

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO
PROJETO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN

**TRANSPORTE PÚBLICO E INDIVÍDUOS COM OBESIDADE: CONTRIBUIÇÕES
PARA UMA ANÁLISE DA USABILIDADE.**

Priscila Gabriele Calsavara

Caruaru,
2018

Priscila Gabriele Calsavara

**TRANSPORTE PÚBLICO E INDIVÍDUOS COM OBESIDADE: CONTRIBUIÇÕES
PARA UMA ANÁLISE DA USABILIDADE.**

Projeto de Graduação de Design apresentado como requisito parcial de obtenção do grau de Bacharel em Design pela Universidade Federal de Pernambuco, no Centro Acadêmico do Agreste.

Orientador: Bruno Xavier da Silva Barros

Caruaru,

2018

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

C165t Calsavara, Priscila Gabriele.
Transporte público e indivíduos com obesidade: contribuições para uma
análise da usabilidade. / Priscila Gabriele Calsavara. – 2018.
89 f. il. : 30 cm.

Orientador: Bruno Xavier da Silva Barros.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de
Pernambuco, CAA, Design, 2018.
Inclui Referências.

1. Obesidade. 2. Ergonomia. 3. Ônibus. 4. Transporte urbano. I. Barros, Bruno
Xavier da Silva (Orientador). II. Título.

CDD 740 (23. ed.)

UFPE (CAA 2018-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE NÚCLEO DE
DESIGN E COMUNICAÇÃO

PARECER DE COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA
DE PROJETO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN DE

PRISCILA GABRIELE CALSAVARA

***“TRANSPORTE PÚBLICO E INDIVÍDUOS COM OBESIDADE: contribuições para uma
análise da usabilidade .”***

A comissão examinadora, composta pelos membros abaixo, sob a presidência do
primeiro, considera o aluno PRISCILA GABRIELE CALSAVARA

Caruaru, 04 Julho e 2018.

Prof^o. (Bruno Xavier da Silva Barros).

Prof^o. (Ademario Santos Tavares).

Prof^o. (Marcela Fernanda de Carvalho Galvão Figueiredo Bezerra).

Dedico este trabalho à minha família, por me apoiar e me entender, nesta caminhada que foi tão conturbada em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Não posso deixar de externar minha gratidão a toda a instituição UFPE, por nos proporcionar um estudo de qualidade. Agradeço também ao reitor da Universidade por toda a sua dedicação em trazer cada vez mais benefícios para nós alunos do Agreste. Sou grata ainda ao Núcleo de Design e Comunicação por todo apoio com os assuntos burocráticos. Expresso minha gratidão também a todos os funcionários do Centro, por manter tudo funcionando sempre.

Agradeço imensamente a todos os professores que fizeram parte da minha história nesta caminhada, que sempre se dedicaram e deram o possível para uma formação de qualidade, em especial aos professores Bruno Barros, Fabio Caparica, Geni Pereira, Luciana Freire, Marcos Buccini.

Devo reconhecer todo o benefício das ações do meu professor e orientador Bruno Barros, pelas aulas excelentes, pela paciência nas orientações. Sei que não foi fácil passar por tudo isso comigo, agradeço do fundo do meu coração.

Agradeço ainda a minha família, meu pai e irmã por todo apoio. Talvez, sem a força que me deram, eu não tivesse conseguido chegar até aqui.

Gostaria de agradecer a todos os meus amigos pela energia positiva, as risadas que foram imensamente necessárias. Agradeço em especial a minha melhor amiga Helena Silva, que foi inspiração para este tema.

Também sou grata imensamente a os voluntários que se empenharam a me ajudar com o estudo. Sem vocês não existiria pesquisa alguma.

Agradeço também a minha banca, formada por Marcela Bezerra e Ademario Tavares, por aceitarem fazer parte dessa trajetória, agradeço imensamente o carinho de vocês.

“Os maiores inimigos do crescimento profissional são a falta de motivação e o comodismo. É quando a pessoa não sabe onde quer chegar e se contenta em ficar onde está.” Susanne Diniz.

RESUMO

A obesidade no Brasil cresce mais a cada dia, assim como nos Estados Unidos já é considerada como uma epidemia, e estes indivíduos obesos tem inúmeras limitações tanto física como psicológica. Observa-se a dificuldade de várias pessoas com excesso de peso, residentes em cidades grandes como Recife e Caruaru, que necessitam fazer o uso do transporte público diariamente. As dificuldades são inúmeras. Citando os exemplos de degraus de tamanhos irregular, catracas muito pequenas, assentos muito pequenos e a falta das pegas de apoio para quem utiliza o veículo em pé. Todos estes problemas vêm sendo os vilões de vários indivíduos com esta condição que já sofreram acidentes, possuem lesões ou até mesmo passaram por constrangimento público. Viu-se a necessidade de um estudo voltado à ergonomia aplicável aos ônibus de transporte público, que venha contribuir para que pessoas com obesidade tenham menos dificuldades na utilização do meio de transporte. Entre as metodologias adotadas estão às qualitativas, Estruturalista, a problematização Ergonômica, Estudo de caso, o método observacional e o estudo piloto, que me ajudaram a chegar aos resultados esperados. Este projeto teve o objetivo de verificar a possibilidade de análise dos ônibus de transporte urbano voltados à pessoas obesas. Este projeto foi feito a partir de tais análises e, por fim, foi sugerida uma série de melhorias para o transporte urbano sob a ótica do usuário obeso.

Palavras-chave: Obesidade. Ergonomia. Ônibus de transporte urbano.

ABSTRACT

Obesity in Brazil grows more every day, just as in the United States. It is already considered an epidemic. These obese individuals have numerous limitations both physical and psychologic. It is observed that there are some difficulties in several overweight people, especially the ones living in large cities such as Recife and Caruaru, who to uses public transportation daily. The difficulties are numerous. Citing examples of irregularly sized steps, very small ratchets, small seats and the lack of support handles for those who use the vehicle standing up. All these problems have been the villains of several individuals with this condition who have already suffered accidents, have injuries or even went through public embarrassment. There is a need for a study on the ergonomics applicable to public transport buses, which will contribute to the fact that people with obesity will have less difficulties by using this type of transportation. Among the methodologies adopted are qualitative, Structuralist, Ergonomic problem, Case study, observational method and pilot study, which helped me to achieve the expected results. This project had the objective of verifying the possibility of analysis of urban transport buses targeted at obese people. This project was based on such analyzes and, finally, a series of improvements was suggested for the urban transport from the optics of the obese user.

Keywords: Obesity. Ergonomics. Urban transport buses.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gôndolas de 1838	29
Figura 2: Ônibus de Karl Benz	29
Figura 3: Bonde elétrico de 1892	30
Figura 4: Ônibus de 1908	30
Figura 5: Ônibus Tipo k de 1919	31
Figura 6: Ônibus Jacaré 1927	31
Figura 7: Ônibus a gás 1941	32
Figura 8: Ônibus “Papa-Fila” 1956	32
Figura 9: Ônibus de condução autônoma	35
Figura 10: Posição sentado	40
Figura 11: Desvios na coluna	41
Figura 12: Imagem externa do ônibus	48
Figura 13: Acesso ao ônibus	48
Figura 14: Portas de entrada do ônibus	49
Figura 15: Circulação interna 1	49
Figura 16: Acesso à catraca	50
Figura 17: Área de circulação entre a catraca e o cobrador	51
Figura 18: Interior do ônibus	51
Figura 19: Assentos	52
Figura 20: Fundo do ônibus	53
Figura 21: Usuário A	55
Figura 22: Usuária B	56
Figura 23 : Usuário A subindo ao ônibus	57
Figura 24: Usuário A na escada do ônibus	58
Figura 25: Largura das portas comparadas ao usuário	58
Figura 26: Usuária B subindo ao ônibus	59
Figura 27: Usuária B passando pelas portas	59
Figura 28: Usuário A passando pelo corredor de 30 cm	60

Figura 29: Usuária B passando pelo corredor de 30 cm	61
Figura 30: Usuário A utilizando a catraca do ônibus	62
Figura 31: Usuária B passando pela catraca.....	63
Figura 32: Usuários A e B sentados nos assentos dos ônibus.....	64
Figura 33: Distância para a perna do usuário A.....	65
Figura 34: Reação física do usuário A ao sentar com outra usuária.....	65
Figura 35: Acomodação da usuária B no assento	66
Figura 36: Usuária B sentada em um assento com braço	67
Figura 37: Distância entre assento da frente e joelhos dos usuários	68
Figura 38: Usuários utilizando o transporte de pé.....	69
Figura 39: Circulação dos usuários no corredor.....	70
Figura 40: Usuário A descendo do ônibus.....	71
Figura 41: Usuária B descendo do ônibus	72

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivos	16
1.2	Justificativa	17
1.3	Metodologia Geral	18
2	A OBESIDADE NO BRASIL	20
2.1	A Evolução da Obesidade	21
2.2	Compreendendo a Obesidade	23
2.3	Limitações decorrente da Obesidade	25
3	ÔNIBUS DE TRANSPORTE URBANO	27
3.1	Uma breve história do Transporte Urbano	28
3.2	Transporte Urbano das Grandes Cidades	33
4	ERGONOMIA E TRANSPORTES	37
4.1	Ergonomia no ônibus urbano	39
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS	43
5.1	Métodos de Procedimentos	44
5.2	Descrição da atividade realizada pelos usuários	46
5.3	Descrição do estudo de caso	47
6	RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES	54
6.1	Caracterização dos usuários voluntários da pesquisa	55
6.1.1	Usuário A	55
6.1.2	Usuário B	56
6.2	Análise da atividade	56
6.2.1	Entrar no ônibus	57
6.2.2	Transitar pelo corredor até a catraca	60
6.2.3	Efetuar pagamento e passar pela catraca	61
6.2.4	Acessar e utilizar o assento	63
6.2.5	Viajar de pé e transitar no corredor principal	68

6.2.6	Sair do ônibus	70
6.3	Verificação Antropométrica	72
6.4	Recomendações Ergonômicas	74
7	CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
7.1	Conclusões quanto às recomendações projetuais estabelecidas ..	82
7.2	Recomendações para estudos posteriores	84
	REFERÊNCIAS	86

1 INTRODUÇÃO

Ônibus de transporte urbano foram desenvolvidos para transportar pessoas de um local a outro, com um custo acessível a toda a população. Com isso o transporte deve atender as necessidades de toda a população, porém podemos perceber que a população obesa enfrenta grandes dificuldades de acessibilidade e constrangimentos ao precisar fazer uso dos ônibus de transporte urbano.

Segundo Brunet (2005) o primeiro conceito de “ônibus” como transporte urbano surgiu em Nantes, França, no ano de 1823. O mesmo era usado para transportar passageiros da zona rural para a cidade e também por empresas de correspondência, tais como Correios. Com o passar dos anos, os ônibus se tornaram indispensáveis na vida de diversas pessoas, utilizado atualmente para viagens interestaduais, internacionais e de extrema necessidade para o transporte dentro das cidades. O ônibus é hoje o meio de transporte mais utilizado pela população Brasileira, pois o custo é baixo. Este ônibus comumente comporta 46 passageiros sentados, mas existem ônibus de tamanhos diversos e eles costumam atender todas as áreas das cidades.

O ônibus de transporte público foi desenvolvido com o intuito de ajudar toda a população a se locomover dentro das grandes cidades com um custo de passagem muito baixo, hoje é utilizado até em cidades pequenas. Com o passar dos anos os ônibus foram se tornando adaptáveis, primeiro para crianças e idosos, e atualmente para passageiros deficientes e cadeirantes, contudo não se tem conhecimento de adaptação para passageiros obesos no Brasil, que enfrentam muitas dificuldades quando precisam fazer o uso deste transporte.

De acordo com Macedo, Palmeira, Guimarães (2013), se percebe uma grande insatisfação por parte das pessoas obesas com seu corpo. Os relatos mostram principalmente questões estéticas, onde tais indivíduos se sentem muito mal devido à forma que são tratados perante a sociedade, desde o preconceito, dificuldade em encontrar vestimentas, até as dificuldades em acessar alguns ambientes. As limitações físicas são muitas, principalmente limitações de movimentos básicos como abaixar e se levantar, também há dificuldade com assentos em locais públicos e transporte. A saúde é muito afetada, a obesidade facilita o desenvolvimento de doenças crônicas degenerativas, doenças articulares, ósseas, problemas ortopédicos, má postura, dificuldade de locomoção, dificuldade respiratória, problemas renais, disfunção na tireoide, diabetes e problemas de pele.

A população obesa no Brasil cresce cada vez mais e pessoas nestas condições também trabalham, estudam, tem sua vida social como qualquer outro ser humano, de forma alguma deveriam ser privadas da utilização do transporte público. Se for público, deve ser direcionado a toda população e não somente uma maioria. Um dos fatos mais comuns entre as inúmeras pessoas obesas do mundo, que necessitam fazer o uso do transporte urbano, é o de ficar preso nas catracas e precisar da ajuda de terceiros para ser liberado. Enquanto o indivíduo fica preso na catraca e faz força para tentar se soltar, outras pessoas que presenciam o acontecimento ajudam o prejudicado, empurrando-o. Tal situação gera muito constrangimento para o usuário obeso, além do mesmo poder se machucar ao tentar se soltar, chegar a cair ou até mesmo necessitar da ajuda de equipe especializada para se desvencilhar.

Além das catracas, temos os assentos que nem sempre são adequados para pessoas obesas. A intenção dos ônibus coletivos parece ser que os assentos sejam estreitos para comportar a maior quantidade de passageiros, com isso acabam excluindo a população obesa que não cabe neles. Tais assentos têm delimitações e o espaçamento entre um banco e o de sua frente também é pequeno. Quando uma pessoa com certo nível de obesidade consegue se sentar e acomodar os membros inferiores, acaba tendo que ocupar um assento e meio ou, dependendo do caso, até dois. Caso o usuário obeso não consiga se sentar, acaba se deparando com problemas nas pegadas de apoio, que deveriam proporcionar o mínimo de segurança, mas nem sempre isso acontece. Comumente os ônibus não possuem pegadas específicas, somente hastes cilíndricas tubulares de alumínio dispostas como apoio para o passageiro se segurar.

De fato a obesidade acaba reduzindo a flexibilidade das pessoas. Em muitos casos, os indivíduos não conseguem alcançar a haste horizontal de apoio que fica no alto do ônibus. As hastes verticais nem sempre presentes, fazem com que se utilize como apoio os encostos das cadeiras dos passageiros. O equilíbrio corporal de pessoas obesas também é reduzido, o que dificulta o ato de se segurar em apenas uma haste de metal, sem apoio correto e sem pegadas ergonômicas, de forma que tais indivíduos ficam sujeitos

a quedas e lesões. Dentro deste contexto também é válido destacar que um usuário com nível de obesidade elevada tem dificuldade para se locomover nos degraus dos ônibus, que são altos, de uma forma ágil. Tal situação pode acarretar então que o motorista feche a porta enquanto o obeso ainda está realizando a ação de subir, descer ou a desistência de utilizar o transporte por parte do indivíduo obeso. Falta visibilidade ao motorista quando o ônibus está muito cheio, ocasionando mais acidentes.

Diante do exposto, acreditamos que a verificação da possibilidade de uma análise formal no intuito de poder sugerir melhorias ergonômicas no espaço interno do ônibus pode ajudar a promover e estimular melhorias com foco no usuário obeso, fornecendo assim, subsídios para conforto e segurança desta parcela da população.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar, através de um estudo piloto, a possibilidade de análise formal do espaço interno dos ônibus, bem como a produção de recomendações assistivas à luz do usuário obeso.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Compreender a utilização dos ônibus por pessoas obesas.
- Verificar riscos posturais e constrangimentos causados aos usuários obesos dos ônibus;
- Verificar a possibilidade de geração de recomendações que auxiliem um norteamento adaptativo do espaço interno do ônibus, com foco no usuário obeso.

