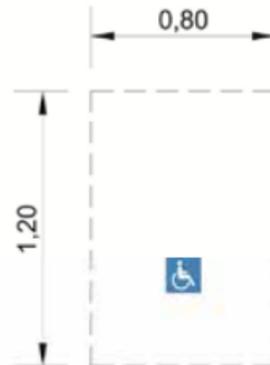


Fonte: ABNT NBR 9050 (2020).

De acordo com a Figura 4 os estacionamentos podem ser representados em quatro possibilidades, sendo a Figura com fundo azul sobre símbolo branco mais utilizada no meio urbano. A indicação de acessibilidade nas edificações, no mobiliário, nos espaços públicos e privados devem ser visíveis e coerente com a NBR 9050 (2020) sendo sempre conduzido o símbolo do deficiente físico para o lado direito.

De acordo com a NBR 9050 (2020) os estacionamentos reservados para pessoas com deficiência ou pessoas com mobilidade reduzida deve ser marcado em locais que não atrapalhe a circulação dos pedestres. Conforme Grigório Neto (2019), diante da crescente busca por vagas de estacionamentos observa-se que a maioria dos estacionamentos falta organização para atender os indivíduos, para evitar a falta de planejamento é necessário que os órgãos responsáveis sigam as normas regulamentadoras.

Figura 5: Sinalização e dimensionamento de embarque e desembarque das vagas de estacionamentos de acordo com a NBR 9050 (2020).



Fonte: ABNT NBR 9050 (2020).

Na Figura 5 podemos observar que a acessibilidade nos estacionamentos exige a segurança de todas as pessoas com deficiência no trânsito, tanto nos espaços públicos ou privados. De acordo com a NBR 9050 (2020) os estacionamentos devem conter comprimento de 1,20 m e largura de 0,80 m para embarque e desembarque sendo adequada para que os pedestres possam sair dos veículos de maneira ampla e apropriada. Tem que haver pelo menos 2% do total de vagas reservadas para veículos que transporte pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

2.6 O uso de indicadores para analisar a acessibilidade

Os indicadores mais comuns utilizados para avaliar, num determinado espaço geográfico, o impacto ou problemas de um ambiente, a facilidade ou capacidade de locomoção das pessoas em um determinado ambiente. Os indicadores proporcionam a capacidade física e o estudo da acessibilidade em um determinado local de acordo com a estrutura e as condições dos locais seja público ou privado (FERREIRA, 2011).

Os indicadores de acessibilidade servem como base para o planejamento e gestão de informações, pode ser por meio de aplicações através do cumprimento das normas, verificação do estado dos calçamentos públicos, obstáculos, travessias e estacionamentos, possibilita a informação sobre o local de acordo com o local analisado (FERREIRA, 2011).

Macedo, Abdala e Serratini (2012), concluíram em seus estudos que os indicadores são realizados de forma individual de acordo com cada estudo. Os indicadores de mobilidade permitem representar resultados de ações dos governos relacionadas as vias públicas, desde a elaboração dos projetos até a representação dos ambientes públicos.

Destaca-se também o trabalho dos autores Machado e Lima (2015), que observaram a geometria das calçadas, os obstáculos, travessias e estacionamentos através dos indicadores de acessibilidade.

3 Metodologia

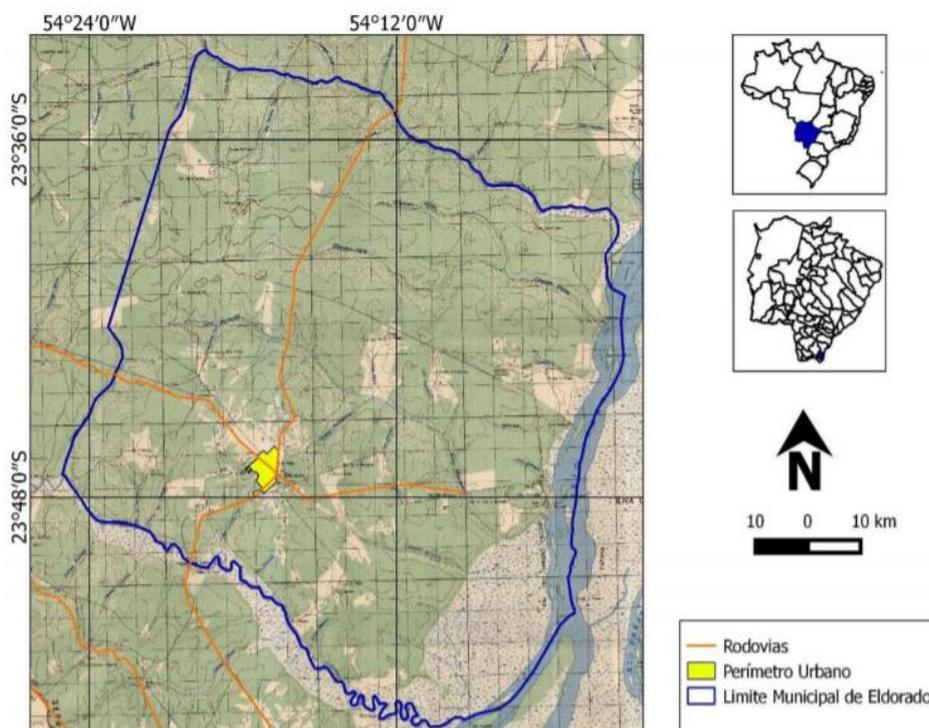
3.1 Material

O estudo foi realizado na cidade de Eldorado-MS, localizada na região Centro-Oeste, situado às margens do Rio Paraná possuindo o Porto Morumbi como distrito. Eldorado está localizado ao sul do estado, em região próxima do estado do Paraná e também do Paraguai. De acordo com o IBGE (2020) no ano de 2020 a cidade possuía mais de 12.400 mil habitantes.

