

editorial
editorial

entrevista
interview

artigos submetidos
submitted papers

tapete
carpet

artigo nomads
nomads paper

projeto
project

expediente
credits

próxima v!rus
next v!rus

V 14

issn 2175-974x | ano 2017 year

semestre 01 semester



Raphael Freitas Souza é Designer de Produto, Especialista em Ergodesign de Interfaces. Estuda transportes públicos, ergonomia, design universal, acessibilidade e design de interação.

Róber Dias Botelho é Doutor em Estudos Germânicos. Professor e Pesquisador no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design e Ergonomia, da Escola de Design, da Universidade do Estado de Minas Gerais. Estuda design automotivo, desenvolvimento sustentável, ergonomia, políticas econômicas e sociais.

Como citar esse texto: SOUZA, R. F.; BOTELHO, R. D. O transporte público integrador: uma análise da acessibilidade no embarque de ônibus urbano. V!RUS, São Carlos, n. 14, 2017. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/_virus14/?sec=4&item=8&lang=pt>. Acesso em: 04 Jul. 2017.

Resumo

A acessibilidade é frequentemente negligenciada nos projetos de mobilidade urbana, desde a fase de planejamento à operacionalização. Dentro do foco deste presente trabalho - o embarque/desembarque nos ônibus urbanos - observa-se que ora não existe a adequação devida dos veículos, dos ambientes e serviços às pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, ora não existe a integração social plena desses passageiros, que por sua vez, poderia ser alcançada através do conceito de Design Universal. Chama-se a atenção que a acessibilidade, sendo intrínseca ao cotidiano das cidades, só acontece de forma viável a partir da ação contínua e conjunta de seus diferentes atores, com um equilíbrio de interesses dos diversos tipos de usuários, de empresários e do poder público.

Palavras-chave: Acessibilidade; Transporte público por ônibus; Design universal.

Introdução

Nos últimos anos, os sistemas de transporte por ônibus vêm sofrendo sucessivas quedas no número de usuários tendo, como uma das causas, a queda da atratividade e fidelização de passageiros provocada pela baixa percepção da qualidade do sistema (SCHEIN, 2003). A acessibilidade, sendo um fator de qualidade dos sistemas de transportes, é muitas vezes negligenciada, nas etapas de planejamento, implementação e operação, havendo soluções dissociadas de uma visão geral e sistêmica e pouca discussão com usuários (WRIGHT, 2001).

Outra questão, é o fato de a maioria dos projetos serem baseados em um hipotético padrão humano, havendo pouco destaque para as diferenças físicas e comportamentais. Na realidade, sabe-se que a diversidade sempre foi a principal marca da humanidade. Quando ela é bem compreendida e celebrada, há um grande ganho social e cultural com o acolhimento pleno das diferenças individuais, incluindo as respectivas limitações (SIMÕES; BISPO, 2006).

Sendo assim, com este trabalho, teve-se como objetivo entender a complexidade da acessibilidade, no contexto do embarque e da transposição de fronteiras nos ônibus urbanos brasileiros, embora existam diversas outras questões envolvidas. Percebe-se

que a acessibilidade é um fator essencial para uma cidade ser de fato voltada para as pessoas e por isso deve ser compreendida como algo sistêmico e tecido por seus diversos atores. Foi realizada para esse fim, uma revisão de literatura que abrangeu livros, artigos, dissertações, teses, periódicos e a legislação.

Acessibilidade e limitações humanas

Com a adoção do modelo social de considerar as pessoas com deficiência dentro do conceito de reconhecimento e celebração da diversidade, citado por Simões e Bispo (2006), a questão da acessibilidade tem sido amplamente discutida nos dias atuais. De acordo com a Lei 10.098, ela é definida como:

[...] possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2000, art. 2º).

O conceito mencionado resolve que todas as pessoas tenham o direito de acessar qualquer sistema de transporte ou equipamento urbano, independentemente de suas limitações, sendo que são os produtos e ambientes que têm de estar preparados para atendê-las (CARVALHO, 2015). No entanto, a questão vai além: é preciso haver uma ação social, com o envolvimento e responsabilidade de toda sociedade em se adaptar, para que as pessoas com deficiência possam participar plenamente em todas as áreas da vida social. A incapacidade, portanto, não é atributo de uma determinada pessoa, mas um conjunto complexo de condições muitas vezes resultantes do próprio ambiente social (SIMÕES; BISPO, 2006; WHO, 2001).