1.2 Justificativa

No cotidiano brasileiro infelizmente ainda é possível observar inúmeros casos em que pessoas com obesidade passam por constrangimentos e acidentes dentro de ônibus de transporte público, devido aos veículos não considerarem tal perfil físico de usuário. O objetivo deste estudo foi o de verificar a possibilidade da análise para encontrar inadequações, estudá-las, analisar o ponto de vista dos usuários obesos e sugerir melhorias aplicáveis aos ônibus. Pretende-se estimular a consideração projetual, promovendo o fato de que, no futuro, este público possa utilizar o transporte público tão bem e confortavelmente quanto os demais indivíduos.

Um profissional responsável por um projeto grande, como os ônibus de transporte público, precisa ter a seu alcance elementos que definam as necessidades dos usuários para, a partir de então criar os componentes necessários. Projetos feitos para uma população devem satisfazer as necessidades da mesma, sob esta ótica, o Designer e os demais profissionais projetistas poderão utilizar dados e resultados encontrados nesta pesquisa para auxílio em seus projetos, elevando o grau de satisfação dos usuários (que alcançariam mais conforto e qualidade de vida).

A realização desta pesquisa também contribui para a academia e pesquisadores, que poderão utilizar-se deste estudo como base para outros projetos, ampliando as possibilidades de soluções que poderão ser aplicadas a produtos reais e trazer medidas revolucionárias para o bem-estar da sociedade.

Um grande benefício também pode vir para a economia, pois as recomendações aqui tecidas podem ampliar as possibilidades de melhoria do transporte público para obesos, também podem servir de atrativo para sua utilização. Busca-se ainda contribuições de cunho social, por se ampliar mais o uso do transporte público, e para as empresas pode-se reduzir as reclamações voltadas ao constrangimento e acidentes causados por má adequação ergonômica. Com as recomendações aqui propostas, pode-se minimizar o

desperdício de materiais e o retrabalho, uma vez que os ônibus não precisaram ser readaptados.

O resultado deste estudo apresenta inúmeras vantagens para a sociedade. Tenta-se mostrar os problemas que ocorrem através da análise de casos e propostas de soluções ergonômicas, para que constrangimentos sejam evitados. São sugeridas uma série de melhorias aplicáveis aos ônibus, para que usuários obesos possam ter uma usabilidade adequada e possível dentro de suas cidades e evitando riscos à sua saúde. Tais melhorias consideram desde o tamanho das catracas, até o tamanho dos assentos disponibilizados, também a inclusão de pegos de apoio, espaçamento entre os bancos e altura dos degraus.

1.3 Metodologia Geral

A pesquisa possui caráter teórico e o objetivo da mesma é o de verificar a possibilidade de uma análise formal dos ônibus de transporte urbano à luz do usuário obeso. O estudo tem finalidade de investigar as necessidades e dificuldades dos passageiros obesos dos ônibus, buscando melhorias sob a ótica deste público. Desta forma a investigação se trata de um fenômeno real e atual e é baseada em dados obtidos pelo próprio pesquisador, não se baseando apenas em teorias. Um estudo experimental analítico se fez necessário, para que fique claro todas as dificuldades físicas que o usuário obeso passa dentro dos ônibus, para só assim sugerir adequações ergonômicas para este público com propriedade.

A fase explicativa, onde são analisadas as principais irregularidades, observam-se então os elementos que estão faltando para que o usuário se sinta confortável no ambiente em que está interagindo. É de extrema importância que a interação entre o passageiro obeso e o ônibus seja prazerosa e confortável, além de eficaz.

A realização do estudo de caso foi de extrema importância, pois é neste estudo que deixaremos claro os reais problemas para depois chegarmos às soluções adequadas. Foi necessário para a visualização real sobre as dificuldades dos usuários, em um contexto qualitativo. Este estudo de caso piloto foi feito com apenas dois indivíduos obesos simulando o uso do ônibus de transporte público em Recife – PE.

Também fez-se necessária a utilização de um método de abordagem, o Indutivo. O método indutivo é um processo mental no qual são analisados fatos e acontecimentos específicos para que se possa no final tirar conclusões generalizáveis. No caso dos ônibus de transporte público, foram analisados casos de pessoas obesas fazendo o uso dos ônibus para assim então observar e poder provar se os problemas de adequação acontecem realmente em todos os casos.

Segundo Gil (2008), no processo indutivo, a generalização não deve ser buscada de modo apriorístico, mas sim comprovada a partir de análises de casos suficientemente comprovadores da verdade. O autor afirma que neste método, observam-se fatos ou fenômenos cujo à causa é o objeto da pesquisa, em sequencia são comparados com a intenção de descobrir as relações entre os casos, e por fim a relação entre os fatos e fenômenos é generalizada. No caso desta pesquisa, o objetivo foi analisar as dimensões dos ônibus de transporte urbano na cidade do Recife – PE, sob a ótica do usuário obeso.

Para a condução deste estudo também utilizou-se da pesquisa bibliográfica, ou seja, consulta a livros e artigos científicos, com a finalidade de buscar opiniões de autores para que as ideias e resultados sejam discutidos. Desta forma, buscou-se dados de áreas do Design, como Ergonomia e também dados sobre os ônibus de transporte urbano e obesidade no Brasil.

Algumas ferramentas foram necessárias para os registros dos fenômenos, como câmera fotográfica para registrar todas as dificuldades dos usuários obesos dentro dos ônibus, trena e um paquímetro para a realização das medições.

2 A OBESIDADE NO BRASIL

Segundo Scherer e Santos (2011), a obesidade é atualmente um fator que se caracteriza como um grande problema social, não só no Brasil como no mundo. Problematizar e discutir tal situação é de extrema importância, com isso estimular soluções para o problema. A obesidade traz graves consequências para a saúde da população e também impactos muito negativos na vida das pessoas que sofrem com tal disfunção.

2.1 A evolução da Obesidade

No Brasil, a obesidade vem crescendo muito nas últimas décadas, atingindo principalmente a população durante as fases da infância e da adolescência e, quando não tratadas, levam a um estado mais grave de obesidade na vida adulta. Tal condição na vida adulta torna muito mais complexo o tratamento, considerando que durante a infância e a adolescência os indivíduos tendem a gastar muito mais energia em atividades extras, enquanto na vida adulta isso é muito mais difícil, dificultando o tratamento.

As taxas de obesidade no mundo, para Manzo (2018), se justificam pelo modo como as crianças mesmo ainda recém-nascidos, são influenciadas a considerar a comida como algo que traz prazer, fazer o uso de alguns alimentos para aliviar sentimentos ruins, isso leva ao vício e, conseqüentemente, à obesidade. O autor cita que em 70 países do mundo a população obesa dobrou desde os anos 80, e continua crescendo.

Para Sichieri e Souza (2008), a obesidade teve um considerável aumento nas últimas três décadas, principalmente entre os adolescentes e, como consequência da obesidade na adolescência, associa-se à quadros de pressão arterial elevada e alteração lipídica e glicídica. As taxas elevadas de obesidade na infância e na adolescência são muito preocupantes, pois são o principal fator que leva à obesidade na vida adulta. Sichieri e Souza (2008) também apontam que crianças que aos quatro anos de idade eram obesas, 20% levam a obesidade para a vida adulta, e quanto aos adolescentes obesos, cerca de 80% levam a obesidade para a vida adulta.

Dentro do Brasil e de suas regiões, segundo Oliveira, Valente e Leite (2010), o excesso de peso e a obesidade aumentaram para ambos os gêneros até os 44 anos de idade, e se mantêm, ou até diminuem, a partir desta mesma idade. Uma exceção é a região Sudeste, onde a partir dos 35 anos já se observou uma queda no quadro de afetados. A obesidade é um problema muito novo para a saúde pública do país, onde gerações anteriores não

sofreram tanto com os problemas de obesidade apresentados atualmente. Pesquisas de 2010 da OMS (Organização Mundial de Saúde) mostram que em países com renda similar ao Brasil, a obesidade está entre os cinco fatores de risco que mais impactam na carga global de doenças, o que vem a resultar no desenvolvimento de doenças crônicas, como exemplo da Diabetes Mellitus.

...apesar do Brasil preocupar-se historicamente com a desnutrição, uma das suas manifestações, a obesidade, atinge configuração de epidemia e as políticas públicas que dizem respeito às causas e aos efeitos dessa situação são pequenas e de pouca repercussão, além de permeadas de contradições, potencialidades e desafios. A particularidade das políticas públicas voltadas à obesidade precisa ser problematizada, pensada e discutida. Destaca-se o reconhecimento da obesidade como uma expressão da questão social que se dá através de vários determinantes sociais, políticos, econômicos e culturais (SANTOS e SCHERER; 2011, p. 220).

Dados de Freitas (2017) diz que na China que é o país mais populoso do mundo tem 15% da população obesa, nos EUA 30% da população é obesa, em locais como Japão e Europa 20% dos indivíduos são obesos, já no Brasil a população obesa é de 11%, são dados assustadores, quando observamos que até pouco tempo atrás um dos problemas do mundo era desnutrição, hoje as taxas de desnutrição estão caindo, na mesma proporção que as de obesidade aumentam.

Com isso, a obesidade não é mais um contexto que pode ser ignorado pela saúde pública, como Santos e Scherer (2011) afirmam, os movimentos de combate à obesidade ainda são pequenos e não geram repercussão o suficiente. Convive-se diariamente com campanhas de combate à varias doenças, porém a obesidade infelizmente não gera uma grande abrangência nacional como campanhas de câncer conseguem, por exemplo. Ainda exemplificando, não é citado que obesidade é um dos fatores que podem vir a causar câncer.

Conforme Santos e Scherer (2011) destacam, a obesidade afeta tanto a mente como o corpo, e é uma enfermidade que desencadeia mais formas de ganho de peso, logo, se

não tratada de maneira eficaz, a tendência é a piora progressiva. Ser obeso está fortemente ligado ao preconceito, exclusão, consumismo excessivo e dificuldades financeiras, sendo mal entendido pela sociedade, o que gera a discriminação. Sentir-se marginalizado à sociedade acaba levando o obeso ao isolamento e o indivíduo buscar consolo na própria comida, o que vem a agravar cada vez mais a condição do ser que sofre de obesidade.

Olhando para saúde pública, a obesidade segundo Sichieri e Souza (2008) está associada a um elevado custo financeiro. No Brasil, se gasta com hospitalizações ligadas a obesidade uma quantia comparável à de um país desenvolvido. Para Sichieri e Souza (2008) tratamentos de sucesso para a obesidade são raros e superficiais; em pessoas adultas, vários tratamentos são paliativos e ajudam a pessoa a perder cerca de 10% do peso e, em grande parte dos casos, tais pessoas voltam a ganhar a gordura perdida. Infelizmente os resultados obtidos com as crianças e os adolescentes são parecidos, porém o fator agravante neste caso é que somente 10% das crianças e adolescentes obesos procuram tratamento, na maioria das vezes procurando auxílio somente na fase adulta.

Observamos inúmeros estudos sobre a obesidade nos EUA com obtenção de dados populacionais locais. Pesquisas sobre obesidade no Brasil são feitas muitas vezes com dados de pesquisas feitas nos EUA, o que é incabível se considerar, pois trata-se de populações diferentes, que cresceram de forma totalmente diferente e, ainda, são países com desenvolvimento completamente opostos. Tudo isso reflete na população obesa e em tais dados obtidos, adulterando seus resultados.

2.2 Compreendendo a Obesidade

Segundo Santos e Scherer (2011), a obesidade se tornou um grave problema de saúde pública, que afeta de várias formas a vida das pessoas, chegando a ser considerada uma

epidemia que influencia de forma negativa a saúde física e psíquica dos indivíduos. Os impactos tendem a ser muito negativos no equilíbrio metabólico da população, justificando a necessidade de uma atenção maior dos responsáveis por esse tipo de política pública.

Para Gois e Bagnara (2011), de maneira simples, a obesidade pode ser explicada como um acúmulo excessivo de gorduras no tecido adiposo, em um grau tão elevado que se torna um grande vilão para a saúde da população. A gordura corpórea de uma pessoa é ligada ao equilíbrio energético de seu corpo, ou seja, o gasto calórico e a ingestão de calorias. Quando este equilíbrio se quebra, a pessoa consome mais calorias do que gasta e, com o passar dos anos, essas calorias se transformam em gordura no corpo.

Conforme cita Moraes (2014), existem dois tipos de obesidade: a androide e a ginoide. A obesidade androide se caracteriza através do acúmulo de gordura na parte superior do corpo, ou seja acima da cintura, principalmente no abdômen, o corpo fica como uma maçã. Este tipo atinge principalmente homens e está relacionada a doenças como diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, hipertensão, ovário policístico e disfunção endotelial. Já a obesidade ginoide é quando a gordura se localiza na parte inferior do corpo, principalmente nos membros inferiores e quadris, o corpo toma a forma de uma pêra e este tipo de obesidade atinge principalmente mulheres. Segundo Gois e Bagnara (2011), a obesidade do tipo ginóide sofre mais alterações nos períodos de gestação e desmame precoce. Age principalmente em mulheres sob efeito hormonal dos estrógenos, na maioria das vezes se inicia na puberdade.

A importância de saber como a gordura está distribuída, se deve ao fato de que, dependendo de onde a gordura está mais localizada, o indivíduo tem mais ou menos chances de adquirir certas doenças e tem aumentada ou diminuída a probabilidade de mortalidade (HERNANDES e VALENTINI; 2010, p. 53).

2.3 Limitações Decorrentes da Obesidade

A obesidade é uma condição que traz alto risco de morbidade, conforme Sichieri, Coitinho, Monteiro e Coutinho (2000), pode gerar enfermidades crônicas como, hipertensão, dislipidemia, diabetes, doença coronariana, câncer e colecistite. Infelizmente não existe uma estratégia comprovada de prevenção para tal, com isso prevenir e tratar a obesidade tornou-se um grande desafio deste século. Atualmente a epidemia de obesidade norte americana se tornou também uma realidade para o povo brasileiros.

Para Moraes (2014), os fatores que determinam o desequilíbrio entre calorias ingeridas e as queimadas, podem ter origem genética, metabólica, ambiental ou comportamental. Uma alimentação hipercalórica leva a o acúmulo de gordura, e este acúmulo de gordura na maioria das vezes vem de uma predisposição genética.

Conforme Santos e Scherer (2011) a obesidade traz o risco de outras doenças como: hipertensão arterial, arteriosclerose, carcinomas, diabetes tipo 2, síndrome de insuficiência respiratória do obeso, embolia pulmonar, insuficiência cardíaca, infertilidade, facilidade a quedas, entre vários outros. Hernandez e Valentini (2010) reforçam que atualmente a obesidade é considerada uma doença, e que ela geralmente traz outras doenças, como hipertensão, doenças pulmonares, artrite, gota, toxemia na gravidez, problemas psicológicos, baixa tolerância ao calor e doenças do coração, entre outros fatores que podem influenciar muito negativamente a saúde do obeso.

Várias complicações podem ocorrer na saúde de uma criança com sobrepeso, além disso, uma criança obesa tem grande probabilidade de se tornar um adulto obeso, o que pode gerar problemas de saúde tendo como consequência até mesmo a morte (HERNANDES E VALENTINI; 2010, p. 56).

Moraes (2014) também cita doenças como consequências da obesidade, exemplo: hipertensão arterial, aterosclerose, insuficiência cardíaca, angina de peito,

hiperlipidemia, alterações de tolerância a glicose, diabetes tipo 2, gota, dispneia e fadiga, insuficiência respiratória, apneia do sono, embolismo pulmonar, esteatose hepática, litíase vesicular, câncer de intestino, infertilidade, amenorreia, incontinência urinária, hiperplasia e câncer do endométrio, câncer de mama, câncer de próstata, hipogonadismo, hipotalâmico, hirsutismo, osteoartrose, insuficiência venosa crônica, risco anestésico, hérnias e propensão a quedas. Já Gois e Bagnara (2011) diz que doenças como diabetes, hipertensão, colesterol alterado e problemas ortopédicos, e até mesmo limitações articulares diárias estão entre as principais consequências da obesidade.