Possui a localização de latitude $23^{\circ} 47' 17''$ Sul e longitude $54^{\circ} 16' 58''$ Oeste com território de 1.012,796 Km² que está representada na Figura 6.

A partir da Figura 6 pode-se perceber através da legenda que a cidade possui em sua maioria perímetro rural.

Figura 6: Mapa da localização do município de Eldorado – Mato Grosso do Sul.

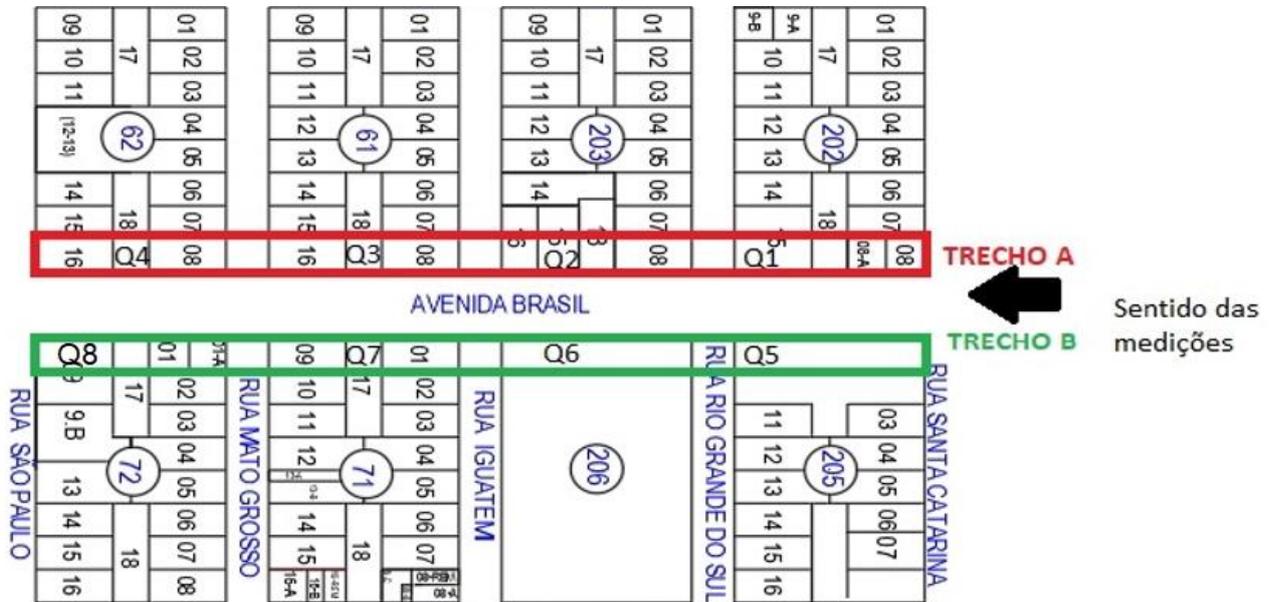


Fonte: LIMA (2018).

O percurso escolhido para determinar a acessibilidade urbana no município de Eldorado – MS está localizado na Avenida Brasil no centro da cidade de Eldorado – MS, contendo 8 Quadras nesse espaço, fazendo ligação com a Rua São Paulo e Rua Santa Catarina no centro da cidade. Para delimitar o estudo foi analisado a estrutura dos Trechos, se realmente está seguro o tráfego para as pessoas com deficiências físicas ou mobilidade reduzida.

A Figura 7 representa os Trechos A e B, na qual foi realizada a verificação das condições dos passeios públicos na cidade de Eldorado.

Figura 7: Localização dos Trechos A e B, escolhidos para medições.



Fonte: Autora (2021).

A Figura 8 está representando o percurso da análise a respeito da acessibilidade.

Figura 8: Representação dos Trechos A e B, respectivamente.



Fonte: GOOGLE STREET VIEW (2021), adaptado pela AUTORA (2021).

A Figura 8 representa a Quadra 1 do Trecho A e Quadra 5 do Trecho B.

Figura 9: Itinerário da verificação dos Trechos a respeito da acessibilidade referentes as 8 Quadras da Avenida Brasil em Eldorado – MS.



Fonte: Autora (2021).

Através dessas 8 Quadras foi verificado se a acessibilidade do Trecho está de acordo com a NBR 9050 (2020) – Norma de Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos para isso dividiu-se em Trechos A e B como foi representado. O percurso de análise foi escolhido devido a grande demanda de pessoas que circulam diariamente nesses locais, representando o maior fluxo da cidade de Eldorado – MS.

Entre diversas dificuldades e obstáculos que pode ser observada nessa área estudada, foi verificado a incidência de árvores e a sua localização no passeio público; as medidas de dimensões das rampas de acesso existentes; e se há empecilhos existentes na passagem dos pedestres. Essas análises nos calçamentos e nas vias públicas do percurso escolhido de Eldorado – MS foi obtida através de registros fotográficos e medições. Após isto, foram realizados quantitativos por meio de Tabelas.

Para produzir as análises foi realizado um estudo quantitativo e qualitativo que será concluído a partir da Tabela 1.