Dentro da legislação internacional a respeito da acessibilidade, é importante destacar a Convenção das Nações Unidas para a Defesa dos Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada em 2006 na Assembléia Geral da ONU, que tem como objetivo "proteger e garantir o total e igual acesso a todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito à sua dignidade" (ONU BRASIL, 2016).

A convenção também foi internalizada no Brasil, sendo criado assim, o Decreto de nº 6949, de 2009, considerando a execução e o cumprimento da Convenção e seu Protocolo Facultativo, inteiramente como neles se contém. Um dos destaques é o reconhecimento das pessoas com deficiência como importantes autores na tecitura das cidades e do seu potencial de contribuição ao bem-estar comum e à diversidade de suas comunidades, fortalecendo seu senso de pertencimento à sociedade, e promovendo o desenvolvimento humano, social e econômico (DIAS, et al., 2014).

Além da mobilidade reduzida de caráter permanente, existem as limitações temporárias as quais as pessoas estão sujeitas em algum momento ou fase de suas vidas. Há ainda a influência de determinadas circunstâncias do dia-a-dia, condições individuais e problemas na interação do meio físico que afetam as condições da mobilidade (DISCHINGER; BINS ELY; PIARDI, 2012; SIMÕES; BISPO, 2006; WRIGHT, 2001).

Em um sistema de transporte público que oferece acessos e serviços de qualidade, a porcentagem de pessoas que necessitam de adaptações específicas para conseguirem se deslocar e realizar as suas atividades no dia-a-dia é reduzida. Muitas vezes tais medidas são indispensáveis e representam a forma mais viável. No entanto, por elas atenderem apenas determinado tipo de usuário, este corre o risco de ter reduzida a sua oportunidade de desenvolver a interação com os produtos e a sua independência, podendo ser estigmatizado ou tratado como incapaz (WRIGHT, 2001).

Isso acontece, por exemplo, na operação questionável de alguns equipamentos de ônibus, como elevadores e rampas manuais, abordados neste trabalho. Sendo assim faltam nas políticas de implementação da acessibilidade uma preocupação com uma eficiente inclusão social, inclusive no âmbito da legislação.

Design universal

Um conceito de projeto que abrange questões de acessibilidade é o Design Universal (também chamado por alguns autores de desenho ou projeto universal), termo que começou sendo utilizado pelo arquiteto Ron Mace em 1985. Nessa concepção, existe a preocupação em projetar produtos ou ambientes com características que facilitem seu uso pela maioria das pessoas, inclusive pelas minorias, com a consideração de diferentes características antropométricas e sensoriais, sem a necessidade de adaptação ou projeto especializado, ainda que de fato, não seja possível atender a totalidade de usuários (ALVARENGA, 2006; CARVALHO, 2015; DISCHINGER; BINS ELY; PIARDI, 2012; IIDA, 2005).

Semelhante a esse conceito, existe também o termo Design Inclusivo, que segundo Alvarenga (2006), possui o mesmo objetivo e significado. Ambos partem do princípio de que os sistemas sociais comuns devam se adequar à diversidade humana, abrangendo, aspectos de etnia, língua, nacionalidade, gênero, orientação sexual, deficiência, entre outros atributos (SASSAKI, 2009). No transporte público, torna-se importante a aplicação de tal conceito, em vista de ser um equipamento que permite a integração das pessoas dos mais variados perfis e capacidades ao cotidiano e às atividades de uma cidade, podendo elas assim exercer seu papel ativo na construção e desenvolvimento local.