Observa-se também dificuldades motoras nos indivíduos obesos, estas limitações têm consequências mais graves quando vêm da infância para a vida adulta. Pazin, Frainer e Moreira (2006) concluem que crianças obesas possuem um baixo nível de desenvolvimento motor, pois elas não possuem incentivo necessário para seu desenvolvimento.

Estudos apresentados por Poeta *et al.* (2010), obtêm resultados inferiores nos testes motores de obesos em relação as pessoas eutróficas, foi avaliado diante da análise das habilidades de correr, saltar verticalmente, arremessar, pegar/apanhar, chutar e bater. Marques, Canto e Guiramand (2009) conclui que indivíduos com maior índice de gordura corpórea pode influenciar valências físicas, como força, flexibilidade, resistência aeróbica.

3 ÔNIBUS DE TRANSPORTE URBANO

O transporte público atualmente sofre com grandes problemas, como a falta de segurança, desconforto para seus usuários, falta de comprometimento com horários e rotas, além do aumento no valor das passagens. Todos estes fatores vêm fazendo com que a população deixe de utilizar os ônibus e procure outros meios de transporte, o que acaba tornando o trânsito cada vez mais caótico. Há melhorias que podem ser aplicadas para tornar os ônibus mais atrativos, como a tecnologia.

3.1 Uma breve história do transporte urbano

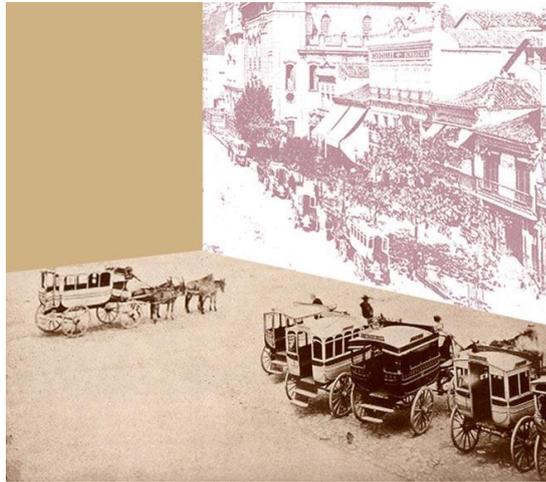
Desde o surgimento da raça humana, sempre se buscou facilitar o transporte, seja de objetos ou dos próprios indivíduos. Arrastar utensílios foi a primeira solução para tal problemática, logo surgindo outros métodos de rolagem. Assim, a humanidade conseguia transportar cargas cada vez mais pesadas logo após o surgimento da roda, o que revolucionou tudo que se conhecia sobre transportes e é uma invenção que, de maneira aprimorada em relação à antiguidade, é utilizada até os dias atuais.

Quanto ao transporte público, para Borges (2014), foi Blaise Pascal em 1661 que teve a primeira ideia de transporte coletivo, com rotas pré-estabelecidas, horários e preço fixo de 5 sols (moeda da época). Eram carruagens grandes, com capacidade de transportar até 8 pessoas, foi oficialmente lançado em 1662. O primeiro a utilizar foi o próprio Rei Luiz XIV. Esse tipo de transporte coletivo durou 10 anos.

Borges (2014) afirma que somente muito tempo depois veio surgir outro meio de transporte coletivo, surgindo em Nantes na França em 1826, pelo empresário Stanislas Baudry. Este empresário possuía uma casa de banhos muito afastada da cidade e os clientes tinham dificuldade de se locomover até o local. Assim, ele solicitou autorização para estabelecer o transporte entre duas cidades próximas, atraindo então clientes para sua casa de banho. Entretanto, o ramo de transportes deu tão certo que ele abandonou seu negócio dos banhos e começou a investir nos transportes urbanos coletivos.

Para Gago (2010), no Brasil, um dos primeiros transportes coletivos foram as gôndolas, (figura 1) elas possuíam capacidade para até 9 passageiros. Gago (2010) diz ainda que a ideia de trazer uma forma de transporte assim para o Brasil foi de Martin, em 1838, tendo eles bastante dificuldade para desenvolver o projeto no início, mas logo depois a prosperidade atingiu sua companhia. Uma das razões do sucesso era o preço acessível.

Figura 1: Gôndolas de 1838.



Fonte: Gago (2010).

Borges (2014) afirma que o primeiro ônibus à gasolina (figura 2) foi criado em 1895 por Karl Benz, que comportava até 8 passageiros. O motor do ônibus era de 5 cavalos e ele se movia a 15 km/h, onde constantemente os passageiros tinham que descer para empurrar o ônibus quando ele se encontrava em uma subida mais acentuada.

Figura 2: Ônibus de Karl Benz



Fonte: Mercedes Benz (<https://www.mercedes-benz.com.br/institucional/historia/onibus>)

Gago (2010) destaca que o primeiro bonde elétrico do país, (figura 3) e também de toda a América do Sul, foi criado pela Cia. Ferro-Carril do Jardim Botânico e inaugurado em 1892, no Rio de Janeiro.

Figura 3: Bonde elétrico de 1892.



Fonte: Gago (2010).

Segundo Gago (2010), tivemos no Brasil o lançamento do primeiro ônibus a gasolina em 1908 (figura 4). Usado primeiramente como objeto de exposição, o empresário Otavio da Rocha Miranda conseguiu uma licença da prefeitura para a implantação de uma linha de auto-ônibus que circulava em toda a Avenida Central com o veículo.

Figura 4: Ônibus de 1908.



Fonte: Gago (2010).

Segundo Arize (2009), após a Revolução Industrial, o Brasil contou com um crescimento populacional muito significativo para a urbanização das cidades, com isto, viu-se a necessidade de inovar na área dos transportes, pois a sociedade precisava circular não somente nas cidades, mas também nas áreas rurais. No início, este tipo de transporte era exclusivo para classe alta e média, logo após sendo aberto a todo o público. Para tal,

foi necessário criar planejamentos para que toda a população tivesse acesso ao transporte e usufríssem de um serviço de qualidade.

Em 1919 foi lançado em Londres o ônibus tipo K, segundo Borges (2014), criado pela LGOC possuía dois andares e capacidade para 46 passageiros, 22 passageiros no andar de baixo, fechado, e 24 passageiros no andar de cima, aberto, como podemos ver na (figura 5).

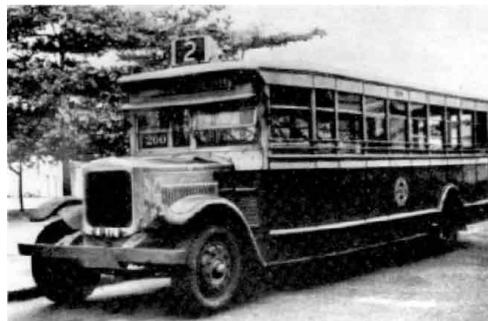
Figura 5: Ônibus Tipo k, de 1919.



Fonte: Borges (2014).

No Brasil tivemos a partir de 1927 os famosos ônibus apelidados de “Jacaré”, segundo Gago (2010), produzidos pela Excelsior, possuíam conforto inédito no Brasil e conseguiam realizar trajetos que as outras versões não conseguiam, utilizado muito durante toda a década de 30. Na figura 6 vemos um ônibus “Jacaré” em Copacabana durante a década de 30.

Figura 6: Ônibus Jacaré, 1927.



Fonte: Gago (2010).

Com a chegada da 2ª Guerra Mundial, veio à falta de combustível e conseqüentemente o desenvolvimento de combustíveis alternativos como gasogênio e tração elétrica, Borges (2014) diz que a França foi a primeira, em 1941 criou um ônibus movido a gás, e tinha a capacidade de armazenar 20m³ de gás, podemos vê-lo na figura 7.

Figura 7: Ônibus a gás 1941



Fonte: Borges (2014).

Segundo Gago (2010) os ônibus mais parecido com os que utilizamos hoje foram os criados depois da década de 50, um dos primeiros foi lançado em 1956 em São Paulo, conhecido popularmente por “Papa-Fila” (figura 8), feito com o intuito de solucionar o problema de capacidade, possuía espaço para 120 passageiros, sendo 55 sentados.

Figura 8: Onibus “Papa-Fila” 1956



Fonte: Gago (2010).

A evolução dos ônibus ao passar dos anos foi extremamente importante para o transporte atual, porém nunca foram feitas alterações baseadas no bem estar dos

usuários, sempre se preocupou com a capacidade de passageiros e mecânica do transporte, como motor, combustível.

3.2 Transporte Urbano nas Grandes Cidades

O meio de transporte coletivo, para Larica (2003), é aquele que atende a necessidade de um coletivo de pessoas, o objetivo pode ser atingir um lugar escolhido ou percorrer uma rota programada, o transporte coletivo urbano pode ser feito por vans, micro-ônibus, ônibus comum, ônibus articulados, troles elétricos e trams, é demandado pelo fluxo diário de pessoas.

Segundo Rodrigues (2014), atualmente as cidades convivem com sérios problemas de mobilidade, tais como: congestionamentos; transporte público de baixa qualidade; nas grandes cidades como São Paulo a população percorre uma distância muito grande de sua casa até seu trabalho ou escola, entre outras atividades diárias. Rodrigues ainda afirma que o Brasil é um dos poucos países que utiliza o ônibus como principal meio de transporte coletivo; desde 1960, quando os bondes pararam de funcionar, a população aderiu aos ônibus e não teve mais nenhuma evolução significativa no transporte público; mesmo com a implantação de metrô em alguns pontos, os ônibus ainda representam 82% das viagens.

Para Reck (2003), o transporte no geral é um meio para que outras atividades se efetivem e se tornem produtivas. Compreendendo isto, é responsabilidade do poder público disponibilizá-lo para que toda a população possa se deslocar com eficiência. Entretanto, no transporte público atual, se observa um comportamento muito diferenciado do usuário de transporte particular. Reck (2003) afirma que, enquanto o usuário de transporte particular tem uma participação muito mais ativa nas soluções de problemas que afetam o transporte, o usuário de transporte público se comporta de forma passiva, com isso muito dos problemas não são solucionados.

Reck (2003) cita também que o usuário que se utiliza de um transporte, o faz pela necessidade de realizar este deslocamento. Ao fazer a escolha do transporte coletivo, ou por escolha própria ou por falta de opção, o usuário se utiliza de uma série de atributos do mesmo, utilizando da forma que achar mais conveniente. Para o autor, a condição do conforto em um deslocamento através do transporte público é difícil de determinar, pois a avaliação é subjetiva e variam de usuário para usuário. Podem interferir condições como: a possibilidade de viajar sentado ou em pé, a temperatura interna, a ventilação, o ruído, altura dos degraus, largura das portas, disposição dos assentos, material dos assentos, etc. Tais variáveis interferem no nível de conforto proporcionado pelos veículos em circulação.

Para Araújo *et al.* (2011), o sistema de transportes das áreas urbanas tem como consequência a expansão das áreas habitacionais, assim como o crescimento das cidades, isto se condiciona a disponibilidade de transporte. Os autores alertam também que mesmo com todos os benefícios que os ônibus de transporte público traz, é muito clara a existência de falhas operacionais no sistema, como por exemplo a privação do acesso ao serviço para uma parcela da população, como obesos, deficientes físicos e mentais, idosos, pessoas com Alzheimer, por não conseguirem utilizar o transporte como o restante da população considerada normal, cada um possui uma particularidade e os ônibus não dão suporte a esses usuários, as inadequadas tarifas para a população mais carente; outras privações podem ser observadas quando analisamos que em muitos locais ainda não há linhas de ônibus. As tarifas são sim um problema, ficando a cada dia mais caras, tornando-se inacessíveis justamente para seu público alvo. Problemas estruturais físicos dos ônibus, que impossibilitam muitas pessoas a embarcar também podem ser citados.

Segundo Silva (2000), uma melhoria para ônibus de transporte público está na implantação de tecnologias. Para ela, os brasileiros estão muito receptivos para novas tecnologias, como o exemplo dos cartões magnéticos de acesso. Em outros países, muitas outras tecnologias são implantadas, como controle via satélite (estabelecendo

assim um horário preciso para a chegada dos ônibus) e a utilização de GPS (diminuindo assim a chance de ficar preso em engarrafamentos). Silva (2000) cita ainda que em alguns países já pode se ver o uso de travas eletrônicas para abertura e fechamento das portas, climatização, entre outros; toda essa automatização tende a tornar o local mais receptivo, atraindo assim a população para seu uso. Um exemplo é o ônibus de condução autônoma, produzido pela Daimler Buses, já em circulação na Europa (Figura 9).

Figura 9: Ônibus de condução autônoma.



Fonte: Rodovia Brasil ([Site](#))

Silveira e Cocco (2013) ressaltam que o planejamento dos transportes não deve tratar apenas de infraestrutura, mas também de uma legislação urbana de uso do solo e um sistema tributário, uma formatação institucional, a logística é uma possível estratégia de gestão que teria como objetivo tornar todo este trânsito mais fluido. Para isto, seria necessário o desligamento de estruturas antigas e conservadoras que privilegiam o poder político e que bloqueiam os avanços produtivos que poderiam trazer mais mobilidade para a sociedade.

Temos como regras a política nacional de mobilidade urbana, a lei 12.587 decretada em Janeiro de 2012, tem como objetivo contribuir para o acesso universal a cidade, ou seja, definir padrões que melhorem a circulação, segurança, conforto e eficácia nos

transportes urbanos para que toda a população possa utilizar, a seção 2 art. 5 cita os princípios da lei, alguns deles são:

- Acessibilidade Universal;
- Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- Segurança nos deslocamentos das pessoas;
- Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;
- Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

Entendemos assim que toda a população tem o direito de possuir transporte público de qualidade que possuam condições físicas dignas para que seja utilizado por todas as pessoas, sem distinções e desigualdade.

4 ERGONOMIA E TRANSPORTE

A Ergonomia tem sua essência na adaptação do meio ao ser humano no que diz respeito a objetos, ambientes, transportes, entre outros. Assim, o surgimento da Ergonomia se caracteriza na implantação de adaptações em equipamentos de guerra, como aviões, tanques e submarinos, necessários à época. Ou seja, a Ergonomia foi aplicada ao transporte para que mais pessoas pudessem conduzir estes equipamentos com eficiência.

Durante a 2ª Guerra Mundial vários instrumentos tiveram intervenção ergonômica, Amaral (2009) cita que não somente aviões, mas vários instrumentos bélicos tiveram intervenção ergonômica, tais como submarinos, tanques e até algumas armas, adaptando os instrumentos as capacidades do operador, melhorando assim o seu desempenho durante as batalhas. Somente após a guerra este tipo de estudo veio a ser usado na vida civil e, no final do século XX começou a ser aplicada nas indústrias não-bélicas.

Segundo Silva (2013), existe uma enorme importância do foco no cliente como um ser humano em atender suas aspirações e expectativas, principalmente as relacionadas ao conforto, para que uma viagem mesmo que longa aconteça de forma agradável e não perceptível. Para o autor, os designers de aeronaves devem considerar os conceitos estudados por ergonômicos que analisam assentos, ambientes e a antropometria da população, para se chegar a assentos e ambientes ergonômicos que tenham uma relação harmoniosa com o usuário.

Conforme Amaral (2009), a ergonomia contribui para melhorias na vida cotidiana das pessoas, interferindo nos meios de transportes e tornando-os mais cômodos e seguros aos usuários, contribuindo ainda para a mobilidade doméstica, trazendo mais conforto para o indivíduo, além de equipamentos mais eficientes e seguros.