A Tabela 1 segue a NBR 9050 (2020), descreve por meio de uma seleção dos parâmetros técnicos que devem ser presentes em projetos de acessibilidade. Nessa pesquisa foi delimitada para pessoas com deficiência física e com mobilidades reduzidas. Pelo porte pequeno da cidade não foram analisados semáforos sonoros e sinalizações ambientais.

Tabela 1: Análises do estudo quantitativo e qualitativo.

Critérios de avaliação	Pesos	Trecho A	Trecho B
A. Geometria das calçadas	0,4	QUADRA 1 - 4	QUADRA 5 - 8
A.1 Característica do Piso	0,2		
A.1.1 Superfície regular, firme, estável, contínua e antiderrapante sob quaisquer condições.			
A.1.2 Que não provoca trepidação em dispositivos com rodas.			
A.1.3 Padronagem na superfície do piso que possa causar sensação de insegurança.			
Somatório			
A.2 Larguras das calçadas	0,4		
A.2.1 Faixa livre de circulação com largura mínima de 1,20 m.			
Somatório			
A.3 Equipamentos urbanos	0,25		
A.3.1 Equipamentos urbanos (caixa de correio, placas sinalizadoras, vegetação, lixeiras, telefones públicos).			
A.3.2 Obstáculos aéreos localizados a uma altura superior a 2,10 m em relação ao piso das calçadas (marquises, placas sinalizadoras, toldos).			
Somatório			
A.4 Inclinação	0,4		
A.4.1 Inclinação transversal do piso é de no máximo 3%.			
A.4.2 As calçadas e vias exclusivas de pedestres não apresentam inclinação longitudinal superior a 8,33%.			
Somatório			
B. Obstáculos	0,3		
B.1 Desníveis	0,4		
B.1.1 O piso apresenta-se completamente nivelado, sem ressalto.			
B.1.2 Desníveis acima de 5,00 mm até 15,00 mm estão tratados em forma de rampa, com inclinação máxima de 50%.			
B.1.3 Desníveis superiores a 15,00 mm são considerados como degraus, apresentando-se devidamente sinalizados.			
B.1.4 Grelhas fora do fluxo principal e, se o fluxo, com vão verticais de até 15,00 mm.			
B.1.5 Tampas de caixas de inspeção e de visita niveladas com o piso.			
Somatório			
B.2 Acesso de veículos aos imóveis (garagem)	0,25		
B.2.1 A acomodação de acesso de veículos é feito exclusivamente dentro do imóvel, de forma a não criar degraus ou desniveis inclinados na calçada.			
Somatório			
C. Travessias	0,2		
C.1 Rebaixamento de calçadas para travessia de pedestres	0,4		
C.1.1 Nas calçadas, em locais com faixa destinada à travessia de pedestres em via pública, há rebaixamento nivelado do meio-fio ou rampa sobre a calçada.			
C.1.2 Há uma faixa de circulação plana, livre e contínua na calçada em frente à rampa com no mínimo 80,00 cm de largura.			
C.1.3 A rampa possui largura mínima de 1,20 m.			
C.1.4 A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% .			
C.1.5 Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si.			
Somatório			
D. Estacionamento	0,1		
D.1 Estacionamento	0,3		
D.1.1 Há pelo menos 2% do total de vagas reservados para veículos que transportem pessoas com deficiência.			
D.1.2 Sinalização específica e visível indicando o local da vaga (tanto nas vagas horizontais à calçada quanto nas verticais).			
D.1.3 Quando afastadas de faixa de travessia de pedestres, a vaga está associada ou próxima à rampa de acesso à calçada.			
Somatório			

Fonte: MACHADO e LIMA (2015), adaptado pela AUTORA (2021).

Para cada análise foram indicadas as Quadras de forma individual associando-se ao seu Trecho. Visando os atributos da Tabela 1 foi gerada uma pontuação de 0; 0,5 e 1,0 ponto. O valor 1,0 representa que a Quadra atende a norma no requisito verificado; o

valor 0,5 indica que os Trechos atendem parcialmente a norma e o valor 0 foi indicado quando os Trechos estiverem irregulares, esse método de Machado e Lima (2015) foi adaptado para esse estudo de acessibilidade por meio de indicadores na cidade de Eldorado-MS.

Depois que foram tabelados a pontuação de cada Quadra e seu respectivo Trechos (A e B) foi atribuído pesos para os critérios: Geometria das calçadas; Obstáculos; Travessias e Estacionamento. Para os subcritérios serão atribuídos pesos para os itens: Piso; Largura das calçadas; Equipamentos Urbanos; Inclinação; Desníveis; Acesso de veículos aos imóveis (garagem); Rebaixamento de calçadas para travessias de pedestres e Estacionamento de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2: Pesos dos critérios e subcritérios de avaliação da acessibilidade.

Critério	Peso	Subcritério	Peso
A. Geometria das Calçadas	0,4	A.1 Piso	0,2
		A.2 Largura das Calçadas	0,4
		A.3 Equipamentos Urbanos	0,25
		A.4 Inclinação	0,4
B. Obstáculos	0,3	B.1 Desníveis	0,4
		B.2 Acesso de veículos aos imóveis (garagem)	0,25
C. Travessias	0,2	C.1 Rebaixamento de calçadas para travessias de pedestres	0,4
D. Estacionamento	0,1	D.1 Estacionamento	0,3
Somatório	1		3

Fonte: MACHADO e LIMA (2015), adaptado pela AUTORA (2021).

A partir dos pesos encontrados para cada critério foi calculada a média aritmética ponderada dos requisitos analisados. Será utilizada a equação a seguir: Equação 01 de I relacionada a média aritmética ponderada.