De acordo com Iida (2005) e Simões e Bispo (2006), os projetos desenvolvidos nesse conceito da universalidade, podem ter a redução de custos com adaptações e artefatos especiais, e criar condições de expansão do público alvo e uma melhor imagem. No entanto, no contexto dos transportes públicos, é comprovado que os gastos veiculares, operacionais e relacionados à infraestrutura, são superiores, sendo assim a principal causa do baixo interesse, tanto por parte dos operadores, quanto do poder público, e ainda pode ser necessário fornecer ajudas técnicas para grupos específicos de pessoas com deficiência como forma complementar (CARVALHO, 2015; PEREIRA, 2008; WRIGHT, 2001).

De acordo com Alvarenga (2006) e Simões e Bispo (2006), o Design Universal, sendo um conceito que coloca os usuários em destaque, requer a consulta e o envolvimento destes, nas fases de desenvolvimento do projeto. Segundo Simões e Bispo (2006) e Iida (2005), é baseado em sete princípios relacionados à usabilidade. São eles:

- Ter uso equitativo;
- Oferecer flexibilidade no uso;
- Ser simples e intuitivo;
- Possuir informação perceptível a vários dos sentidos humanos;
- Permitir tolerância ao erro;
- Proporcionar baixo esforço físico, garantindo máxima eficiência e conforto;
- Dimensionar tamanho, espaço e esforço para aproximação do uso.

Dentro do contexto de planejamento urbano, essa concepção de projeto passou a ser assunto indispensável por possibilitar a identificação de áreas com desigualdades na oferta de infraestrutura básica e por estar diretamente relacionado à qualidade de vida, por envolver maior igualdade de condições, acesso, segurança e conforto para usuários e conseqüentemente menor preconceito, segregação e intolerância (GOTO, 2000; VASCONCELLOS, 2005). No entanto, existem alguns desafios no sistema de transportes para a implementação da acessibilidade e inclusão social.

O primeiro - e o principal - está relacionado à conciliação de individualidades e necessidades diversas, tanto dos grupos prioritários, quanto dos demais, ainda que seu envolvimento seja indireto. Uma mesma solução, que facilitaria a acessibilidade de determinados usuários, pode prejudicar o acesso de outros. Sendo assim, sem haver o reconhecimento de que as pessoas têm necessidades diferentes, com uma análise profunda das várias características, capacidades e limitações, o objetivo de se oferecer condições de acessibilidade para todos é comprometido (CARVALHO, 2003; DISCHINGER, 2000; DISCHINGER; BINS ELY; PIARDI, 2012; SIMÕES; BISPO, 2006).

O **segundo desafio** é haver uma consideração da acessibilidade de forma sistêmica, avaliando as inter-relações entre espaço construído e o transporte. Sendo assim devem ser consideradas as interações do veículo com o meio; a estrutura do abrigo ou terminal, com bons acessos, usabilidade, proteção ao usuário; e a infraestrutura urbana prevendo mudanças de nível e sinalização da calçada, uma vez que planejar o transporte público implica também nos deslocamentos complementares a pé (CARVALHO; SILVA, 2003; FERRAZ, 1998; PINHEIRO, 2005; WRIGHT, 2001).

O **terceiro grande desafio** é a dependência da ação do poder público para ocorrer mudanças na infraestrutura das cidades ligadas à acessibilidade, bem como, a criação de leis, normas, regulamentação e fiscalização, além da intermediação de questões e interesses entre usuários e operadores (administradores da frota). Há ainda a falta de um planejamento em conjunto e melhor comunicação entre os governos de níveis Municipal, Estadual e Federal, para a implementação e viabilização de tais medidas (SIMÕES; BISPO, 2006; LANZONI; SCARIOT; SPINILLO, 2011).

Legislação e regulamentação da acessibilidade em ônibus

Apesar da questão política anteriormente citada, a acessibilidade no transporte público por ônibus no Brasil já é regulamentada. Em 2004, foi publicado o Decreto nº 5296 que estipula condições de acessibilidade, criação de normas e até mesmo prazos para as adequações, envolvendo a frota de veículos de transporte coletivo rodoviário urbano e a infraestrutura dos serviços deste transporte. Dentro das exigências, foi colocado que o embarque/desembarque dos usuários deveria ser em nível em pelo menos um dos acessos do veículo (BRASIL, 2004).