Com o crescimento da indústria de transportes, Gregghi (2010) afirma que já se observa a inserção da Ergonomia na mesma, e isso traz benefícios para o desenvolvimento dos produtos, especialmente nos transportes de passageiros, onde se verifica a importância da inserção da perspectiva do usuário, buscando com isso produtos com poder de concorrência de mercado. Infelizmente pesquisas deste nicho são menos frequentes dentre os pesquisadores brasileiros, onde as pesquisas focam mais em transportes de cargas.

De acordo com o Centro de Políticas Sociais (2001), a Ergonomia é fundamental para a busca de soluções da inter-relação entre homem-máquina, a avaliação de instrumentos

como: bancos, cabine, direção, encosto, cintos, barras de proteção; características como: aderência, distância entre bancos, altura dos bancos, e ambiente como espaço, conforto, barulho, vibração, iluminação, temperatura, visibilidade, ventilação, são fundamentais. Para o autor, quando se faz uma análise de condições ergonômicas em veículos nacionais e importados, fica clara a falta de segurança e conforto nos produzidos no Brasil, e através de um levantamento realizado nota-se um aumento nas vendas de produtos ergonômicos. Conclui-se então que os produtos nacionais perdem mercado quando deixam de se preocupar com a saúde, conforto e segurança do seu usuário.

Gerar um espaço com qualidade e conforto necessário para atender a maior parte da população não é uma tarefa fácil, Silva (2013) afirma que isso exige captar a opinião e visão do usuário o que leva a pesquisas longas e complexas, a uma enorme queixa da população que faz uso do transporte aéreo em relação ao conforto oferecido para longas viagens, isso acontece pois a engenharia não se preocupa tanto com a ergonomia de seus projetos, apenas pesquisadores da área da ergonomia se atentam aos detalhes que trarão conforto e satisfação ao usuário.

4.1 Ergonomia no ônibus urbano

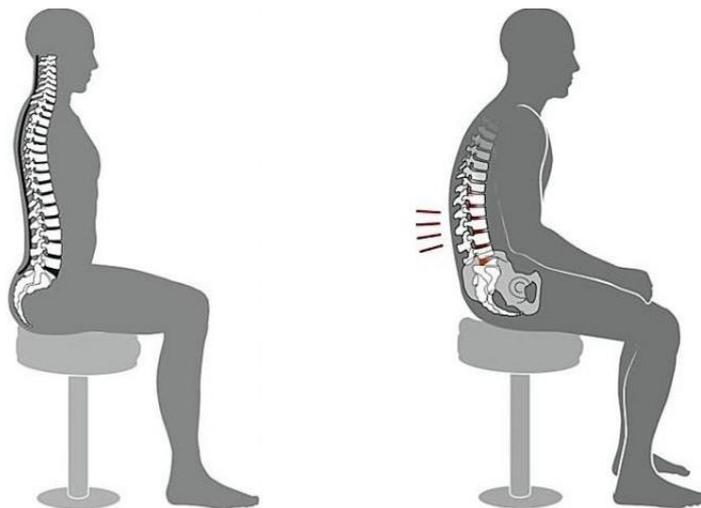
A implantação de acessibilidade nos ônibus de transporte urbano, para Bonfin (2008), depende diretamente de um planejamento ergonômico. O autor ainda cita que os ônibus urbanos devem dispor de soluções que, baseadas no desenho universal, devem apresentar elementos que facilitem a superação de barreiras aos usuários.

Para um planejamento interno de um ônibus, segundo Larica (2003), deve se observar não somente o usuário na sua forma estática, mas também o homem em movimento, o homem hora está em repouso, hora está em movimento, mesmo que restrito a possibilidades de circulação no ônibus. A análise da posição sentado é tão importante

quanto analisar o corpo sentado em movimento e também a área de circulação, como os corredores e portas, são pontos críticos para o design de interiores.

A posição sentada por si só já é prejudicial ao corpo humano. Segundo Moraes (2002) o fato de sentar coloca a coluna em uma posição anormal para ela, pois a parte da coluna lombar sofre uma redução na lordose, diminuindo sua curvatura natural, deixando-a cada vez mais reta. Com isso, o espaço existente na porção anterior das vértebras diminui e o espaço da porção posterior aumenta, fazendo com que o núcleo pulposo, que estava no centro do disco, seja empurrado para trás quando se adota esta postura (MORAES, 2002) (Figura 10).

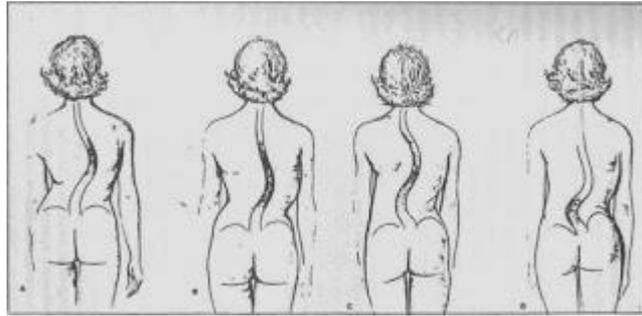
Figura 10: Posição sentado.



Fonte: claiming power, 2016.

Moraes (2002) cita que constrangimentos posturais e desconforto podem atingir qualquer pessoa submetida à má adaptação de certo ambiente com uma rotina ligada ao mesmo. O autor cita ainda que indivíduos que rotineiramente adotam uma posição corporal incorreta podem gerar grandes alterações no alinhamento corporal, afetando sua saúde e sua qualidade de vida (Figura 11).

Figura 11: Desvios na coluna.



Fonte: Roberta Ruiz, 2016.

O Designer ao criar um automóvel deve ter uma visão privilegiada, conforme Larica (2003) cita, deve-se analisar o ambiente não somente pela visão do motorista, mas também de todos os passageiros, e ainda a visão do observador externo. Tudo deve ser levado em consideração na projeção de um ambiente ergonômico, já se observa isso em automóveis de uso individual, somente essa visão diferenciada vai ser capaz de reduzir cada vez mais os problemas projetuais dos transportes. Larica (2003) ainda afirma que em um projeto deve se estudar as interações entre motorista – passageiro – máquina, pois atualmente não é mais suficiente a confiabilidade que se tem nas marcas.

O estudo ergonômico vem ajudando as empresas a ganharem cada vez mais clientes, pois os usuários buscam soluções para pessoas com dificuldades especiais, como idosos, crianças, obesos, portadores de doenças, quanto maior o número de pessoas analisadas, maior vai ser o conforto ergonômico do veículo, todas as pesquisas devem ser desenvolvidas através de softwares ainda na fase projetual, pois as empresas relutam em construções de protótipos para então após virem as alterações (Larica, 2003).

O transporte urbano é considerado um grande problema nas modernas metrópoles, de acordo com Lida (2005), uma boa parte da população faz viagens de até 100 km por dia, em atividades comuns do cotidiano, podendo gastar até 4h do seu dia só utilizando o transporte, muitas vezes superlotados. O autor ainda afirma que o maior problema dos ônibus é o difícil acesso e a circulação em seu interior, em muitos locais o desnível entre a rua e o primeiro degrau do ônibus pode chegar a 50 cm, o recomendado para que as

pessoas não tenham dificuldade em utilizar é de 32 a 35 cm do piso ao primeiro degrau, no ônibus analisado encontramos a medida de 47 cm, já entre os outros degraus do ônibus a medida indicada é de 18 cm, foi encontrada no ônibus analisado a medida de 30 cm entre os outros degraus. Para Brasil (1993) as larguras dos degraus devem ser de 93 cm para ônibus de portas duplas, nas medições encontramos a medida de 84 cm, e a profundidade dos degraus são de 33 cm, enquanto o recomendado pelo autor é de 30 cm.

Com a aplicação da Ergonomia durante a fase projetual de um automóvel, inúmeros problemas podem ser evitados, melhorando a usabilidade do produto e aumentando o conforto e segurança dos usuários, é de extrema importância que as empresas tenham essa visão na fase inicial do projeto.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS

Para diversos tipos de pesquisa, em variadas áreas de conhecimento, é preciso se utilizar de algumas ferramentas. Tratam-se de métodos para provar a veracidade das informações discutidas e, assim, tomar as conclusões corretas sobre o assunto. São coletas de dados relacionadas ao tema pesquisado, sendo feitas das mais diferentes formas como: pesquisa bibliográfica, entrevistas com usuário, análise comportamental do usuário, questionários, análise de imagens, entre outros.

Para todo tipo de pesquisa, criação, projetos, entre outros tipos, é necessário fazer o uso de métodos. Eles irão guiar o pesquisador para o resultado final e conclusivo da pesquisa. Lima e Miotto (2007) afirmam que, através de concepções teóricas e o conjunto de métodos escolhidos pelo pesquisador, pode-se alcançar as respostas ao objeto de estudo, ajudando e dando clareza aos resultados à que se pretende obter.

A utilização de métodos proporciona ao pesquisador os meios técnicos que garantem a precisão no estudo, ou seja, auxilia e valida os dados da problemática investigada. A metodologia nada mais é do que uma trilha racional para facilitar o entendimento da pesquisa (ASSIS, 2016). Para Lima e Miotto (2007), um dos primeiros passos é a escolha da narrativa teórica, que ajudará o pesquisador a entender a possível interação entre o homem e a realidade, isso significa que existem vários modos de entender a realidade, assim como existem diferentes metodologias para deixar explícito o sentido da pesquisa.

Esta pesquisa tem característica qualitativa, e se trata da investigação que foca no caráter subjetivo do objeto de estudo. Em uma pesquisa qualitativa as respostas não são quantificadas, o propósito é compreender o comportamento do público-alvo. A análise é feita do ponto de vista do autor, que se utiliza da observação naturalista e não controlada.

5.1 Métodos de Procedimento

Um dos métodos de procedimento selecionados para este estudo foi o Estruturalista. O processo Estruturalista, para Gil (2008), parte do pressuposto de que cada sistema é formado de presenças e ausências que acabam formando uma estrutura, onde a estrutura final e as partes são totalmente dependentes umas das outras, com isso, uma modificação que ocorre em um simples elemento implica na modificação de todas as outras partes e do conjunto final. Com base neste conceito vemos que a modificação de

um único elemento no ônibus não será suficiente para corrigi-lo sob a ótica da população obesa, todo o conjunto deve ser alterado para que o projeto tenha sucesso.

Outro método selecionado foi o de Estudo de Caso. O Método de Estudo de Caso permite entender fenômenos complexos a partir de análises da vida cotidiana dos usuários, no caso desta pesquisa foi observado o comportamento de indivíduos obesos dentro de um ônibus de transporte urbano na cidade de Recife – PE, com o intuito de compreender se os elementos que compõem os ônibus são realmente eficazes para este público. Com esta análise foi possível compreender as irregularidades e propor melhorias aplicáveis aos ônibus sob a ótica da população obesa.

Outro método utilizado foi o observacional que, segundo Gil (2008) é o método mais utilizado em pesquisas, pois se dá através da ação de observar fatos que estão acontecendo a fim de tirar conclusões precisas sobre o incidente, com isso, chega se a conclusões e soluções factíveis. Nesta pesquisa foi necessária a observação de diferentes situações nas quais pessoas obesas se deparam ao fazer o uso dos ônibus de transporte urbano.

A fase de Problematização Ergonômica adaptada foi fundamental para alicerçar a metodologia de procedimento, fase da Metodologia de Intervenção Ergonomizadora do Sistema Humano-Tarefa-Máquina, sugerida por Moraes (2010). Esta etapa foi relevante para o procedimento de investigação no local, assim como na descrição das análises deste estudo.

O estudo piloto foi outro procedimento utilizado, se trata de um estudo teste, uma pequena amostra do que poderia vir a ser um grande estudo, envolve a realização de todos os procedimentos, possibilitando alteração e melhora do estudo em uma fase que antecede a investigação propriamente dita. (BAILER, TOMITCH, D'ELY, 2011)

O objetivo desta pesquisa piloto foi de verificar a possibilidade de se analisar as dimensões dos ônibus de transporte urbano, assim como os seus elementos (catracas,

portas, escadas, assentos, entre outros), que venham a dificultar/ impedir o uso eficaz por parte dos indivíduos obesos dentro deste ambiente. Dois usuários obesos foram acompanhados e se analisou como os mesmos se comportam dentro dos ônibus, verificando se os veículos públicos dispõem realmente de condições de uso por esse tipo de usuário, levando em consideração que o transporte público em questão deve comportar todo e qualquer tipo de pessoa.

A pesquisa foi feita através da observação dos usuários obesos fazendo o uso do transporte, assim como a captura das medidas do ônibus para só assim poder comparar com a literatura. A captura de imagens foi realizada dia 21/04/2018 por volta de 11h30min no Terminal de Integração Macaxeira em Recife – PE. Utilizou-se para a captura de dados, uma trena, um paquímetro e uma câmera digital.

5.2 Descrição das atividades realizadas pelos usuários

A análise descrita neste estudo piloto foi feita a partir da interação entre os usuários e o ambiente interno do ônibus, o intuito foi analisar se o interior do ônibus oferece condições adequadas para atender as necessidades dos usuários obesos. Foi levado em consideração os elementos internos do veículo, avaliando assim como os elementos influenciam no comportamento dos voluntários e como o ambiente pode os afetar. A seguir estão listadas as atividades realizadas pelos usuários para a execução da pesquisa:

- A primeira atividade que os usuários se submeteram foi o acesso aos degraus e portas frontais do ônibus, o ato de passar pela porta, subir as escadas e ter acesso ao ônibus;
- A segunda atividade foi transitar pelo estreito corredor que vem logo após a porta e chegar até as catracas;
- A terceira atividade foi a de passar pela catraca, os voluntários deveriam realizar o pagamento da passagem ao cobrador sentado a sua frente, o

cobrador liberando o giro a catraca, o usuário forçaria a catraca para frente para que ela gire e assim ele consiga passar;

- A quarta atividade analisou a circulação dos voluntários pelo corredor principal até encontrar um assento;
- A quinta atividade foi a de acomodar-se em uma poltrona, passando pelo vão que fica entre o encosto da cadeira da frente e o assento de banco escolhido;
- A sexta atividade foi a de seguir a viagem de pé, o usuário se dirigiria à uma das barras de apoio, as horizontais, as verticais ou os apoios dispostos nos assentos dos outros passageiros, para se apoiar e seguir a viagem de pé.
- A sétima atividade foi a de acionar a campainha de parada, que se localiza em uma corda acima das barras de apoio horizontais ou em botões dispostos ao longo do ônibus, nas barras de apoio verticais.
- A oitava atividade analisou a descida do usuário pela porta traseira do ônibus até o piso, o usuário desceria os degraus, passaria pela porta e alcançaria o chão.

5.3 Descrição do Estudo de caso

A corrente pesquisa selecionou como estudo de caso o ônibus 020, que faz a linha (645 - Av. Norte/ Macaxeira) e é produzido pela empresa Pedrosa. O veículo circula pela cidade de Recife – PE, sua imagem pode ser acompanhada pela figura 12, onde pode-se ver a aparência externa do ônibus.

Figura 12: Imagem externa do ônibus.



Fonte: Blog Meu Transporte, 2012.

O veículo é dotado de escadas de acesso, sendo exatamente idênticas às de entrada e às de saída. As escadas são de alumínio, com textura, que o torna antiaderente, com cantoneiras de plástico em suas quinas. Elas estão a 47 cm do solo até seu primeiro degrau, entre um degrau e outro se tem 30 cm de altura, a profundidade dos degraus é de 33 cm e a largura da escada é de 84 cm (Figura 13).

Figura 13: Acesso ao ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

Observa-se também os corrimões, que são compostos de ferro revestido com plástico amarelo, ficam a 122 cm de altura e possuem 2,7x1,1 cm de diâmetro. As portas de

acesso que são em sua maioria de vidro, com alumínio ao redor e filetes de borracha para evitar atrito, elas possuem 225 cm de altura e 71 cm de largura (Figura 14).