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n p_i q_i}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

(Equação 01)

I = Valor por Critério;

q_i = Valor do Subcritério i; assume valor igual a zero (0), meio (0,5) ou um (1,0);

p_i = Peso do Critério i;

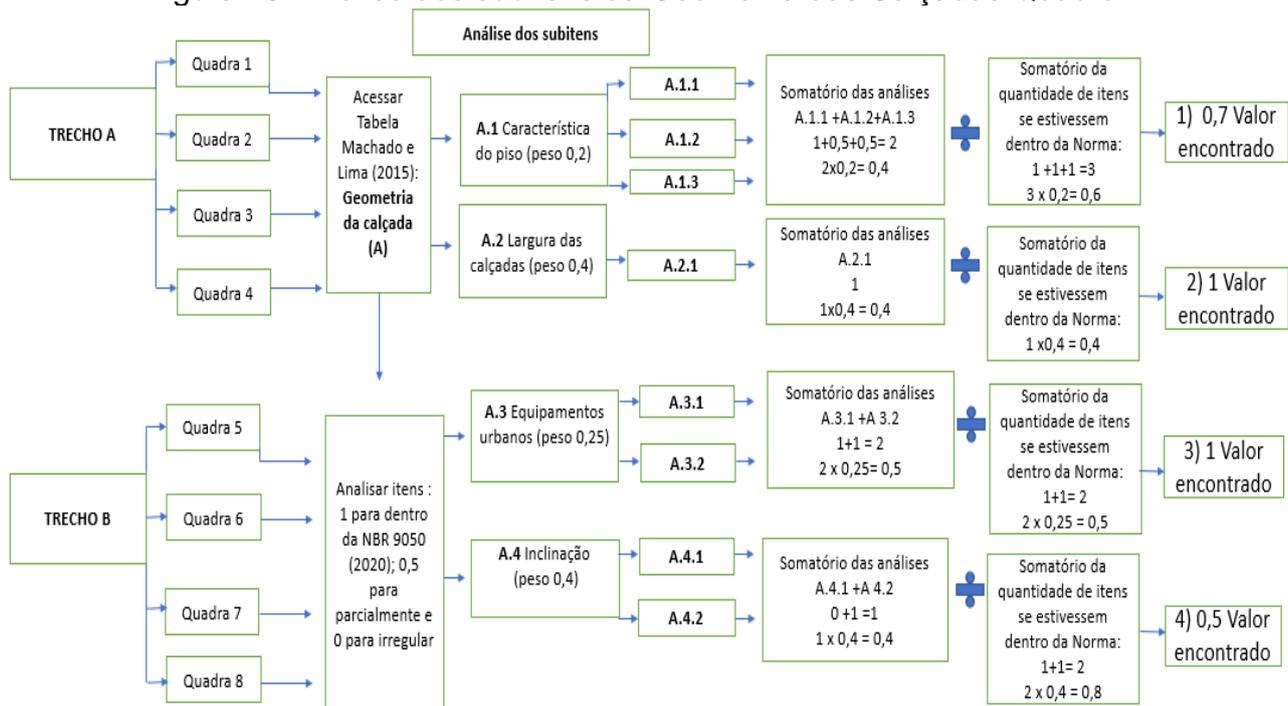
Fonte: FAUSTINI, MAIA e MAGAGNIN (2016).

Os autores Faustini, Maia e Magagnin (2016) utilizaram essa mesma metodologia que será aplicada neste trabalho, utilizando a fórmula da Equação 01. A equação que

define o indicador de acessibilidade é realizada por meio do somatório individual de cada parâmetro levando em consideração o seu respectivo peso. Posteriormente, este valor é dividido pelo somatório dos mesmos parâmetros com a acessibilidade máxima (pontuação 1).

Na Figura 10 está sistematizado a análise de dados desta pesquisa científica. Para um melhor entendimento da metodologia será demonstrado como foi realizado o parâmetro Geometria das Calçadas, no qual foi realizado para todos os outros itens.

Figura 10: Análise dos subitens da Geometria das Calçadas Quadra 1.

