



# ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



01 a 03  
de dezembro 2021

## A Contribuição da Ergonomia nos Projetos de Urbanização: Uma Análise Sistemática da Literatura no Período de 2010 a 2021

**Dr. Sergio Luiz Ribas Pessa**

Prof. Dr. PPGEPS – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Rodrigo Pires Franco**

Mestrando PPGEPS – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Káthia Josiane Bitencourt Franco**

Mestranda PPGEPS – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Clayton Jonathan Bitencourt**

Mestrando PPGEPS – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Resumo:** Este trabalho apresenta uma revisão de literatura a cerca da contribuição da ergonomia nos projetos de urbanização entre os períodos de 2010 a 2021. É importante compreender como se dá a construção dos espaços urbanos nos dias de hoje. Quais fatores são levados em consideração durante o processo de concepção do espaço urbano. Desde o bum automobilístico, fator aliado aos incentivos de importação e ao baixo investimento no transporte público, as ruas das médias e grandes cidades estão cada dia mais lotadas. E lotadas das mais diversas pessoas dos mais variados biotipos, com cultura e costumes diferentes. E nem sempre encontramos uma cidade apta a receber estas pessoas, pois os espaços públicos na sua grande maioria não foram pensados e projetados para estas pessoas. Embora exista uma vasta literatura sobre antropometria e ergonomia no mercado, são poucos profissionais que se dedicam e se aprofundam no tema. E com isto o maior prejudicado é o usuário que recebe um espaço que não está apto a atender as necessidades do usuário. É importante aqui ressaltar que não é a pessoa quem deve se adaptar a cidade, mas a cidade quem deve se adaptar a pessoa. E para tal conhecer a antropometria da pessoa que utiliza esta cidade, fazer uso da ergonomia como ferramenta projetual de espaços urbanos é indispensável.

**Palavras-chave:** Ergonomia, Acessibilidade, Arquitetura, Espaço Urbano.

## The Contribution of Ergonomics in Urbanization Projects: A Systematic Analysis of Literature from 2010 to 2021

**Abstract:** This paper presents a literature review about the contribution of ergonomics in urbanization projects between the periods 2010 to 2021. It is important to understand how the construction of urban spaces takes place today. What factors are taken into account during the urban space design process. From the automobile boom, a factor allied to import incentives and low investment in public transport, the streets of medium and large cities are increasingly crowded. And filled with the most diverse people of the most varied biotypes, with different cultures and customs. And we do not always find a city able to receive these people, as the vast majority of public spaces were not thought and designed for these people. Although there is a vast literature on anthropometry

and ergonomics in the market, there are few professionals who are dedicated and go deeper into the subject. And with this, the biggest harm is the user who receives a space that is not able to meet the user's needs. It is important to emphasize here that it is not the person who must adapt to the city, but the city who must adapt to the person. And for this to know the anthropometry of the person who uses this city, making use of ergonomics as a design tool for urban spaces is essential.

**Keywords:** Ergonomics, Accessibility, Architecture, Urban Space.

## 1. Introdução

O objetivo deste artigo é fazer uma revisão bibliográfica compreendida entre os períodos de 2010 a 2021, afim de estudar a ergonomia como ferramenta obrigatória no desenvolvimento, na concepção e na criação de ambientes urbanos. Afim de que se tenha um espaço público, com facilidade de acesso, usabilidade facilitada e agradável ao usuário, que faz uso diário deste.

Segundo (TORRES GÓMEZ et al., 2015) ergonomia é fundamental na arquitetura, porém são poucos os profissionais dispostos a realizar uma reflexão e um estudo mais aprofundado sobre as características físicas dos usuários que utilizam os espaços projetados. Embora exista uma vasta literatura sobre o tema, não existe uma base de dados atualizada sobre a antropometria de uma determinada população em específico. E projetar um espaço público com usabilidade eficiente, ambiente agradável ao uso familiar em sua diversidade, sem parâmetros métricos exatos não é uma tarefa fácil.