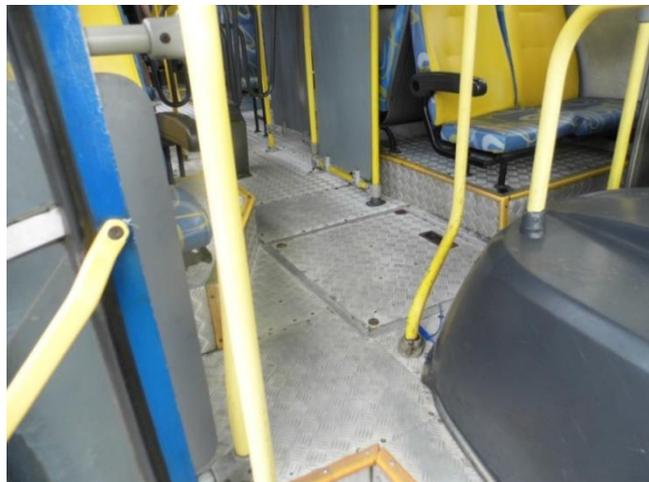
Figura 14: Portas de entrada do ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

No veículo, pode-se observar o espaço de circulação disponível da entrada até a catraca, assim que o usuário sobe as escadas passa por um corredor de 30 cm que fica entre a porta e o motor do ônibus. O motor do ônibus é localizado bem à frente da porta, o motorista fica sentado ao lado do motor e, no percurso de entrada, vê-se alguns assentos destinados a pessoas idosas (Figura 15).

Figura 15: Circulação interna 1.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

O piso, ao longo de todo ônibus é composto pelo mesmo alumínio das escadas. O corredor principal tem 66 cm de largura, onde observa-se também as hastes de apoio amarelas, que ao longo de todo o ônibus são de alumínio revestido por PVC. Assim como nos corrimões de entrada, percebe-se que este pequeno corredor nos leva até a catraca (Figura 16).

Figura 16: Acesso à catraca.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

A catraca do veículo é composta por 4 braços, cada um tem 105 cm de altura x 35 cm de comprimento e ainda tem 52 cm de distância de um braço a outro. O artefato é fixado em uma base de alumínio onde fica o contador, a catraca é toda de alumínio, com apenas a parte superior de dois braços revestida com PVC. Este elemento é localizado entre o cobrador e uma divisória de hastes, plástico e vidro, essa distância é de 52 cm. O espaço que o usuário tem para circular é do centro da catraca até esta divisória, localizada do lado oposto ao cobrador, uma distância de 35 cm (Figura 17).

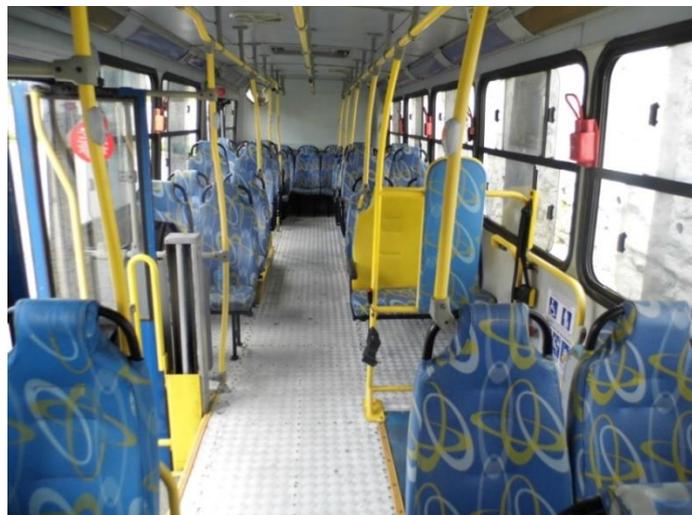
Figura 17: Área de circulação entre a catraca e o cobrador.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

Ao passar pela catraca chega-se ao corredor, com assentos dispostos tanto à direita quanto à esquerda. Observa-se também uma escada/elevador no centro do ônibus, para o uso de cadeirantes, assim como uma área reservada para o uso do cadeirante e seu acompanhante. O corredor é composto por hastes de apoio horizontais e verticais dispostas ao longo do ônibus, várias destas hastes verticais possuem botões de acionamento de parada, e paralelo às hastes horizontais temos cordas para solicitação de paradas (Figura 18).

Figura 18: Interior do ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

Os bancos do veículo são feitos de plástico, com uma camada de 5,4 cm de espuma que cobre o assento e o encosto, possuem 87 cm de altura do piso até o assento, a profundidade do assento é de 37 cm e sua largura é de 43 cm, a distância entre o assento e o banco a sua frente é de 31 cm. Já o topo dos encostos está a 110 cm do piso. São dispostas hastes arredondadas de ferro em seus encostos com uma espessura de 2,6 cm que servem como apoio para quem segue viagem de pé, ficam a uma altura de 106 cm do piso e são dispostos dois assentos idênticos um ao lado do outro (Figura 19).

Figura 19: Assentos.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

O veículo também apresenta uma porta de saída com exatamente as mesmas características da porta de entrada. Também é possível observar hastes horizontais (a 188 cm do piso), e verticais, ambas com 3,2 cm de diâmetro, que servem de apoio para as pessoas que seguirão viagem de pé. Observa-se também uma terceira haste horizontal no centro do corredor (a 196 cm do piso), um pouco mais elevada que as outras duas hastes. No fundo do ônibus há ainda uma longa fileira de 7 assentos paralelos (Figura 20).

Figura 20: Fundo do ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

Nas imagens acima observamos a estrutura, os materiais e as dimensões encontradas no ônibus estudado, com isso podemos analisar a simulação de uso feita pelos voluntários da pesquisa, para então fazermos as sugestões de melhorias.

6 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Através da metodologia utilizada para esta pesquisa, foi possível chegar a alguns resultados acerca das medidas dimensionais internas dos ônibus de transporte urbano e seu mobiliário. Apresenta-se agora a discussão dos resultados obtidos durante a análise do ônibus com a utilização de usuários obesos, para a finalização deste estudo. As análises descritas aqui foram realizadas a partir da usabilidade dos elementos internos dos ônibus de transporte público por parte de pessoas obesas que utilizam o veículo. A análise foi feita no ônibus de linha Av. Norte/Macaxeira, na cidade de Recife – PE, com a participação de dois voluntários obesos.

6.1 Caracterização dos usuários voluntários da pesquisa

A análise do ônibus foi realizada com a colaboração de dois usuários, para isso precisou-se avaliar as dimensões do objeto de estudo com os voluntários fazendo a utilização do mesmo. Uma característica que os participantes tinham que ter foi a obesidade, pois o estudo é sob a ótica desta população. Os dois voluntários, ambos obesos, porém, com características físicas distintas, realizaram todo o procedimento de utilização do ônibus.

6.1.1 Usuário A

O usuário A é do gênero masculino, tem 34 anos, estuda e reside na cidade de Recife – PE, tem 1.73m de estatura e pesa 195kg, sofre as consequências da obesidade, contudo, os outros pontos de sua saúde são positivos, não possui nenhum tipo de deficiência física ou mental. O voluntário faz uso do transporte diariamente, para estudar e trabalhar. O estudo analisou como este indivíduo faz o uso do transporte e quais as dificuldades encontradas pelo mesmo (Figura 21).

Figura 21: Usuário A.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

6.1.2 Usuário B

O usuário B é do gênero feminino, tem 25 anos, mora em Gravatá – PE, estuda na cidade de Caruaru – PE e esporadicamente faz uso do ônibus em questão, geralmente vai para Recife – PE a passeio, embora nas outras cidades de vivência faça o uso do transporte diariamente. A usuária possui 1.68m de estatura e pesa 145kg, sofre as limitações causadas pela obesidade, os outros pontos de sua saúde são positivos, não possui nenhuma deficiência física ou mental. A voluntária faz uso do transporte diariamente em outras cidades, a linha em questão é usada pela mesma raramente, no entanto a usuária relata que os problemas encontrados são os mesmos em todas as cidades nas quais já utilizou o transporte (Figura 22).

Figura 22: Usuária B.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

6.2 Análise das atividades

Analisou-se as atividades realizadas pelos usuários ao fazer o uso do transporte, capturando imagens dos voluntários ao fazer o uso do meio de transporte e descrevendo as dificuldades encontradas pelos mesmos.

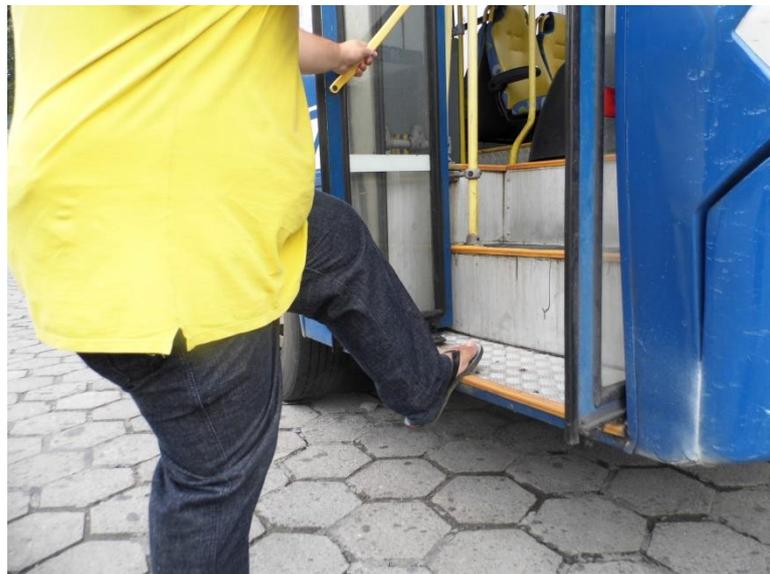
6.2.1 Entrar no ônibus

A atividade de entrar no ônibus, composta pelas ações de seguir até a porta, apoiar-se nos corrimões, subir as escadas, e adentrar no ônibus.

6.2.1.1 Usuário A

Na figura 23 podemos ver a dificuldade do usuário A ao subir no ônibus, ele faz um esforço excessivo nos membros superiores se apoiando nas pegas da porta para dar um impulso ao corpo e subir, vemos que a altura dos degraus é muito elevada para que ele suba com facilidade.

Figura 23: Usuário A subindo ao ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

Observamos que o esforço feito pelo usuário A para conseguir subir se mantém por toda a escada, ou seja, a altura entre os degraus também é excessiva, o impedindo de subir com tranquilidade, ele segue dando puxões com as mãos para subir. Para realizar essa atividade o usuário A deixa o tronco inclinado para trás, podendo vir a cair ao realizar essa ação (Figura 24).

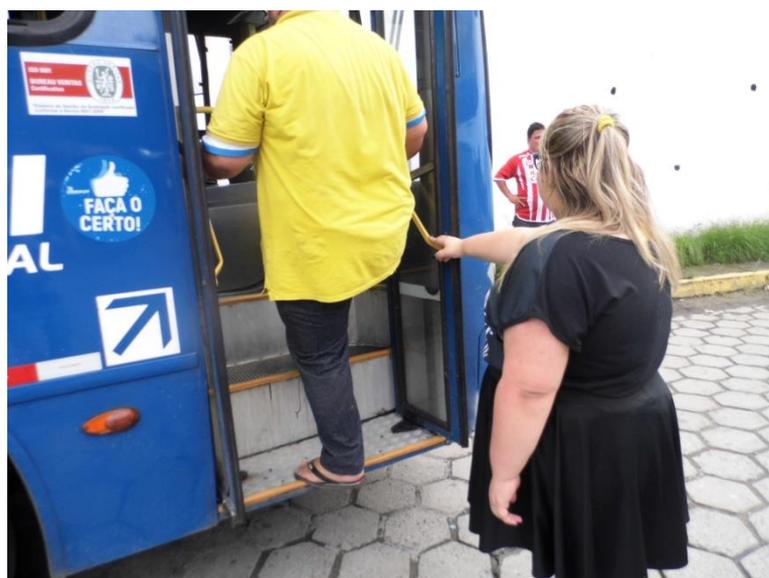
Figura 24: Usuário A na escada do ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

Podemos ver também que a largura do vão das portas é insuficiente para que duas pessoas subam ao mesmo tempo (figura 25), a largura das portas encontrada na pesquisa é de 71 cm, e altura de 225 cm, para o autor lida (2005) as portas devem possuir 210 cm de altura e 75 cm de largura, já para Brasil (1993) as portas devem ter 190 cm de altura e 110 cm de largura.

Figura 25: Largura das portas comparadas ao usuário.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

6.2.1.2 Usuário B

As mesmas dificuldades são encontradas pela usuária B ao subir no ônibus, podemos ver o esforço feito pela mesma para conseguir dar impulso ao corpo e subir as escadas, assim como a extensão do tronco, que pode provocar quedas (Figura 26).

Figura 26: Usuária B subindo ao ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

A largura do vão das portas também se apresenta insuficiente para que a usuária B suba com tranquilidade, e não tem como outra pessoa subir ao mesmo tempo, que poderia ser um dos intuitos das portas duplas (Figura 27).

Figura 27: Usuária B passando pelas portas.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

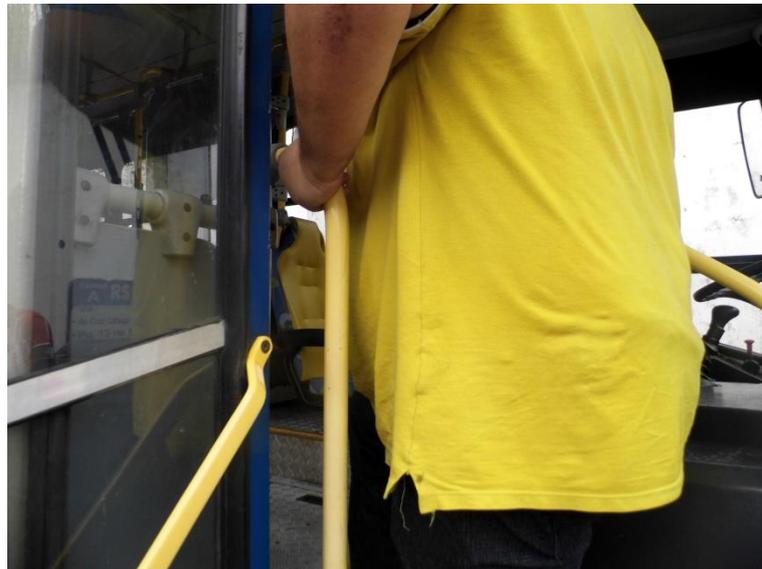
6.2.2 Transitar pelo corredor até a catraca

Outro problema encontrado foi no corredor estreito que fica logo após as portas de acesso, ele possui somente 30 cm, os usuários devem passar por ele para chegar até o corredor principal, é o pior local de circulação do ônibus, ele é tão estreito devido ao motor do ônibus que ocupa uma boa parte do espaço da entrada. Segundo Brasil (1993) os espaços de circulação dos corredores devem ser de no mínimo 65 cm de largura, já segundo Lida (2005) os corredores para uma boa circulação devem possuir a medida de 84 cm de largura.

6.2.2.1 Usuário A

Podemos observar na figura 28 a dificuldade do usuário A para passar pelo corredor de 30 cm, o espaço é muito estreito para sua estatura física, então muitas vezes ele caminha de lado para que não ocorra acidentes.

Figura 28: Usuário A passando pelo corredor de 30 cm.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

6.2.2.2 Usuária B

Vemos também a dificuldade da usuária B, mesmo ela sendo um pouco mais estreita que o usuário A, o espaço continua sendo insuficiente para que ela passe com tranquilidade. Assim como o usuário A, às vezes a usuária B necessita caminhar de lado. O espaço é tão estreito devido a um obstáculo vertical do lado esquerdo, que é uma haste vertical e o final do corrimão, do lado direito o obstáculo é o motor do ônibus, que possui de altura aproximadamente a altura dos joelhos da usuária B (Figura 29).