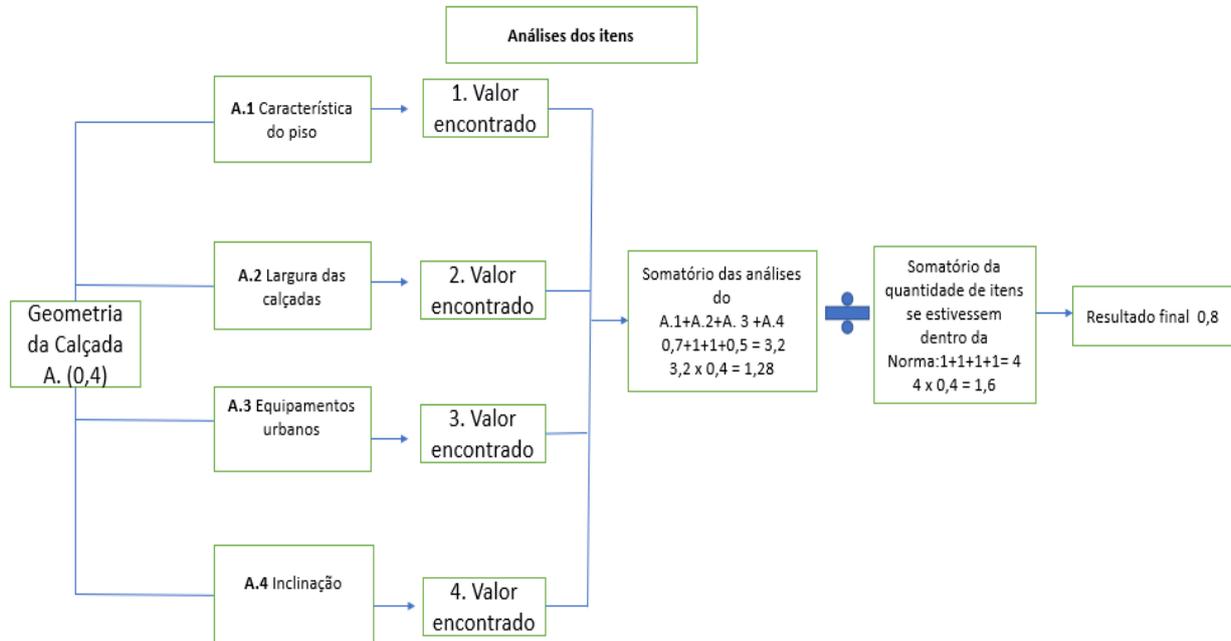


Fonte: Autora (2021).

Primeiramente, analisou-se o estado de cada item da Tabela 1 (levando em consideração 0, 0,5 e 1,0). Após isso, realizou-se o somatório das análises da Geometria das Calçadas e multiplicou-se pelo peso de cada subitem. Este valor então foi dividido pelo somatório da quantidade de itens caso eles estivessem dentro da NBR 9050 (2020), ou seja, valor 1,0 e multiplicou-se pelo peso de cada subitem, logo após dividiu-se o somatório do valor final das análises pelo somatório final da quantidade de itens se estivessem dentro da norma obtendo assim o valor encontrado.

Na Figura 11 explica-se a análise dos itens A. Geometria da Calçada, no qual os valores encontrados dos subitens da Figura 10 foram somados e posteriormente multiplicado pelo peso 0,4 do item; Este valor foi dividido novamente pelo somatório levando em consideração se esses mesmos itens A.1, A.2, A.3 e A.4 estivessem dentro da norma e obteve-se o resultado final.

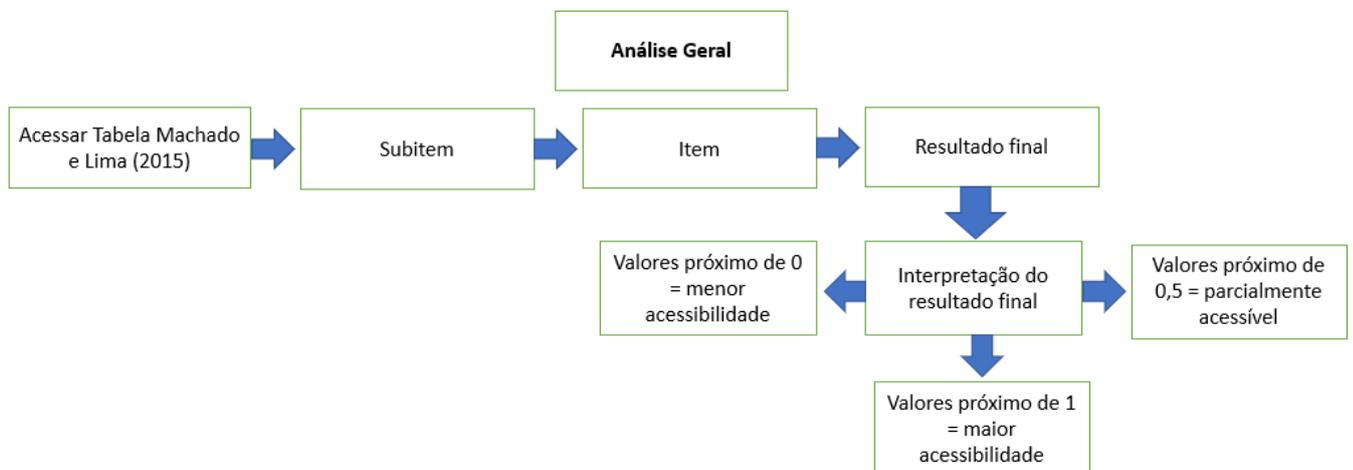
Figura 11: Análise dos itens da Geometria das Calçadas Quadra 1.



Fonte: Autora (2021).

Na Figura 12 o resultado final é utilizado para calcular a média aritmética ponderada realizada através do somatório das Quadras 1; 2; 3 e 4 do Trecho A dividido pela quantidade de Quadras. Logo após, realiza-se o somatório das Quadras 5; 6; 7 e 8 do Trecho B dividido pela quantidade de Quadras tendo assim a comparação do estado da Geometria das Calçadas, Obstáculos, Travessias e Estacionamentos de acordo com cada Trecho referente ao Quadro 1 e Quadro 2.

Figura 12: Análise geral das 8 Quadras.



Fonte: Autora (2021).

4 Resultados e Discussão

Na Tabela 3 estão representados os resultados obtidos nesta pesquisa científica.

Tabela 3: Resultado das análises dos subitens das Quadra 1 a Quadra 4 do Trecho A.

Análises				
A. Geometria das Calçadas	Quadra 1	Quadra 2	Quadra 3	Quadra 4
A.1 Características do piso	0,7	0,8	0,5	0,5
A.2 Largura das calçadas	1	1	1	1
A.3 Equipamentos urbanos	1	0,5	0	0,75
A.4 Inclinação	0,5	0,25	0,25	0,25
Resultado final	0,8	0,7	0,4	0,6
B. Obstáculos				
B.1 Desníveis	0,8	0,5	0,4	0,5
B.2 Acesso de veículos aos imóveis	1	1	1	1
Resultado final	0,9	0,8	0,7	0,7
C. Travessias				
C.1 Rebaixamento de calçadas para travessia de pedestres	0,7	0,5	0,6	0,6
Resultado final	0,7	0,5	0,6	0,6
D. Estacionamento				
D.1 Estacionamento	0	0	0	0
Resultado final	0	0	0	0

Fonte: Autora (2021).