Segundo (DE CARVALHO; BRITO, 2016), o boom automobilístico em razão do favorecimento do governo por meio de incentivo fiscais a sua produção e importação, que aliado ao baixo investimento no transporte público, fez com que a frota de veículos ganhasse grande proporção em relação a este e os meios de transporte de propulsão humana.

Não é incomum encontramos cada vez mais cidades que estão sendo pensadas e projetadas para o uso de transporte automotor, neste contexto as cidades estão sendo estruturadas tendo em vista a facilidade e velocidade, com que os veículos possuem em se deslocar. Sendo assim o automóvel passar a ocupar lugar de destaque entre as formas de locomoção utilizadas pelo homem.

De acordo com o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA – Esta política excludente de mobilidade adotada pelos governantes resulta em:

- 1.1. Congestionamentos que atingem recordes, distância e alto custo para as cidades;
- 1.2. Exclusão de 37 milhões de brasileiros do sistema de transporte público coletivo por falta de condições econômicas de arcar com os custos das tarifas;
- 1.3. Ocorrência de 380.000 acidentes, por ano, com 35.000 óbitos e, das vítimas mais de 100.000 tornam-se deficientes;
- 1.4. Os gastos governamentais com a saúde pública por conta de acidentes no trânsito giram em torno de 12,3 bilhões de reais por ano. Os automóveis são responsáveis por 78% destes custos, e representam apenas 27,3% dos deslocamentos.

Diante deste cenário, nota-se que a o problema da mobilidade urbana não está resolvido nas médias e grandes cidades. Neste contexto encontra-se espaços urbanos caóticos, com deficiência a lo comoção e repletos de obstáculos, podendo dizer que esta dificuldade de exercer o direito de ir a vir daqueles que possuem mobilidade reduzida, é uma forma de exclusão social.

A dificuldade em locomoção, não está apenas nos obstáculos físicos, mas também nos equipamentos de informação visual. É comum encontramos cruzamentos providos de sistema semafórico com informação visual exclusiva para os veículos, deixando o pedestre à mercê deste sistema. Em alguns casos encontra-se semáforos posicionados no alinhamento da faixa de pedestre, tornando impossível sua visualização por parte do pedestre.

Diante desta situação, analisaremos os espaços públicos com olhar ergonômico, visando a mobilidade daqueles que por este transitam e privilegiando usuários com mobilidade reduzida, crianças e a pessoa idosa.

## **2. Objetivos Geral e Específicos**

### **2.1. Geral:**

Desenvolver uma pesquisa bibliográfica sobre mobilidade urbana, com viés ergonômico, compreendida entre o período de 2010 a 2021. Para que entidades, escritórios de arquitetura e engenharia, possam se apropriar deste em seus estudos e futuros projetos.

### **2.2. Específicos:**

- 2.2.1.** Conhecer por meio de pesquisa bibliográficas, a aplicação da ergonomia no espaço urbano projetado;
- 2.2.2.** Identificar os métodos e os meios de aplicação da ergonomia na arquitetura urbana;
- 2.2.3.** Utilizar-se deste estudo para produzir conhecimento acerca da aplicação da ergonomia no espaço urbano projetado;
- 2.2.4.** Apresentar estudo sobre a importância da mobilidade urbana na vida da pessoa idosa;
- 2.2.5.** Entender o espaço público como um organismo vivo e apresentar ferramentas e meios para que este funcione com eficiência.

## **3. Metodologia**

A metodologia empregada será do tipo teórico / conceitual, estudo de literatura, revisão bibliográfica. A área de pesquisa foi delimitada em eixo, sendo que estes foram nascendo a partir da necessidade de pesquisa (Fleury, 2018).

Inicialmente com o “eixo 1” buscando por “ergonomics” obteve-se 23.787 artigos, acrescentando “ergonomics and urban” obteve-se 1.932 artigos e por fim acrescentando “ergonomics and urban and Accessibility”, obteve-se 382 artigos, já com exclusão de duplicados.