Figura 29: Usuária B passando pelo corredor de 30 cm.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

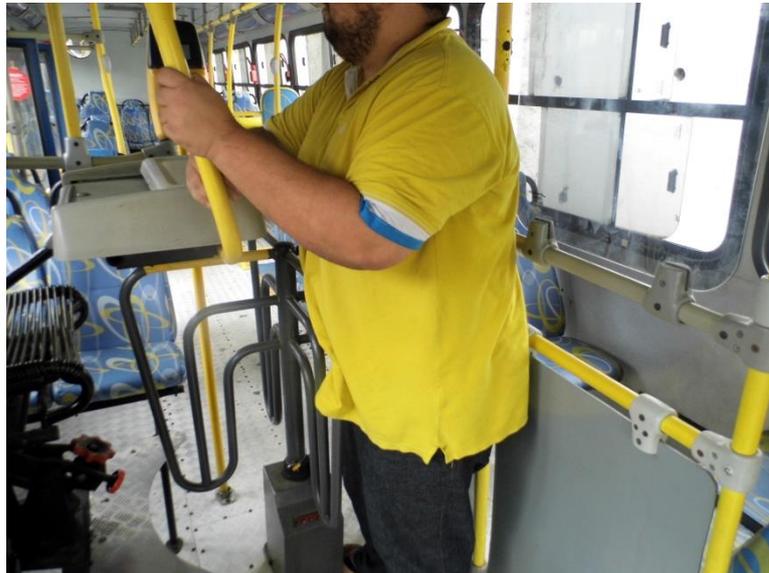
6.2.3 Efetuar pagamento e passar pela catraca

Ao chegar às catracas os usuários se deparam com sua maior dificuldade, o ato de girar a catraca e passar, mas pelo tamanho que as catracas são feitas isso se torna quase impossível.

6.2.3.1 Usuário A

O espaço disponível para que o usuário passe (figura 30) é de apenas 35 cm. Brasil (1993) afirma que a altura das catracas deve ser de 105 cm e o braço da catraca, onde o usuário deve passar, deve possuir 40 cm ou mais. O usuário A precisa comprimir seu abdômen para assim caber no braço da catraca, precisa estender seu braço até o leitor do cartão Vem, esperar a liberação da máquina para só então poder girar a catraca, ao girar ele muitas vezes fica preso entre um braço e outro, onde ele acaba se ferindo ou necessitando da ajuda de outras pessoas para se soltar.

Figura 30: Usuário A utilizando a catraca do ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

6.2.3.2 Usuário B

Observamos que a usuária precisa forçar o abdômen, para que assim caiba entre os braços da catraca, ao fazer isso ela, assim como o usuário A, estende seu braço até o leitor do cartão Vem, espera a liberação da para poder girar a catraca. Outro problema é o fato dela girar, ao girar a usuária B fica presa entre dois braços de catraca, a maior distancia de um braço a outro é de 52 cm, ela vai se afilando, pois entre dois braços de catracas se forma um “V”, então a distancia das extremidades dos braços possuem 52

cm e vão se afilando, esse espaço é muito pequeno para ela, a usuária relata que muitas vezes fica presa nas catracas e não consegue passar sozinha, precisando da ajuda de terceiros para empurrar a catraca e fazer com que ela gire (Figura 31).

Figura 31: Usuária B passando pela catraca.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

6.2.4 Acessar e utilizar o assento

Ao passar pelas catracas os usuários se deparam com outra situação desconfortável para eles, que é se sentar. Os assentos são estreitos para eles, e eles relatam que se sentem constrangidos ao terem que dividir o banco com outros passageiros, pois como eles não cabem em um assento, com isso, acabam ocupando um pedaço do segundo assento, isso os deixa muito desconfortáveis e eles acreditam que os outros passageiros também se incomodam, tanto que evitam sentar do lado deles. Para evitar esse tipo de situação, eles costumam segurar no encosto do banco da frente e comprimir o corpo para não atrapalhar os outros passageiros (Figura 32).

Figura 32: Usuários A e B sentados nos assentos dos ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

6.2.4.1 *Usuário A*

Os assentos mais altos encontrados no ambiente ficam em uma estrutura de metal elevada por ser localizada acima das rodas, estes assentos possuem uma altura do assento de 87 cm, os outros assentos mais baixos localizados ao longo do corredor e fixados no piso, têm 53 cm de altura. Para Panero e Zelnik (2013), a altura do assento deveria ser do 5 percentil feminino, ou seja, a menor medida possível, pois a altura reduzida ajuda os passageiros a apoiarem os pés no chão e não prenderem a circulação, dando um maior conforto e evitando problemas de saúde, a medida ideal recomendada pelo autor é de 39,4 cm desconsiderando calçados. Já para Iida (2005), os assentos mais altos facilitam o ato de levantar e sentar, porém os mais baixos ajudam a circulação, com isso o autor sugere a medida entre 40 cm e 45 cm. Observamos que o usuário consegue apoiar os pés no piso, sentando-se nas cadeiras mais baixas, porém por terem os quadris largos, suas coxas ficam quase todas para fora do assento. Vemos também que o espaço frontal do banco é insuficiente para acomodar suas coxas, ao sentar-se o usuário A fica com um espaço de 1 cm do joelho até o banco da frente, reduzindo sua mobilidade (Figura 33).

Figura 33: Distância para a perna do usuário A.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

Na figura 34 nós observamos o usuário A, utilizando o assento ao lado de uma usuária não obesa, e podemos perceber o esforço dele ao comprimir seu corpo para assim não invadir o espaço dela.

Figura 34: Reação física do usuário A ao sentar com outra usuária.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

6.2.4.2 Usuário B

Quanto às larguras e profundidades dos assentos, na pesquisa, encontramos respectivamente as medidas de 43 cm e 37 cm, observamos que a largura é insuficiente para acomodar os usuários devido as suas estaturas (Figura 35). Segundo Brasil (1993) a largura dos assentos deve ser de 45 cm no mínimo e a profundidade deve estar entre 38 e 40 cm. Já para Lida (2005), a profundidade dos assentos deve ser de 40 cm e a largura sugerida pela mesma é de 40 cm. Na imagem (figura 35) podemos observar o desconforto da usuária B por não caber no assento.

Figura 35: Acomodação da usuária B no assento.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

Em alguns casos os assentos possuem braços de apoio, nestes casos é bem pior a situação para os usuários obesos, pois eles ficam apertados entre o outro passageiro e o braço, quando as viagens são longas os usuários relatam que acabam se ferindo e criando hematomas nos quadris que é pressionado pelo braço do assento. Na (figura 36) observamos na usuária B o quanto o braço pressiona e machuca seu quadril.

Figura 36: Usuária B sentada em um assento com braço.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

A inclinação dos assentos está em 95° , é imperceptível a inclinação. Segundo Brasil (1993), essa inclinação deveria ser de 105° a 115° . Os encostos são ligados aos assentos, não possuem o espaço livre para os glúteos, que acaba prejudicando a coluna lombar pois altera o formato natural da coluna. Quanto à altura encontramos a medida de 110 cm do piso até o final do encosto, retirando a altura poplíteia do assento ficamos com 57 cm de encosto, segundo Brasil (1993) a altura ideal de encosto é de no mínimo 45 cm. Para Panero e Zelnik (2013) as alturas de encosto devem variar devido a suas funções, e deve-se levar em consideração que a função principal do assento é apoiar a coluna lombar.

Quanto à circulação de entrada e saída dos assentos, quando não houver outro usuário sentado os voluntários conseguem entrar e sair de seus assentos, porém quando tem uma pessoa sentada no assento do corredor, eles não conseguem passar e senta-se no assento localizado ao lado da janela (Figura 37).

Figura 37: Distancia entre assento da frente e joelhos dos usuários



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

6.2.5 Viajar de pé e transitar no corredor principal

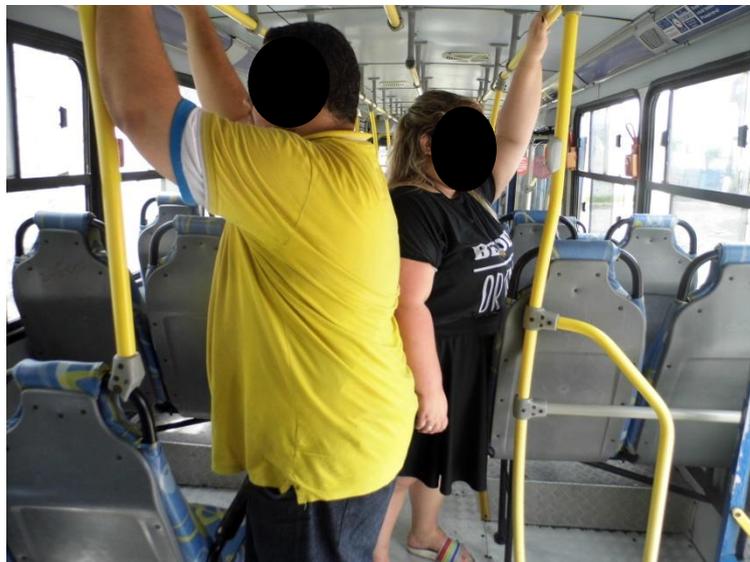
Analisamos também como seria se os usuários viajassem de pé no ônibus, a altura das pegas horizontais do ônibus é de 188 cm do piso, e encontramos uma terceira pega horizontal no centro do corredor a 196 cm do piso.

O diâmetro das pegas do Brasil (1993) diz que deve estar entre 3 cm a 4 cm, para Lida (2005) o diâmetro mais confortável para uma pega é de 3,2 cm, isso para hastes circulares, as medidas encontradas na pesquisa são de 3,2 cm de diâmetro para as hastes verticais e horizontais, que segundo o autor estão corretas, as pegas encontradas nos encostos dos assentos tem diâmetro de 2,6 cm, que segundo os autores está inadequada. As pegas dos corrimãos das escadas, tanto na porta de acesso quanto na de saída possuem pegas achatadas, que são inadequadas, segundo Lida (2005) não é recomendada, pois apresenta pouca superfície de contato com a mão, e assim não é adequada para que os usuários façam força para se apoiarem, o diâmetro encontrado nas pegas foi de 2,7x1,1 cm.

6.2.5.1 Usuário A

Com a disposição das 3 hastes horizontais entende-se que deveriam caber três pessoas no corredor, analisando isso com o usuário A, vemos que se um estiver parado, o outro não consegue passar pelo corredor, é impossível considerar a presença de uma terceira pessoa. Segundo Panero e Zelnik (2013) a altura destas hastes horizontais devem ser baseada no 5 percentil de uma população, considerando que se a pessoa mais baixa conseguir se segurar uma mais alta também conseguira, o autor sugere a medida de 185,2 cm. Segundo o Brasil (1993), a altura das hastes horizontais deve estar entre 180 cm e 190 cm. O usuário A não tem muito problema em alcançar as hastes, devido a sua altura elevada. Porém, quanto à largura do corredor, é muito prejudicial para ele, pois de frente ele tem a mesma largura do corredor, e mesmo de lado o espaço que sobra para outras pessoas transitarem é inviável (Figura 38).

Figura 38: Usuários utilizando o transporte de pé.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

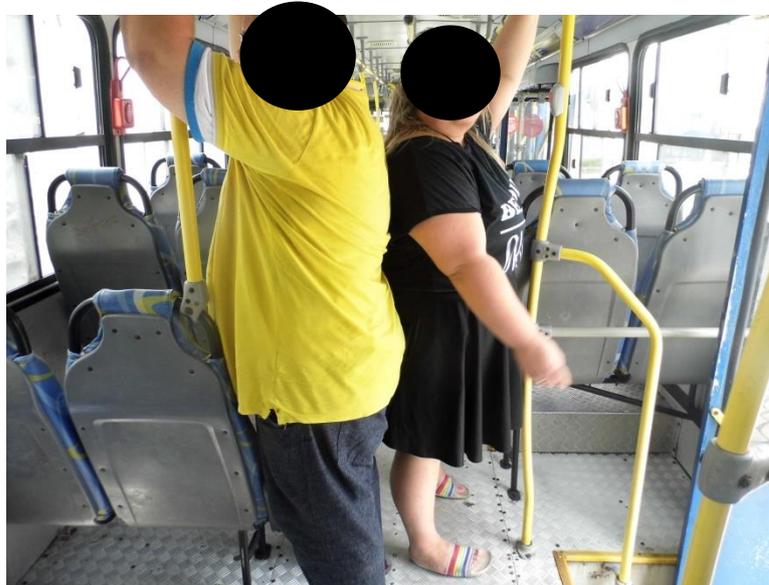
6.2.5.2 Usuário B

Os corredores possuem uma largura de 66 cm (figura 39), o que não permite a circulação simultânea de dois usuários obesos. Segundo Brasil (1993), os corredores devem ter a

largura de 65 cm. Para Panero e Zelnik (2013) um corredor para a circulação de duas pessoas, como é o caso, deve possuir 172,7 cm de largura e, caso o corredor fosse somente para uma pessoa, deveria possuir no mínimo 76,2 cm de largura.

A usuária B, mesmo com o usuário A pressionando seu corpo contra o banco, não consegue transitar pelo corredor. Por a usuária ser baixa ela possui dificuldade em alcançar a haste horizontal, com uma extensão total do membro superior ela alcança, porém isso pode causar desconforto, dores nos ombros, na coluna e nos punhos.

Figura 39: Circulação dos usuários no corredor.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

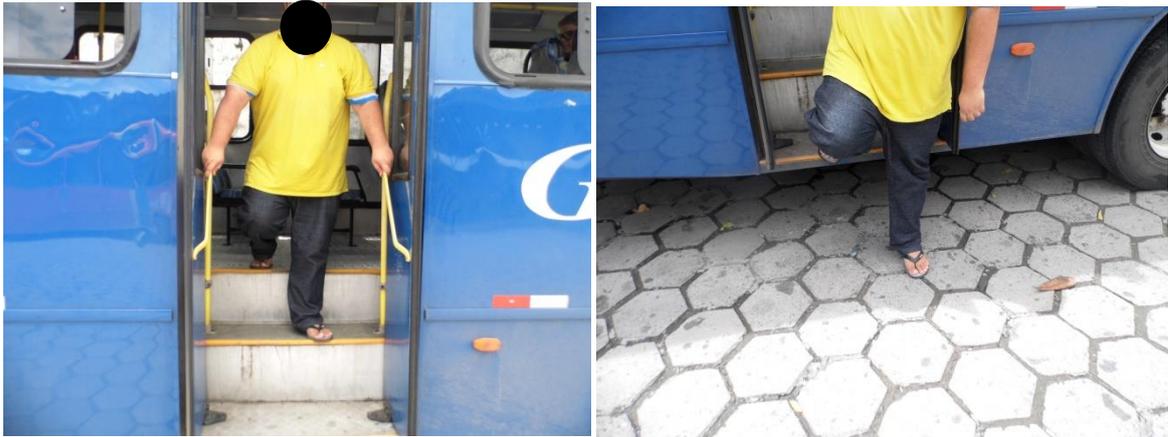
6.2.6 Sair do ônibus

Para sair do ônibus os usuários passam pelas mesmas dificuldades da entrada, pois as portas e as escadas possuem exatamente as mesmas medidas, quando o usuário é mais alto, ele tem menos dificuldades, os usuários menores sofrem bastante, podendo vir a cair.

6.2.6.1 Usuário A

Para o usuário A sair do ônibus, ele corre risco de queda, devido aos degraus possuírem a mesma altura dos degraus de acesso, ou seja, muito altos para que se suba e desça com facilidade. O usuário A por ser mais alto tem menos dificuldade em descer (Figura 40).

Figura 40: Usuário A descendo do ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

6.2.6.2 Usuário B

A usuária B, ao descer, demonstra dificuldade e corre mais riscos de queda e de torcer principalmente os tornozelos, por ser mais baixa, lembrando que os degraus têm 30 cm de altura entre um e outro, e 47 cm do piso até o primeiro degrau, e possuem 33 cm de profundidade (Figura 41).