Por meio dos dados verifica-se que o item estacionamento do Trecho A não está de acordo com a NBR 9050 (2020), pois nenhuma das Quadras obteve 0,5 ou 1,0. No entanto, a largura das calçadas e o acesso de veículos tiveram o valor máximo. Destaca-se variação no item dos equipamentos urbanos em que a Quadra 1 obteve valor máximo e a Quadra 3 o valor 0. Os equipamentos urbanos como as árvores houveram variações de valores.

Os dados da Tabela 4 apresenta os valores dos subitens para as Quadras 5 a 8.

Tabela 4: Resultado das análises dos subitens das Quadra 5 a Quadra 8 do Trecho B.

Análises				
A. Geometria das Calçadas	Quadra 5	Quadra 6	Quadra 7	Quadra 8
A.1 Características do piso	0,8	0,3	0,6	0,8
A.2 Largura das calçadas	1	1	1	1
A.3 Equipamentos urbanos	0,75	0,25	0,75	1
A.4 Inclinação	0,25	0,25	1	0,75
Resultado final	0,7	0,4	0,8	0,8
B. Obstáculos				
B.1 Desníveis	0,7	0,4	0,8	0,5
B.2 Acesso de veículos aos imóveis	1	1	1	1
Resultado final	0,8	0,7	0,9	0,7
C. Travessias				
C.1 Rebaixamento de calçadas para travessia de pedestres	0,8	0,6	0,8	0,8
Resultado final	0,8	0,6	0,8	0,8
D. Estacionamento				
D.1 Estacionamento	1	0	0	0
Resultado final	1	0	0	0

Fonte: Autora (2021).

Pode-se observar na Tabela 4 que o parâmetro estacionamento está abaixo do exigido pela norma, exceto a Quadra 5 que obteve o valor máximo 1 porque o local é um estabelecimento hospitalar. Novamente, a largura das calçadas e o acesso de veículos alcançaram o valor máximo. No geral, houveram variações de valores nos subitens característica do piso, equipamentos urbanos e inclinação.

Os dados do Quadro 1 representam a média aritmética do Trecho A para respectiva análise geral.

Quadro 1: Dados do índice de acessibilidade das Quadras 1, 2, 3 e 4.
Trecho A

Análise	Quadra 1	Quadra 2	Quadra 3	Quadra 4	Média Quadra 1 - 4
1 Calçada	0,8	0,7	0,4	0,6	0,625
2 Obstáculo	0,9	0,8	0,7	0,7	0,775
3 Travessia	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6
4 Estacionamento	0	0	0	0	0
ÍNDICE GERAL					0,5

Fonte: Autora (2021).

De maneira geral, observou-se no Quadro 1 que os obstáculos têm a maior média comparado com o parâmetro das calçadas, travessias e estacionamentos. Já os estacionamentos obtiveram média 0 devido a sua irregularidade. De forma geral a média do indicador geral foi de 0,5. Nota-se que o Trecho A está parcialmente acessível para a população.

A mesma análise feita está representada na Quadro 2 para o Trecho B.

Quadro 2: Dados do índice de acessibilidade das Quadras 5, 6, 7 e 8.
Trecho B

Análise	Quadra 5	Quadra 6	Quadra 7	Quadra 8	Média Quadra 5 - 8
1 Calçada	0,7	0,4	0,8	0,8	0,675
2 Obstáculo	0,8	0,7	0,9	0,7	0,775
3 Travessia	0,8	0,6	0,8	0,8	0,75
4 Estacionamento	1	0	0	0	0,25
ÍNDICE GERAL					0,6125

Fonte: Autora (2021).

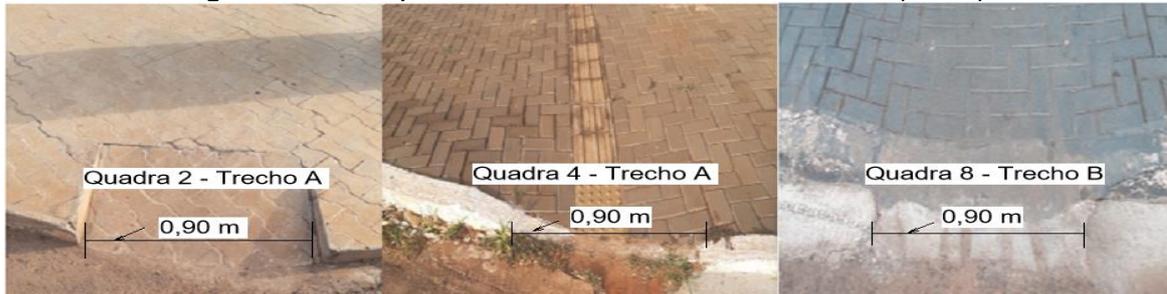
Por meio dos dados do Quadro 2 nota-se que os obstáculos novamente obtiveram o maior resultado, já o item estacionamento obteve a menor média. O indicador analisando todos os itens para o Trecho B foi de 0,6125.

Ao comparar-se os dois Trechos observa-se que o Trecho B tem maior acessibilidade, porém ainda é um índice baixo ao esperado pelo estudo científico.