Posteriormente com o (“eixo 2) buscando por “ergonomics and urban design” obteve -se 43 artigos não duplicados.

Na busca do “eixo 3” pesquisando por “ergonomics and urban mobility” obteve-se 30 artigos não duplicados.

Na pesquisa do “eixo 4” buscando por “ergonomics and urban and architecture and accessibility” obteve-se 775 artigos, já excluindo artigos duplicados.

Na pesquisa do “eixo 5” buscando por “ergonomics and urban and architecture and urban mobility” obteve-se 643 artigos já eliminando os duplicados.

Na pesquisa do “eixo 6” buscando por “architecture and Accessibility” obteve-se 19 artigos, totalizando assim uma busca 1467 artigos não duplicados.

Não consta aqui o total de artigos buscados na integra, sem a exclusão dos duplicados pois considero que os valores reais dos artigos que serão utilizados na pesquisa têm maior relevância. Pode ainda conter nestes números artigos de baixa relevância ao tema, uma vez que nem todos foram analisados na integra.

Alguns eixos obtiveram baixo volume de artigos, pois quando se faz uma combinação o valor da busca cai significativamente a exemplo do “eixo 2” que buscando individualmente a palavra “ergonomics” obtém-se 23.787 artigos, quando combinado com “urban design” o resultado cai para 43 artigos.

#### **4. Revisão Bibliográfica**

As origens da ergonomia ainda são controversas e algumas reflexões levam a crer que ela esteja associada aos princípios da manipulação de instrumentos no período paleolítico (ONOFRE et al., 2010). Segundo Láuar et al. (2010), as ações de adaptação do meio realizadas pelo homem pré-histórico e o elevado número de ações isoladas em tempos e culturas diferentes foram fatores que contribuíram para a formação da ergonomia. Nas culturas antigas esses fatores foram se organizando, mas ainda não havia nesses períodos uma preocupação de estudar ou sistematizar as atividades humanas (LÁUAR et al., 2010).(BUTTURA CHRUSCIAK et al., 2020)

Com o Renascimento europeu se iniciam os estudos sistemáticos nessa área, em prol de tornar científico o conhecimento das inúmeras variáveis da dinâmica do trabalho, do corpo, da produção, do movimento, entre outros. Essa fase da ergonomia é denominada gestacional (LÁUAR et al., 2010). Ainda no século XIX, de acordo com Perussiet al. (2010), surgiram os estudos mais sistemáticos sobre o trabalho, os quais iniciaram com o taylorismo (Frederick Winslow Taylor), o novo conceito de administração científica. Neste conceito se considerava que o trabalho deveria ser sistematicamente observado e que, para cada tarefa, fosse desenvolvido um método correto para executá-la, de forma que esta fosse realizada num determinado tempo e utilizando as ferramentas corretas (PERUSSI et al., 2010)

Compreendendo a ergonomia como ciência que estuda a antropometria humana e sua relação com o espaço em que este se insere. Sabendo da amplitude da diversidade humana nos seus mais variados aspectos culturais e antropométrico, começamos a compreender a dificuldade em pensar, conceber e moldar um espaço que seja suficientemente bom e amigável, para as mais variadas escala humana. Tamanha é a dificuldade que TORRES 2015, já citava a importância da ergonomia nos projetos de arquitetura, contudo são poucos os profissionais que se aprofundam no tema, mesmo com a vasta bibliografia existente. Seja por falta de conhecimento ou pela grande dificuldade que é pensar o ambiente construído e adaptado para qualquer pessoa é uma tarefa que requer muito empenho e esforço.

Neste contexto de diversidade, temos e o ser humano buscando relações sociais, criando grupos, buscando viver em sociedade e com isso o surgimento dos primeiros problemas de adaptação ao espaço urbano construído.