Figura 41: Usuária B descendo do ônibus.



Fonte: Capturada pela autora da pesquisa.

Com a análise das imagens podemos observar as dificuldades sofridas pelos usuários, mesmo sendo uma pequena amostra de pessoas pode-se citar inúmeras irregularidades e muitos transtornos sofridos pelos mesmos.

6.3 Verificação Antropométrica

Para facilitar a análise dos dados expostos, foi construída uma tabela com a dimensão de todos os elementos aferidos, e também as recomendadas por Brasil (1993), por Panero e Zelnik (2013) e por Iida (2005), essa verificação tem a intenção de verificar se as medidas encontradas estão dentro do recomendado pela antropometria, ressaltando que as tabelas antropométricas infelizmente não consideram especificamente usuários obesos, segue abaixo:

Quadro 1: Verificação Dimensional.

Elementos dos ônibus.	Medida encontrada no veículo.	Panero e Zelnik (2013)	Iida (2005)	Brasil (1993)	Avaliação
Altura do primeiro degrau	47 cm	—	35 cm	37 cm	Inadequado
Altura dos demais degraus	30 cm	17,1 cm	18 cm	27,5 cm	Inadequado
Profundidade dos degraus	33 cm	32,8 cm	28 cm	30 cm	Inadequado

Largura da escada	84 cm	101,2 cm	84 cm	93 cm	Adequado
Altura do corrimão	122 cm	86,4 cm	—	96 cm	Inadequado
Diâmetro da pega do corrimão	2,7x1,1 cm	3,8 cm	3,2 cm	3 ou 4 cm	Inadequado
Altura das portas	225 cm	—	210 cm	190 cm	Adequado
Largura das portas	71 cm	101,2 cm	71 cm	110 cm	Adequado
Largura do 1º corredor	30 cm	172,7 cm	84 cm	65 cm	Inadequado
Largura do 2º corredor	66 cm	172,7 cm	84 cm	65 cm	Inadequado
Altura da catraca	105 cm	—	—	105 cm	Adequado
Largura do braço da catraca	35 cm	36,8 cm	—	40 cm	Inadequado
Altura da superfície de assento	53 cm	39,4 cm	45 cm	45 cm	Inadequado
Profundidade do assento	37 cm	50,8 cm	40 cm	40 cm	Inadequado
Altura do encosto	57 cm	61 cm	—	45 cm	Inadequado
Largura do assento	43 cm	55,9 cm	40 cm	45 cm	Adequado
Circulação entre os bancos	31 cm	45,7 cm	23 cm	30 cm	Adequado
Altura das hastes horizontais	188 cm	185,2 cm	221 cm	190 cm	Adequado
Diâmetro das pegadas das hastes	3,2 cm	3,8 cm	3,2 cm	3 ou 4 cm	Adequado
Diâmetro das pegadas dos encostos	2,6 cm	3,8 cm	3,2 cm	3 ou 4 cm	Inadequado

Fonte: Construída pela autora da pesquisa.

Conforme podemos observar no quadro 1, temos uma diferença muito grande das medidas encontradas no objeto de estudo para as que os autores recomendam, assim como entre os próprios autores. Observamos muita divergência nas medidas sugeridas. Uma das diferenças mais gritantes é a do 1º corredor, onde temos a largura de 30 cm, e todos os autores sugerem medidas muito acima disso, como Panero e Zelnik (2013) que tem como recomendação para um corredor duplo a medida de 172,7 cm. Os degraus também foram pontos críticos para os usuários, do piso para o primeiro degrau temos a medida de 47 cm, e o recomendado por Lida (2005) é 35 cm, 12 cm a menos, que com

certeza fariam muita diferença para os usuários, devido a dificuldade encontrada por eles ao subir.

Um dos piores pontos para os usuários, que é a largura do braço da catraca, infelizmente não seria solucionado com a utilização de nenhuma das medidas recomendadas, foi encontrada no veículo a medida de 35 cm, e segundo Brasil (1993) deveria possuir 40 cm, foi a maior medida recomendada pelos autores, e ainda seria insuficiente para solucionar o problema encontrado.

A análise antropométrica não tem como foco o usuário obeso, é um estudo feito a partir de amostra populacional, ou seja, um estudo feito com a população em geral, onde se pega uma amostra muito grande de pessoas, faz-se uma tabela de percentil daquela amostra populacional e, a partir disso pode-se criar dados ergonômicos. Um estudo com foco em pessoas obesas facilitaria a obtenção de dados específicos para essa população.

6.4 Recomendações Ergonômicas

Através da verificação piloto feita com os usuários utilizando o ônibus, viu-se que era possível a proposição de sugestões ergonômicas iniciais, as quais poderiam estimular o desenvolvimento de novas pesquisas em projetos de transportes urbanos, assim como a adequação dos veículos já existentes. As recomendações estabelecidas visaram facilitar a utilização do transporte pelos usuários obesos, tornando a viagem dos passageiros mais confortável e segura. Cabe destacar que este é um estudo piloto, e forneceu indícios de inadequações, sugerimos ser utilizado para estudos aprofundados posteriores.

- Aplicar um piso aderente em todo o ônibus que seja mais eficiente que o alumínio texturizado, como o revestimento vinílico com textura antiderrapante, que seja liso, evitando que os usuários escorreguem ou tropecem;

- As cantoneiras de plástico pvc localizadas nas escadas de subida e descida, devem ter quinas arredondadas, evitando que os usuários esbarrem as pernas e acabem se ferindo;
- A altura do solo ao primeiro degrau deveria ser como a sugerida por Lida (2005), de 35 cm, facilitando assim o acesso dos usuários obesos, bem como de toda a população;
- A altura entre os degraus deveria ser como a sugerida por Panero e Zelnik (2013) de 17,1 cm, a menor encontrada entre os autores, para facilitar a circulação tanto para os usuários obesos, como para o restante dos passageiros;
- O corrimão deve possuir a altura de 96 cm conforme o Brasil (1993), e as pegas não podem ser achatadas, devem ser circulares para melhor acomodação da palma da mão e o diâmetro das pegas devem ser de 3,2 cm como cita Lida (2005), facilitando o acesso e acomodação de toda a população;
- A largura do vão das portas deve ser de 110 cm conforme recomendado por Brasil (1993), facilitando a subida de usuários obesos e também de mais de um usuário de uma vez;
- Os corredores, como são projetados para comportar dois adultos de pé, devem possuir a maior largura sugerida, 172,7 cm, conforme Panero e Zelnik (2013), assim os usuários poderiam transitar sem maiores dificuldades;
- As catracas devem possuir 3 braços e não 4, assim aumentando o espaço de um braço a outro, a maior largura do braço é a sugerida por Brasil (1993), que é 40 cm, esta ajudaria a melhorar a acomodação dos usuários, porém se fosse de 50 cm poderia solucionar o problema de ficarem presos, para os usuários obesos;

- A altura dos assentos deve ser baseada no 5 percentil da população, como recomenda Panero e Zelnik (2013), a menor altura encontrada entre os autores, deve ser 39,4 cm, facilitando para que toda população possa se sentar de maneira confortável e que não prejudique sua circulação;
- A profundidade do assento deve ser conforme Panero e Zelnik (2013) de 50,8 cm, como observamos nas imagens os usuários não possuem boa acomodação nos assentos, acabam ficando com parte da coxa para fora do assento, pela profundidade ser pequena;
- A largura do assento deve ser conforme sugere Panero e Zelnik (2013) de 55,9 cm, diminuindo o risco de que os usuários fiquem caindo lateralmente do assento;
- A circulação entre os bancos também se mostrou ineficiente, o usuário A, ao se sentar, fica com uma distancia de apenas 1 cm do assento da frente, ao utilizar a medida sugerida por Panero e Zelnik (2013) de 45,7 cm solucionaria este problema;
- Os encostos estão a um ângulo de 95° do assento, devendo possuir uma inclinação maior de no mínimo 105° como recomenda Brasil (1993), assim melhoraria a acomodação dos usuários;
- As pegas dispostas nos encostos dos bancos devem possuir o diâmetro de 3,2 cm, segundo Lida (2005), e serem revestidas de PVC, assim como o restante das hastes do ônibus, melhorando a acomodação da palma da mão dos usuários e melhorando o equilíbrio para quem se segura;
- A altura das hastes horizontais superiores deve ser menor para acomodar maior parte da população, vimos que a usuária B tem dificuldade em se segurar por não alcançar a haste como deveria. Panero e Zelnik (2013) sugere que essa altura deveria

ser de 185,2 cm, porém ainda não seria o suficiente, estando às hastes a 170 cm do piso, todos conseguiriam alcançar.

A aplicação do revestimento vinílico com textura antiderrapante substituiria o alumínio texturizado que é em alto relevo, podendo vir a ocasionar quedas, e não é tão eficiente quanto a textura antiderrapante aplicado ao vinílico, dando maior segurança e estabilidade aos usuários, reduziria quedas, acidentes e constrangimentos dos usuários.

A aplicação de cantoneiras de pvc com quinas arredondadas, pode transmitir segurança aos usuários e evitar acidentes, como hematomas e cortes principalmente nas pernas dos usuários.

A altura dos degraus devem seguir as menores medidas recomendadas pela literatura, pois, quanto menor a altura entre os degraus, menor seria o esforço e desgaste do usuário, seguindo o recomendado por Lida (2005) quanto à medida do piso ao primeiro degrau, e a recomendada por Panero e Zelnik (2013) quanto à medida entre os degraus, evitando esforço desnecessário e possíveis quedas.

Quanto aos corrimões, devem seguir a altura recomendada pelo Brasil (1993) sendo uma medida nem tão baixa e nem tão alta quanto o encontrado no ônibus, segundo a análise feita, a medida de 96 cm de altura junto com a aplicação de uma altura correta aos degraus solucionaria o problema do esforço indevido feito pelos usuários para conseguirem subir ao ônibus. As pegas não podem ser achatadas, pois não dão estabilidade e segurança ao apoio, não acomodam a palma da mão, devem seguir as recomendações de Lida (2005).

Outras recomendações de acordo com o sugerido pelo Brasil (1993) sobre as catracas dos ônibus, ao diminuir a quantidade de braços nós aumentamos o espaço para a passagem dos passageiros, e ampliando a largura dos braços acomodariam de forma correta os usuários, para que eles não passem pelo constrangimento de ficarem presos,

precisem da ajuda de terceiros para conseguirem passar e reduz o risco de acidentes diante desta situação.

Quanto às recomendações feitas sobre corredores, seguimos as de Panero e Zelnik (2013), pois citam que um corredor para suportar duas pessoas em pé lado a lado, deve ter duas larguras bi-deltaide de um 95 percentil, assim evitaria quedas, desconforto, passagem obstruída e sufocamento, em caso de ônibus lotado.

As recomendações sobre a altura poplíteia do assento foram feitas por Lida (2005), partido disso a implantação de assentos com alturas variadas iria facilitar para que toda a população tivesse uma acomodação boa, tornando a viagem aconchegante, confortável e não prejudicando a circulação dos passageiros.

Quanto à profundidade do assento seguiu-se o recomendado por Lida (2005), foi observado durante a pesquisa que os usuários por terem quadris grandes, perdem quase todo o espaço de acomodação das coxas, assentos mais profundos amenizariam este problema, diminuindo o constrangimento dos usuários e melhorando o conforto.

As recomendações quanto à largura dos assentos foram de Panero e Zelnik (2013), foi visto durante a pesquisa que os usuários obesos por terem pouco espaço nos assentos comprimem o corpo usando os membros superiores, para que assim não invadam o espaço do assento ao lado, ao seguir as recomendações evitaria esse transtorno e desconforto impostos aos usuários obesos, quando se sentam em assentos com braços os usuários se machucam, pois o assento é pequeno para os quadris dos usuários, ao ter o corpo espremido pelo braço acaba criando hematomas nos usuários, que muitas vezes preferem seguir a viagem em pé para não se machucarem, as recomendações solucionariam também este problema.

Outras recomendações foram sobre a circulação entre os bancos, ao levarmos em consideração a sugestão de Panero e Zelnik (2013), amenizaríamos o problema de, conforme a altura do usuário, não sobrar espaço para acomodação das pernas, um de

nossos voluntários durante a pesquisa ficou com somente 1 cm livre de espaço entre o joelho e o banco da frente, podendo se machucar. Sem espaço para movimentos as pernas ficam sempre na mesma posição causando problemas de circulação, e ainda passa pelo constrangimento de uma outra pessoa não poder passar para o assento da janela, caso ele esteja no corredor.

As recomendações quanto à altura das hastes horizontais superiores foram de Panero e Zelnik (2013), dando uma medida menor do que a encontrada no ônibus, porém melhor seria se ela fosse menor ainda, pensando no 5 percentil da população que não conseguiria alcançar as hastes horizontais, ficando sujeitos a quedas e até sofrerem ferimentos graves por não conseguirem se segurar.

Este estudo não teve foco no conforto ambiental, tais como índices de iluminação, temperatura, ruído, ventilação e vibração, o foco foi avaliação dimensional para usuários obesos.

Novos testes devem ser feitos, ampliando a amostra de usuários, onde possivelmente novas inadequações serão identificadas e novas recomendações estabelecidas.

7 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Com a realização desta pesquisa, é necessário que sejam feitas considerações sobre a viabilidade de análise da usabilidade dos ônibus de transporte urbano pela população obesa. Nesta seção, foi feito o fechamento de todo estudo, expondo como foi concluída a pesquisa, serão discutidas as maiores dificuldades encontradas pelos usuários obesos ao fazer uso dos ônibus neste estudo piloto, como foi aplicada a metodologia, as recomendações ergonômicas e, por fim, serão discutidas as possíveis sugestões para futuros estudos.

O conjunto de revisões bibliográficas foi extremamente importante para as conclusões do estudo, o estudo sobre a obesidade no Brasil foi importantíssimo para a construção da pesquisa, pois nos apresenta taxas de pessoas obesas no mundo e no Brasil, nos mostra as limitações físicas da população obesa, como são afetadas psicologicamente, e as dificuldades que passam diariamente ao conviver em sociedade.

O estudo sobre ônibus de transporte urbano também se fez relevante para a pesquisa, inicialmente nos mostrou a história dos ônibus de transporte público, a importância do surgimento, a necessidade, o desenvolvimento durante várias décadas até os modelos atuais que conhecemos, após o estudo da história dos ônibus, autores criticam a falta de segurança, conforto e as dificuldades de mobilidade que o transporte apresenta, ainda citam leis que garantem um transporte que toda a população possa utilizar de forma igual, nos as melhorias mecânicas e de capacidade que ao passar dos anos foram aplicadas aos ônibus, a falta de interesse em adaptações para o bem estar do usuário.

As pesquisas sobre Ergonomia do transporte ajudaram muito, pois mostraram como foi o surgimento da Ergonomia nas indústrias bélicas, quando ela começou a ser utilizada para o bem estar da população, e o diferencial que ela traz ao ser aplicado em um produto. Tais estudos citam o que deve ser levado em consideração no projeto de um automóvel para que ele atenda as necessidades de toda a população.

Ao decorrer da pesquisa foi observado o ônibus de transporte público da linha Av. Norte/Macaxeira da cidade de Recife – PE, foi analisada a sua estrutura, os materiais que compõem o “mobiliário” interno do ônibus, as dimensões internas, circulação e o principal, que foi a utilização do ônibus por usuários obesos. Para confirmar as informações analisadas, utilizou-se de fotografias dos usuários obesos fazendo o uso do ônibus. Este estudo piloto sugere a inadequação do ônibus, não somente para a população obesa, quanto para outros tipos de cidadãos, muitas das medidas não batem com o sugerido pelos autores e nem com as que são encontradas nas normas, algumas delas são, altura de largura dos degraus, pegadas, largura das portas, largura dos

corredores, largura do braço da catraca e altura, profundidade e largura dos assentos, diferenças essas que prejudicam o conforto a saúde e o bem estar dos usuários obesos.