Para melhor demonstração de dados a seguir está representado em registros fotográficos as rampas inadequadas e obstáculos nas calçadas que apresentavam maior irregularidade com a norma vigente.

As rampas da Figura 13 está localizada nos Trechos A e B como destacado. Todas possuem uma largura de 0,90 m, no entanto de acordo com a NBR 9050 (2020) para se ter uma largura ideal é necessário que o rebaixamento seja maior ou igual a 1,50 m, permitindo o mínimo de 1,20 m.

Figura 13: Rampa não coerente com a NBR 9050 (2020).



Fonte: Autora (2021).

A rampa da Figura 14 está localizada as rampas dos Trechos A e B com largura de 1,10 m, de acordo com a NBR 9050 (2020) para se ter uma largura é necessário que o rebaixamento seja maior ou igual a 1,50 m, permitindo o mínimo de 1,20 m.

Figura 14: Rampa não coerente com a NBR 9050 (2020).



Fonte: Autora (2021).

Na Figura 15 pode-se observar um calçamento irregular que dificulta a locomoção das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida gerando insegurança para o pedestre na hora da sua locomoção.

Figura 15: Calçadas de passeio obstruída.



Fonte: Autora (2021).

Na Figura 16 observa-se que há má conservação do passeio com ressaltos devido as raízes das árvores, portanto haverá dificuldades de locomoção do usuário gerando precipitações para as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Figura 16: Árvore danificando o passeio público.



Fonte: Autora (2021).

5 Conclusão

Nessa pesquisa foi possível realizar uma análise das condições físicas dos calçamentos públicos em Eldorado – MS, dessa forma, destaca-se os subitens com maior acessibilidade para o Trecho A e o Trecho B são respectivamente a largura das calçadas e acesso de veículos contendo o valor máximo 1,0 estando de acordo com a NBR 9050 (2020) dentre as 8 Quadras analisadas.

Já os subitens com menor acessibilidade para os Trechos A e B foi o parâmetro estacionamento contendo na maioria das verificações valor 0 para Trechos irregulares. Verificou-se que os Trechos com menor acessibilidade não possuíram pelo menos 2% do total de vagas reservados para veículos que transportem pessoas com deficiência, sinalização específica e visível indicando o local da vaga e faixas afastadas da travessia de pedestres. Ainda, a vaga está associada ou próxima à rampa de acesso à calçada.

A média do índice geral do Trecho A corresponde a 0,5 e a média do Trecho B corresponde a 0,6125 observa-se no geral que os dois Trechos estão parcialmente acessíveis de acordo com a norma regulamentadora. Nesse estudo foi possível identificar que a maioria das rampas estão irregulares devido a sua largura imprópria, pois a maioria das rampas não apresentaram a largura mínima de 1,20 m e largura do rebaixamento maior ou igual a 1,50 m como descrito na NBR 9050 (2020).

Portanto, é importante ressaltar com esta pesquisa que é imprescindível a adoção de medidas cabíveis. Logo, é necessário que os governantes executem uma manutenção nos calçamentos impróprios para que as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida possam se locomover de maneira segura e autônoma. Nesse viés, faz-se necessária uma maior fiscalização dos órgãos competentes para que as rampas tenham largura mínima de 1,20 m e largura do rebaixamento maior ou igual 1,50 m como previsto em norma. Dessa forma, haverá uma possibilidade para a melhoria das condições físicas de calçamento e indicadores de acessibilidade no município, dessa maneira a problemática em tese fará parte do passado.



6 Referências

ALMEIDA, Eridiana; GIACOMINI, Larissa e BORTOLUZZI, Marluse. Mobilidade e acessibilidade Urbana. **Seminário Nacional de Construções Sustentáveis**. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, novembro 2013. Disponível: <https://www.imed.edu.br/Uploads/Mobilidade%20e%20Acessibilidade%20Urbana.pdf> Acesso em 15 de maio de 2021.

ALMEIDA, Paula; BARTHOLOMEI, Carolina. Acessibilidade de cadeirantes no espaço do ensino público: Unesp, Campus de Presidente Prudente – SP. **Revista tópos**, v: 5.2, p. 21- 46, 2011. Disponível: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/topos/article/viewFile/2283/2088>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

BITTENCOURT, Ana; SOUSA, Sandra; MIRANDA, Vania. **Acessibilidade em calçadas: Modelo para verificação em projetos básicos de editais de obras e serviços de engenharia pelos tribunais de contas**.p.82. Pós-graduação em Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível: 08 de maio de 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acessado em: 12 de setembro de 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2000/lei-10098-19-dezembro-2000-377651-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acessado em 13 de out de 2021.

CONFORPÉS. **Convivendo com a falta de acessibilidade**. 2018. Disponível: <https://blog.conforpes.com.br/cotidiano/convivendo-com-a-falta-de-acessibilidade/>. Acesso em: 12 de março de 2021.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA, CREA. **Mais de 20% da população brasileira tem algum tipo de deficiência**. 2019. Disponível: <https://g1.globo.com/pr/parana/especial-publicitario/crea-pr/engenharias-geociencias-e-voce/noticia/2019/11/29/mais-de-20percent-da-populacao-brasileira-tem-um-tipo-de-deficiencia.ghtml>. Acesso em: 25 de março de 2021.