Por causa deste decreto, algumas normas brasileiras foram criadas, ou tiveram sua ação intensificada, para a regulamentação da acessibilidade dos espaços e veículos do transporte urbano, como:

- NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos).
- NBR 14022 (Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros);
- NBR 15570 (Transporte – Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros);
- NBR 15646 (Acessibilidade – Plataforma elevatória veicular e rampa de acesso veicular para acessibilidade em veículos com características urbanas para o transporte coletivo de passageiros – Requisitos de desempenho, projeto, instalação (ABNT, 2004; 2005; 2008; 2009).

De acordo com Wright (2001), mesmo com os avanços sociais trazidos por essas normas, muitas delas pecam na abrangência a todos os problemas de acessibilidade. A maioria delas se concentra nas questões relativas às cadeiras de rodas, com menos ênfase nas outras deficiências.

Dentro da acessibilidade física no embarque em veículos de transporte coletivo urbano, que é o foco desta pesquisa, a norma NBR 14022, prevê a adequação dos ambientes, do veículo ou ambos, por meio de dispositivos para transposição de fronteira, que podem também ser combinados, como rampas automáticas ou manuais, plataforma elevatória veicular, sistemas de movimentação vertical da suspensão do veículo e plataforma de embarque e desembarque (ABNT, 2009). Em se tratando da adequação veicular, são considerados três os tipos de veículos acessíveis:

- Piso-baixo;
- Piso-alto com acesso realizado por plataforma de embarque/desembarque;
- Piso-alto equipado com plataforma elevatória veicular.

A partir disso, compete ao poder público de cada região definir os tipos de ônibus que serão usados nas cidades, de acordo com a infraestrutura de transporte e as condições das vias. Entretanto, muitas prefeituras não estão preocupadas com a questão da acessibilidade, preferindo os veículos com elevador, apesar de não serem os mais recomendados pela norma (ABNT, 2009; CARVALHO, 2015; PEREIRA, 2008).

Ônibus Piso-Baixo

A começar pelos ônibus Piso-Baixo, estes possuem o piso em seu interior rebaixado em qualquer uma de suas seções (dianteira, central, traseira ou total) (ABNT, 2009). O tipo mais comum é o chamado *Low-Entry* (Entrada Baixa), com o rebaixamento do centro até à dianteira (Fig. 1). Há também o *Low-Floor*, em que toda sua extensão é rebaixada (Fig. 2) (CARVALHO, 2015; PEREIRA, 2008; WRIGHT, 2001).

Tais veículos dispensam, para o acesso de passageiros, degraus e elevadores, e podem possuir rampas automáticas ou manuais, além da suspensão a ar com o sistema chamado de *kneeling* (ajoelamento), que rebaixa o veículo e permite um melhor nivelamento com a calçada durante as paradas. Mesmo para um usuário sem deficiência que estiver no nível da rua, terá um embarque facilitado, tendo que enfrentar apenas um pequeno desnível entre o chão e o piso do veículo (B7R..., 2000; KING, 1998; WRIGHT, 2001).