As inadequações encontradas nos ônibus de transporte urbano, tanto projetuais como ergonômicas, mostram a importância de propor uma análise formal destes veículos, que facilitem o uso dos ônibus sob a ótica da população obesa. A partir das informações encontradas, tornou-se possível alinhar os conhecimentos descritos na pesquisa com a metodologia utilizada para mostrar os reais erros projetuais e ergonômicos que o ônibus proporciona para o usuário obeso. Com isso fica claro que é muito importante as recomendações e adequações ergonômicas, visando à adequação e desenvolvimento de novos projetos de ônibus para a utilização da população obesa.

Esta foi uma pesquisa que exigiu muita dedicação, sendo ela muito trabalhosa, as maiores dificuldades encontradas foram para a construção da fundamentação teórica, pois existem poucos autores que estudam o bem estar dos passageiros, muitos estudos são focados apenas nos funcionários (Motorista e Cobrador), outra dificuldade foi encontrar voluntários obesos, pois eles tem uma dificuldade em concordarem serem fotografados. O estudo levou 1 ano para ser concluído. Ao final percebeu-se a falta de mais imagens, principalmente da parte traseira interna do ônibus. Para minimizar os erros seriam necessárias, mais imagens e mais voluntários para melhor fundamentar a pesquisa, mais autores que falem sobre o tema também ajudaria muito no referencial.

7.1 Conclusões quanto às recomendações projetuais estabelecidas

A partir do estudo piloto, da utilização dos ônibus de transporte urbano pelos usuários obesos, foi possível gerar recomendações ergonômicas para que os usuários façam um uso seguro e confortável dos ônibus. Um objeto bem planejado transmite conforto, segurança, bem-estar, e torna a viagem menos cansativa para toda a população, com

isso a população poderia fazer o uso dos ônibus com um mínimo de risco, acidente ou constrangimento, resguardando assim a saúde dos usuários.

A vantagem de se aplicar um piso aderente está na redução dos riscos de quedas dos passageiros. Já a aplicação de cantoneiras com quinas arredondadas nas escadas irá evitar que os usuários esbarrem as pernas e se machuquem.

A diminuição da altura dos degraus, tanto a altura do piso ao primeiro degrau, como a altura entre os degraus, irá ajudar os usuários a subirem, eles reduziram o esforço que fazem para subir, e com isso reduzimos os riscos de acidentes.

A diminuição da altura do corrimão trará mais conforto e comodidade aos passageiros, pois se apoiaram com mais facilidade. Quanto às pegas, elas devem ser arredondadas para acomodar melhor a palma da mão e trazer mais segurança, assim como seu diâmetro deve ser de 3,2 cm.

A largura do vão das portas e das escadas deve ser maior para que os usuários consigam subir com folga, e mais de um usuário consiga subir de uma só vez.

A vantagem dos corredores mais largos está na facilidade que os usuários terão em transitar, irão poder ir e vir sem se esbarrar em outros usuários, além de poderem ficar lado a lado caso precisem viajar de pé.

A diminuição da quantidade de braços das catracas irá ajudar os usuários obesos a passarem sem o risco de ficarem presos, assim como o aumento do comprimento do braço irá facilitar para que os usuários se encaixem nas catracas sem riscos de se machucarem.

A altura dos assentos deve diminuir para que os usuários não tenham problemas de circulação, porém a profundidade dos assentos deve aumentar para acomodar de forma

correta os quadris e coxas dos usuários. E a largura dos assentos também devem ser maiores, evitando que os usuários caiam lateralmente.

A circulação entre os bancos deve ser maior, a vantagem está em os passageiros poderem transitar sem que outro usuário já sentado precise se levantar, além da melhor acomodação das pernas dos passageiros.

Ao aumentar a inclinação dos encostos das poltronas traríamos mais conforto para a viagem dos passageiros.

A vantagem da redução da altura das hastes horizontais superiores está no melhor alcance de uma maior quantidade de usuários, dando uma segurança e apoio maior aos usuários que precisam viajar de pé, reduzindo os riscos de quedas.

Destacando que esta pesquisa se trata de um estudo piloto, a partir das investigações realizadas foi possível estabelecer propostas de melhorias, porém são baseados apenas em indícios, estudos aprofundados devem ser feitos para tiramos conclusões precisas.

7.2 Recomendações para estudos posteriores

Este foi um estudo piloto, para conclusões concretas precisa-se aumentar a amostra de usuários no estudo, assim como realizar um estudo em uma situação real de uso.

Diante da pesquisa apresentada, considerando alguns dados antropométricos, e principalmente parâmetros subjetivos sobre o tema, também as dimensões dos ônibus de transporte público a respeito dos usuários obesos, é de extrema importância o aprofundamento em alguns temas, tais como: análise em outros ônibus urbanos, levando em consideração que muitos detalhes mudam entre eles, para ter uma amostra maior de obstáculos enfrentados pelos usuários, considerando também o

comportamento dos usuários quando expostos a momentos de movimento intenso no ônibus.

Realizar um estudo aprofundado da biomecânica, compreendendo assim, muito melhor o mecanismo do corpo humano, observando as capacidades e as limitações que lhe são impostas diante de algumas atividades.

Outra análise a ser feita seria do conforto ambiental encontrado pelos usuários do transporte, como iluminação, temperatura, ruído, aeração e vibração, considerando que ambientes devidamente climatizados transmitem conforto, segurança, calma, diminuem o stress, tornando a viagem agradável e convidativa tanto para os passageiros, como para os funcionários. Desta forma poderia ser que mais usuários busquem o transporte coletivo, diminuindo assim outros problemas de mobilidade urbana, como os congestionamentos.

A realização de um estudo de psicologia ambiental, que busca entender a relação dos usuários com o ambiente, considerando o bem-estar e melhorando a qualidade de vida dos usuários, buscando com isso melhorar a estrutura física do ambiente.

Desenvolver uma pesquisa considerando de forma mais aprofundada as limitações físicas e psicológicas causadas pela obesidade, pois a população obesa cresce cada dia mais, e precisamos de estudos na área para que possamos pesquisar e melhorar outros objetos além dos ônibus.

Referências

AMARAL, F.A. **Ergonomia**. Universidade Estadual Do Maranhão. São Luiz – MA. 2009. Disponível em <<http://www.luzimarteixeira.com.br> > Acessado em 29/11/2017 - 23h25min.

ARAÚJO, M.R.M.; OLIVEIRA, J.M.; JESUS, M.S.; SÁ, N.R.; SANTOS, P.A.C.; LIMA, T.C. Transporte Público Coletivo: Discutindo Acessibilidade, Mobilidade e Qualidade de Vida. **Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal**. 2011.

ARIZE, Juli. **História do transporte urbano no Brasil**. Recanto das Letras. 2009. Disponível em: <http://www.recantodasletras.com.br/artigos/1970503> Acesso em: 23/11/2017.

ASSIS, J.P.L. **Recomendações dimensionais para provadores de roupas de lojas de departamento**: um estudo de caso na cidade de Caruaru – PE. Monografia de conclusão de curso de graduação em design. Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru – PE. 2016.

BAILER, C.; TOMITCH, L.M.B.; D'ELY, R. C. S. F. O planejamento como processo dinâmico: A importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada. **Revista Intercâmbio**. v. XXIV. São Paulo. 2011.

BONFIN, L. **Características Ergonômicas do Ônibus Urbano: Um Enfoque na Acessibilidade aos Usuários do Transporte Coletivo na Cidade de Curitiba – PR**. Monografia de conclusão do curso de especialização em Ergonomia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2008.

BORGES, A. A história do transporte no mundo dados técnicos do CTA estatísticas. **Secretária Municipal de Trânsito e Transporte – SETTRAN**, Uberlândia. 2014.

BRASIL. Decreto-lei n. 5966, de 26 de Jan. de 1993. **Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial**. Conmetro. 1993.

BRASIL. Decreto n. 12.587, de 03 de Jan. de 2012. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**, Brasília, DF, Jan. 2012.

BRUNET, Eduardo de Souza. **Transporte público rodoviário nas ligações turísticas interurbanas**: um estudo de modelos de previsão de demanda e o exame de pré- viabilidade em empreendimentos em transportes em âmbito interestadual. 2005. 161f. Monografia (Especialização em Gestão de Negócios em Turismo)-Universidade de Brasília, Brasília, 2005. Disponível em < <http://bdm.unb.br/handle/10483/573>>. Acesso em: 07 dez. 2017.

Centro de Políticas Sociais. **Saúde Ocupacional e Segurança no Transporte Rodoviário**. Fundação Getulio Vargas, 2001. (Apostila). Disponível em <

<http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/saude-ocupacional-transporte.pdf>
Acesso em 26/06/2018.

CLAIMINGPOWER. **Gokhale Pain Free Chair Review**, Full Body Posture Correction. Site claimingpower. 2016. Disponível em: <<http://claimingpower.com/gokhale-chair-review/>>
Acessado em: 11/06/2018.

Figura 2 – Ônibus de Karl Benz. Disponível em <<https://www.mercedes-benz.com.br/institucional/historia/onibus>>. Acesso em: 06 dez. 2017.

FREITAS, E. A Geografia da obesidade; **Brasil Escola**. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/a-geografia-obesidade.htm>>. Acesso em 17 de abril de 2018.

GAGO, T. História do Transporte urbano no Brasil – Curiosidades. **Autoclassic**. 2010.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Editora Atlas. Sexta Edição. São Paulo – SP. 2008.

GOIS, I.; BAGNARA, I. Obesidade: consequências e tratamento. **EFDeportes, Revista digital**, Buenos Aires. 2011.

GREGHI, M.F.; MONTEDO, U.B.; SOUZA, J.B.G.; ROSSI, N.T.; MENEGON, N.L. A Integração de aspectos ergonômicos no processo de desenvolvimento de produtos de empresas Brasileiras do setor de transporte. **XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. São Carlos – SP. Brasil. 2010.

HAQUIM, Y.M.S.M.; SOUZA, C.G.; SILVINO FILHO, S.R.P.; TEIXEIRA, P.G.G.A.; MIRANDA, B.X.B. Ergonomia no transporte: pesquisa de opinião sobre o novo modelo de ônibus no município do Rio de Janeiro. **XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção** – Florianópolis – SC. Brasil. 2004.

HERNANDES, F.; VALENTINI, M. Obesidade: Causas e consequências em crianças e adolescentes. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas. 2010.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2ª Edição rev. e ampl. Edgard Blucher. São Paulo, 2005.

LARICA, J.N. **Design de automóveis: Arte em função da mobilidade**. Rio de Janeiro - RJ. Brasil. PUC – Rio, 2003.

LEAL, C. **No Recife, linhas de ônibus são reforçadas para vestibular da UPE**. Blog Meu Transporte. 2012. Disponível em: <<http://meustransporte.blogspot.com.br/2012/11/no-recife-linhas-de-onibus-sao.html>> Acessado em: 09/05/2018.

LIMA, T.C.S.; MIOTO, R.C.T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál.** Florianópolis –SC. 2007.

MACEDO, T.T.S.; PALMEIRA, C.S.; GUIMARÃES, A.C. O significado da obesidade: A percepção do paciente obeso. **Rev enferm UFPE on line.** Recife. 2013.

MANZO, I. Como Esta a Obesidade no Mundo?; **Gazeta Brazilian News.** Disponível em <<http://gazanews.com/como-esta-obesidade-no-mundo/>>. Acesso em 17 de Abril de 2018.

MARQUES P.H.D.; CANTO J.R.; GUIRAMAND, M. Estudo relacional do desenvolvimento motor, sobrepeso e obesidade de crianças participantes de projeto sócio esportivos do centro comunitário Parque Madepinho. **X Salão de Iniciação Científica – PUCRS.** 2009.

MAYOLINO, R.B. **Qualidade de Vida dos Motoristas e Cobradores de Empresas de Transporte Coletivo - um enfoque ergonômico.** Universidade Federal de Santa Catarina –UFSC. Florianópolis. 2000.

MORAES, A. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações.** 4.ed. Rio de Janeiro: Editora 2ab, 2010.

MORAES, H. Causas e consequências da obesidade. **Medclick, Revista digital.** 2014.

Moraes, L.S.F. **Os Princípios das Cadeias Musculares na Avaliação dos Desconfortos Corporais e Constrangimentos Posturais em Motoristas do Transporte Coletivo.**

Dissertação de mestrado para a especialização em Engenharia de Produção.

Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2002.

OLIVEIRA, A.F.; VALENTE, J.G.; LEITE, I.C.; Fração da carga global do diabetes mellitus atribuível ao excesso de peso e à obesidade no Brasil. **Rev Panam Salud Publica.** P. 342. 2010.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento Humano para Espaços Interiores.** 1ª Edição 4ª Impressão. Editora Gustavo Gili. Barcelona, 2013.

PAZIN, J.; FRAINER, D.E.S.; MOREIRA, D. Crianças obesas têm atraso no desenvolvimento motor. **Efdportes.com, Revista Digital.** Buenos Aires. 2006.

PEREIRA, C.A.; SALLES, G.C.S.; PASSOS, J.P. As Condições de Trabalho e sua Relação com a Saúde dos Trabalhadores Condutores de Transporte. **Revista Cuidado é Fundamental Online.** 2010.

POETA L.S.; DUARTE M.F.S.; GIULIANO I.C.B.; SILVA J.C.; SANTOS A.P.M.; ROSA NETO F. Desenvolvimento motor de crianças obesas. **Revista Brasileira de ciência e movimentos.** 2010;18(4):18-25.

- RECK, G. Apostila Transporte Público. **Departamento de Transporte – UFPR**. 2003. Disponível em < http://www.dtt.ufpr.br/Transporte%20Publico/Arquivos/TT057_Apostila.pdf> Acessado em: 26/02/2018.
- RODOVIA BRASIL. **Daimler Buses apresenta ônibus urbano de condução autônoma**. Site Rodovia Brasil. 2016. Disponível em : < <http://www.rodoviabrasil.com.br/daimler-buses-apresenta-onibus-urbano-de-conducao-autonoma/>> Acessado em: 25/06/2018.
- RODRIGUES, J.S. Gestão do transporte público do Município de São Paulo: Implementação da política nacional de mobilidade urbana. **Fundação Getúlio Vargas Escola de Administração de Empresas de São Paulo**. São Paulo. 2014.
- RUIZ, R. **Tenho Escoliose, o que fazer? Fisioterapia / Pilates / Palmilhas**. Blog Roberta Ruiz Fisio. 2016. Disponível em: <<http://robertaruizfisio.blogspot.com/2016/04/>> Acessado em: 11/06/2018.
- SANTOS, A.M.; SCHERER, P.T. Reflexões acerca das políticas públicas no enfrentamento a obesidade no Brasil. **Sociedade em Debate**, Pelotas. 2011.
- SICHERI, R.; COITINHO, D.C.; MONTEIRO, J.B.; COUTINHO, W.F. **Recomendações de Alimentação e Nutrição Saudável para a População Brasileira**. Instituto de Medicina Social – UERJ. 2000. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302000000300007>>. Acesso em: 07 dez. 2017.
- SICHERI, R; SOUZA, R.A. Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro. 2008.
- SILVA, D.M. **Sistemas Inteligentes no Transporte Público Coletivo por Ônibus**. Dissertação de mestrado para a especialização em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre –RS. Brasil. 2000.
- SILVA, R.S. **Contribuições da Ergonomia para Projetos de Engenharia**: utilização de método baseado na observação participante. Dissertação de mestrado para a especialização em Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo Escola Politécnica. São Paulo – SP. Brasil. 2013.
- SILVEIRA, M.R.; COCCO, R.G. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. **Estudos Avançados**. 2013.