Com o passar dos anos, o aumento do número de pessoas buscando o mesmo objetivo, saciando suas necessidades básicas como alimentação, segurança, moradia e seus direitos, fez com que os seres humanos deixassem de ser nômades para se juntar em grupos. Desde o princípio da civilização, a união destes grupos deu origem as cidades e com elas seus diferentes problemas como por exemplo a inclusão de pessoas portadoras de alguma deficiência física e a mobilidade urbana (GERAL et al., 2018) (BUTTURA CHRUSCIAK et al., 2020).

Dentre os desafios encontrados na cidade, é importante saber preparar esta, para receber pessoas das mais diversas culturas, necessidades e dificuldades de locomoção. Fornecendo ao usuário lugares e espaços com condições para que este possa exercer com plenitude seu direito de ir e vir.

De acordo com o Art. 5, inc. XV da Constituição Federal de 88, é atribuição da cidade se adaptar para receber estes indivíduos ajudando-os e se integrarem e se locomoverem nas mais diversas áreas e lugares, proporcionando assim qualidade de vida para este. cabe a cidades se moldarem para receber esses indivíduos ajudando os a se integrar e locomoverem em diferentes áreas e lugares proporcionando qualidade de vida a este indivíduo.

Esta dificuldade de inclusão do cidadão no espaço urbano, tem sido palco de diversos debates a cerca desta problemática mobilidade urbana, o que gera elevado custo pra união com o sistema colapsado, elevado índice de acidentes e a baixa segurança entre veículos e pedestres.

Uma forma de mitigar toda esta problemática urbana está na concepção e definição de uso destes espaços, segundo (TORRES GÓMEZ et al., 2015), a ergonomia deve ser utilizada como ferramenta de projeto para configuração e concepção de ambiente construído.

Planejar o espaço urbano pensando na ordenação consciente de elementos a fim de atingir um objetivo já determinado, promover o desenvolvimento urbano (TEIXEIRA, 2013). O Planejamento Urbano, conforme Pasinato (2012) deve buscar a ocupação harmônica e o desenvolvimento das cidades, sendo a participação popular e a reflexão teórica sobre o assunto, fundamentais.(MELANI, 2015)

O mobiliário urbano deve ser pensado como grupos de elementos que fazem parte da composição do espaço, não como elemento de ornamentação, uma vez que eles se interagem com o espaço, com as pessoas que o frequentam, oferecendo conforto, comodidade e segurança a aquelas que o utilizam.

Visando a funcionalidade, também devem ser considerados os aspectos ergonômicos e acessíveis em relação a esses objetos, devendo ser projetados de maneira a serem utilizados por todas as pessoas, inclusive por aquelas que apresentem algum tipo de deficiência. Outro fator a ser considerado trata-se da distribuição do mobiliário urbano no interior da cidade, devendo ser situados de modo a não atrapalhar a acessibilidade das pessoas. Além disso, esses componentes não podem se tornar um obstáculo para os pedestres, nem atrapalhar a circulação dos usuários locais (JOHN e REIS, 2009).

Teixeira (2013) apresenta um planejamento urbano conectado diretamente ao desenho urbano, pois ambos procuram e devem englobar as representações espaciais, porém suas abordagens à forma urbana são diferentes, o desenho urbano trabalha na composição do meio urbano em sua forma, já o planejamento urbano, interliga-se com aspectos da forma urbana de maneiras mais propositivas, conectando-se mais à parte administrativa. Assim, Teixeira (2013, p.36), afirma que “a forma urbana é determinada pelo planejamento urbano e desenho urbano na medida em que esses campos participam do processo de produção social da cidade”.

Um estudo que abordou a análise do equipamento cultural denominado UVA- Orfanato, entendido como um espaço de transformação do entorno, da paisagem do bairro e da cidade já que fará possível o encontro de crianças, jovens e adultos ao redor de atividades recreativas e culturais. Para este projeto, a equipe de arquitetos quis incorporar estratégias de controle solar, ventilação natural, iluminação natural, acústica e ergonomia durante o processo projetual. (TORRES GÓMEZ et al., 2015)

A ergonomia deve ser pensada e vista deste a concepção do projeto pois é o como ponto de partida para redefinir a comodidade ambiental. Partindo desta premissa as variáveis ambientais naturais como: insolação, ventilação, iluminação e acústica juntamente com a consonância da antropometria, são fatores a serem observados e pensado na elaboração e confecção de um projeto urbanístico.