FAUSTINI, Fabiana, MAIA, Mariana; MAGAGNIN, Renata. **Cálculo do índice de acessibilidade destinado aos pedestres em uma cidade de pequeno porte – Pederneiras/SP**. 2016. 14p. Artigo - Universidade Estadual Paulista. São Paulo. Disponível: https://www.researchgate.net/publication/312190303_CALCULO_DO_INDICE_DE_ACESSIBILIDADE_DESTINADO_AOS_PEDESTRES_EM_UMA_CIDADE_DE_PEQUENO_PORTE_-_PEDERNEIRASSP . Acesso em: 30 de abril de 2021.

FERREIRA, Dora. **Indicadores de acessibilidade. Contributos para a síntese de conhecimento**. p. 30. Departamento de prospectiva e planeamento e relações internacionais, 2011. Disponível: https://www.researchgate.net/publication/295861399_Indicadores_de_acessibilidade_Contributos_para_a_sintese_de_conhecimento. Acesso em: 08 de junho de 2021. [file:///D:/users/Downloads/08CEAOP_BITTENCOURTANA%20\(1\).pdf](file:///D:/users/Downloads/08CEAOP_BITTENCOURTANA%20(1).pdf). Acesso em: 23 de maio de 2021.

GABRILLI, Mara. **Como fazer um passeio para todos na prática?** São Paulo, 2017. Disponível: <https://www.mobilize.org.br/blogs/o-direito-de-ir-e-vir/sem-categoria/como-fazer-um-passeio-para-todos-na-pratica/> . Acesso em: 21 de maio de 2021.

GHIRALDI, André Luiz Dias. **Análise de acessibilidade em calçadas, vias públicas e prédios públicos na cidade de Doutor Camargo - PR**. P.89. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014. Disponível: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6293/3/CM_COECI_2014_1_06.pdf. Acesso em: 06 de março de 2021.

GIRÃO, Raphael; PEREIRA, Willian; FERNANDES, Pedro. Elaboração de índice de acessibilidade a partir da análise geoespacial em rede. **Mercator (Fortaleza)**, v. 16, 2017. Disponível: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/FZfhZCg78D6nCt8NQdQYWdm/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 23 de junho de 2021.

GOOGLE STREET VIEW. **Localização dos trechos da Avenida Brasil**. 2021. Disponível: <https://www.google.com.br/maps/dir/Av.+Brasil,+Eldorado+-+MS,+79970-000/Av.+Brasil+-+Jardim+Novo+Eldorado,+Eldorado+-+MS,+79970-000/@-23.7826995,-54.2847371,17z/data=!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x948b4f8ce668dbb3:0xd9aaef4d5dfc01b8!2m2!1d-54.2839924!2d-23.7839974!1m5!1m1!1s0x948b4f8ce668dbb3:0xd9aaef4d5dfc01b8!2m2!1d-54.281655!2d-23.7817862> . Acesso em: 30 de abr. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades Estados**. Eldorado. 2020. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ms/eldorado.html>. Acesso em: 29 abr. 2021.



JUNIOR, Antonio; SANTOS, Thiago. **Acessibilidade dos usuários de cadeira de rodas no espaço urbano: Estudo de caso na Avenida Pedro Ludovico em Anápolis-Go.** Trabalho de conclusão de curso. Curso de Engenharia Civil, UniEvangélica, Anápolis, GO, 68p. 2019. Disponível: http://45.4.96.19/bitstream/aee/1444/1/TCC2%202019_1%20Antonio%20e%20Thiago.pdf. Acesso em: 06 de outubro de 2021.

LIMA, Diego. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Eldorado/MS.** 2018. Disponível: <http://www.eldorado.ms.gov.br/2/wp-content/uploads/2018/03/Produto-03-Diagn%C3%B3stico-T%C3%A9cnico-Participativo.pdf>. Acesso em: 29 abril de 2021.

MACEDO, Márcia Helena; ABDALA, Ivanilde Maria; SORRATINI, José Aparecido. Uma contribuição ao cálculo do indicador de acessibilidade do índice de mobilidade urbana sustentável. **XXVI ANPET. Anais. Joinville, Anpet**, p. 1768-1779, 2012. Disponível: <http://www.redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2012-1/685-indicador-acessibilidade-mobilidade-sustentavel-anpet-2012/file#:~:text=O%20c%C3%A1lculo%20desse%20indicador%20requer,teatros%2C%20audit%C3%B3rios%2C%20bibliotecas%2C%20centros>. Acesso em: 23 de junho de 2021.

MACHADO, Mariza; LIMA, Josiane. Avaliação multicritérios da acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida: um estudo na região central de Itajubá (MG). urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, p. 368-382, 2015. Disponível: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193142137007>. Acesso em: 30 de abril de 2021.

NETO, Grigório. **Estudo do redesenho das vagas de estacionamento: otimização de área um estudo de caso.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal da Paraíba, 2019. Disponível: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15615>

RODRIGUES, Daniel. **Acessibilidade urbana: levantamento e análise dos passeios públicos na área urbana central de Panambi - RS.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí, 2018. Disponível: [file:///D:/users/Downloads/Daniel%20Tolotti%20Rodrigues%20\(1\).pdf](file:///D:/users/Downloads/Daniel%20Tolotti%20Rodrigues%20(1).pdf). Acesso: 06 de outubro de 2021.

SILVA, Luana; ASSIS, Gabryella e FERREIRA, Barbara. Análise das condições de mobilidade e acessibilidade urbana de deficientes físicos e visuais nas principais vias públicas da cidade de Gurupi- TO. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** Ano 05, Ed. 06, Vol. 01, pp. 76-98, 2020. Disponível: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/mobilidade-e-acessibilidade>. Acesso em: 21 de maio de 2021.