A ergonomia é fundamental na arquitetura, porém são poucos os profissionais dispostos a realizar uma reflexão e um estudo mais aprofundado sobre as características físicas dos usuários que utilizam os espaços projetados. Ainda que exista uma ampla bibliografia sobre o tema e que, em alguns casos, apresenta soluções espaciais e dimensionais, estas não serão adequadas para qualquer tipo de população. Por este motivo, para gerar soluções formais e espaciais mais adequadas é necessário aprofundar os conhecimentos sobre as características físicas, culturais e sociais dos usuários dos projetos arquitetônicos. Entretanto, é uma tarefa que requer tempo e dedicação (TORRES GÓMEZ et al., 2015).

Ser móvel na velhice oferece a possibilidade de uma vida autodeterminada (Musselwhite et al. 2015). Os problemas que surgem com a mobilidade na velhice estão se tornando cada vez mais importantes devido à evolução demográfica em torno do envelhecimento populacional globalmente. O número de pessoas com 65 anos ou mais que provavelmente são "dependentes" do apoio de outras pessoas para sua vida diária em relação à população mais jovem aumentará de 35% em 2019 nas regiões desenvolvidas das Nações Unidas para mais de 60% até 2060 (ONU 2019). Estudos mostraram que a maioria das pessoas prefere envelhecer em sua casa familiar e arredores (Golant 2011, Löfqvist et al. 2013). Por isso, as cidades e municípios enfrentam o desafio de levar em conta as necessidades dos idosos que vivem em sua comunidade para o envelhecimento no local (Burton et al. 2011). O envelhecimento é um processo diversificado e 'idosos'um grupo de pessoas com diferentes padrões de vida e habilidades. No entanto, o processo de envelhecimento vem em geral com mudanças nas necessidades de mobilidade e mobilidade pró-blems. Dependendo de suas habilidades físicas e cognitivas, muitas pessoas mais velhas se movem a pé, às vezes com auxílios como uma bengala, um rollator ou até mesmo uma cadeira de rodas (Musselwhite 2015, Nobis e Kuhnimhof 2018). No entanto, o espaço público não é projetado em grande parte para a mobilidade ativa na velhice, seja a pé ou de bicicleta. Do ponto de vista da saúde pública, modos de mobilidade ativa,

como caminhar e pedalar como meio de atividade física, têm vários co-benefícios para a saúde. Sair e falar também é importante por razões sociais (Kemperman et al. 2019, Gardener e Lemes de Oliveira 2020). O planejamento urbano que reconhece e integra as necessidades dos idosos no design urbano proporciona um ambiente que permite que essas pessoas fiquem mais tempo em suas casas (BRÜCHERT; BAUMGART; BOLTE, 2021).

Do ponto de vista da saúde pública, o objetivo é traçar medidas no desenvolvimento urbano de tal forma que não surjam desvantagens entre determinados grupos populacionais, nem no processo de tomada de decisão nem nos efeitos. Nos procedimentos de planejamento espacial na Alemanha, o departamento de saúde pública tem a oportunidade de trazer a expertise dos profissionais de saúde pública, por exemplo, enfatizando a necessidade das pessoas vulneráveis para prevenir desigualdades em saúde. No entanto, essa oportunidade muitas vezes não é aproveitada, talvez porque falta experiência em saúde pública em temas transversais, como ambientes amigáveis à idade (Brüchert et al. 2021a) (BRÜCHERT; BAUMGART; BOLTE, 2021).

Como demonstrado por Bruchert 2021, conhecer a pessoa humana, sua capacidade e vulnerabilidade é essencial para o planejamento urbano, uma vez que desta forma é possível pensar ambientes com viés ergonômico tornando-os amigáveis a pessoa independente de sua idade.

Segundo SURIS 2016, o crescente reconhecimento da Acessibilidade, Inclusão e da ergonomia e a amplitude das áreas em que as mesmas podem ser atuantes, considera se estes campos como importantes segmentos de inserção dos estudos e da prática de ambas. Muito se fala hoje sobre acessibilidade e ergonomia, tem se buscado continuamente a inclusão de um maior número de pessoas nos mais variados âmbitos de projeto. Observa se, da mesma forma, a ampliação de estudos em algumas universidades a respeito dos tópicos teóricos do tema em questão, através de artigos, teses e dissertações.

Acessibilidade é a qualidade do que é acessível, ou seja, é aquilo que é atingível, que tem acesso fácil. É um substantivo feminino que está relacionado àquilo que tem facilidade de aproximação, no trato e na aquisição. O termo acessibilidade define que toda pessoa com deficiência e/ou mobilidade reduzida tenha possibilidade e condições, com segurança e autonomia, de utilizar espaços mobiliários, urbanos, de edificações, de transportes e de sistemas de comunicação. (SURIS et al., 2016)

Como citado por SURIS 2016, ainda nos dias atuais encontra-se evidente e pertinente a preocupação com o fácil acesso aos espaços e equipamentos públicos. Em razão desta realidade onde temos amplo material literário, com facilidade de busca e acesso nos dias de hoje e, no entanto, encontramos poucos profissionais que se dedicam a aprofundar na temática da ergonomia como ferramenta de auxílio no desenvolvimento, na concepção e elaboração de espaços públicos.

De acordo com Prado (2010), a população brasileira está envelhecendo e a cidade tem que se adequar a essa nova realidade e a adaptação.

É necessário incentivar e criar condições para o idoso frequentar novos ambientes sociais, desenvolver atividades fora de casa que lhe tragam satisfação, eleve sua qualidade de vida e melhore sua autoestima. Mas isso

não será possível se a cidade não oferecer condições para essa inclusão, proporcionando segurança, autonomia e individualidade. A partir da compreensão das necessidades que eles requerem, é possível adaptar ou criar ambientes tanto privados como públicos, a exemplo dos equipamentos urbanos, dos transportes, das ruas, dos edifícios públicos, para melhor atender as pessoas da terceira idade. “Nas cidades, a negação dos idosos – como “diferentes” – se sobrepõe à dos muitos que não se ajustam ao modelo societário e que, incautos, disto não se apercebem” (PRADO, 2010, p. 61). (MELANI, 2015)

Este trabalho vem contribuir no aspecto científico no momento em que entidades e escritórios de arquitetura terão acesso a esta abordagem de estudo e servirá como ferramenta de suporte e perspectiva no desenvolvimento de futuros trabalhos. Desta forma a sociedade como um todo que faz uso dos espaços urbanos, que sendo pensando e projetado com viés ergonômico, tornar-se-á amigável aos seus usuários, pois um ambiente construído que proporciona facilidade de acesso, possuindo iluminação e ventilação adequada, sendo acusticamente confortável, se torna convidativo ao convívio social. Como citado por BUTTURA 2020, o homem desde sua origem busca viver e formar grupos em prol de um interesse comum. Desta forma um ambiente agradável ao convívio social tenderá a acumular grupos de pessoas, tornando-o assim seguro, e comumente frequentados grupos familiares.

## 5. Conclusão

Com a análise realizada neste estudo observa-se que o tema em questão está em evidência nos dias atuais, pois temos cada vez mais médias e grandes cidades inchadas com o crescimento populacional, aumento da frota de veículos nas ruas e na grande maioria das cidades estas não estão preparadas para receber estas pessoas.

A falta de planejamento urbano, o uso inapropriado das ferramentas de dimensionamento do espaço urbano com base no humano, tornam muitas vezes estes espaços inacessíveis a pessoa idosa ou com mobilidade reduzida, impedindo assim o direito de ir e vir a esta parcela crescente da sociedade. Criar espaço que não permita a livre circulação de qualquer pessoa é de certa forma um cerceamento ao direito individuais da pessoa de livre circulação.

Contudo, temos a ergonomia como uma excelente ferramenta que deve auxiliar nos projetos de arquitetura, possibilitando a criação de ambientes livres de obstáculos, agradáveis, que forneça conforto e segurança ao usuário. Embora a tarefa não seja fácil, pois mesmo tendo uma vasta literatura sobre o tema, ainda falta muitos dados antropométricos atualizados especificando a antropometria de cada região, para que os arquitetos possam utilizá-los, tornando o trabalho de dimensionamento menos árduo. Contudo a ausência de dados atualizados não impede o profissional de ao projetar um espaço público fazer uma pesquisa avançada sobre o biotipo da população que se beneficiará do espaço público.

## 6. Referências

Buttura Chrusciak, C. Et Al. Ergonomia E Fatores Humanos: Um Panorama Das Definições Com Base Na Literatura. **Revista Ação Ergonômica**, V. 14, N. 1, P. 62–74, 2020.

Brüchert, T., Et Al., 2021a. Barriers, Facilitators, And Inter- Sectoral Collaboration For Promoting Active Mobility For Healthy Aging – A Qualitative Study Within Local Govern-

Ment In Germany. *International Journal Of Environmental Research And Public Health* (Under Review).

Brüchert, T.; Baumgart, S.; Bolte, G. Social Determinants Of Older Adults' Urban Design Preference: A Cross-Sectional Study. **Cities & Health**, V. 00, N. 00, P. 1–15, 2021.

De Carvalho, C. O.; Brito, F. L. Mobilidade Urbana: Conflitos E Contradições Do Direito À Cidade. **Revista De Direito Econômico E Socioambiental**, V. 7, N. 2, P. 103, 2016.

Fleury, A. (2018). *Metodologia De Pesquisa Em Engenharia De Produção E Gestão De Operações*. Rio De Janeiro. Rj: Elsevier.

Geral, O. Et Al. Semáforo Inteligente E Acessibilidade Pública. V. 06, P. 155–188, 2018.

Musselwhite, C., 2015. Environment–Person Interactions Enabling Walking In Later Life.

Golant, S.M., 2011. Chapter 15 - The Changing Residential Environments Of Older People. In: R.H. Binstock And L. K. George, Eds. *Handbook Of Aging And The Social Sciences* (7th). Academic Press: San Diego, 207–220.

Kemperman, A., Et Al., 2019. Loneliness Of Older Adults: Social Network And The Living Environment. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 16 (3), 406. Doi:10.3390/ijerph16030406.

MELANI, M. A importância da acessibilidade do mobiliário urbano para o idoso. p. 3–5, 2015.

PASINATTO, L. Planejamento urbano no Brasil: tendências e novos desafios. In: XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2012, Cruz Alta, RS. Ciência, Reflexividade e (In)Certeza. Cruz Alta: UNICRUZ, 2012. Disponível em: <[Http://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccsa/planejamento%20urbano%20no%20brasil%20tendencias%20e%20novos%20desafios.pdf](http://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccsa/planejamento%20urbano%20no%20brasil%20tendencias%20e%20novos%20desafios.pdf)> Acesso em: 09 out. 2014.  
PRADO, A. R. de A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. W. *Desenho Universal: Caminhos da acessibilidade no Brasil*. São Paulo: Annablume, 2010.

Suris, S. Et Al. Acessibilidade , Ergonomia E Inclusão : Uma Revisão Sistemática Das Publicações Da Revista Ação Ergonômica. 2016.

Torres Gómez, A. M. Et Al. Ergonomia Como Ferramenta De Projeto Para Configuração Do Ambiente Construído: Caso Unidade De Vida.

TEIXEIRA, M. F. I. M. Planejamento urbano e desenho urbano: um estudo sobre suas relações múltiplas e mutantes. 2013. 139 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Urbana) – Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2013.

*Transportation Planning And Technology*, 38 (1), 44–61. Doi:10.1080/03081060.2014.976983.