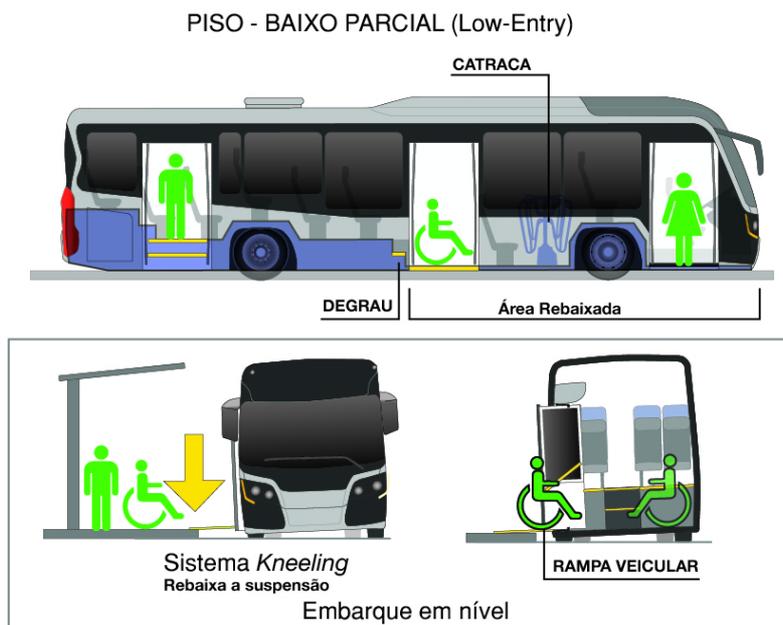


Fig. 1: O embarque no *Low Entry*, é realizado na área rebaixada, com nivelamento de altura do veículo e possibilidade de auxílio de uma rampa. Fonte: Os autores.

PISO - BAIXO TOTAL (Low-Floor)

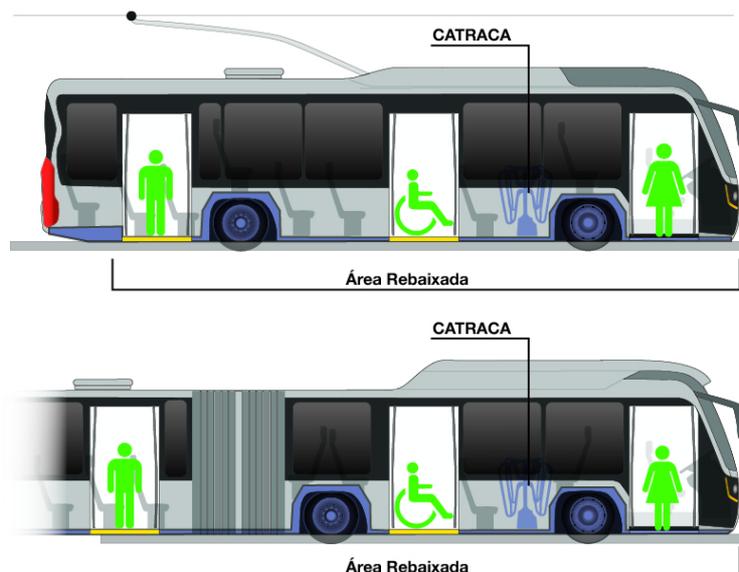


Fig. 2: *Low-Floor* - O Embarque é realizado em nível, similar ao *Low-Entry*, no entanto, a área rebaixada abrange toda extensão do veículo. Na figura são exemplificados um trólebus e um ônibus articulado nessa configuração. Fonte: Os autores.

Para avaliar as características desse tipo de ônibus, foram realizadas pesquisas qualitativas envolvendo tanto usuários, quanto empresários e colaboradores. Kantor, Moscoe e Henke (2006) apresenta uma pesquisa realizada pela *MTA New York City Transit* (Empresa de transporte público em Nova Iorque), que teve como objetivo ouvir sugestões e verificar junto a alguns usuários, suas preferências e sensações de segurança, conforto, e confiabilidade dos ônibus piso-baixo, em comparação com aqueles do tipo padrão. Foram utilizadas técnicas como grupos focais e questionários envolvendo tanto participantes sem restrições na mobilidade, idosos e pais de crianças pequenas, quanto cadeirantes e pessoas com deficiência visual. King (1998) também cita outras pesquisas feitas em cidades dos Estados Unidos, mas abordando o ponto de vista também das empresas operadoras. No Brasil, Freitas (2011) realizou entrevistas com passageiros, motoristas e cobradores, em um momento em que os últimos piso-baixo estavam em operação na cidade de Belo Horizonte, MG, sendo substituídos por ônibus convencionais.

Dentre os benefícios aos usuários, essas pesquisas e outras referências bibliográficas apontaram: acesso fácil e utilização amigável; portas mais largas; redução do tempo de embarque e desembarque; e atendimento com mais conforto tanto para pessoas com deficiência, idosos e com limitações na mobilidade, quanto para os demais usuários (FREITAS, 2011; KANTOR; MOSCOE; HENKE, 2006; KING, 1998; SCHALLER; LOWELL; STUART, 1998). Já dentre os pontos negativos, foram citados: a redução da oferta de assentos, se comparado a veículos piso-alto do mesmo comprimento; a presença de um degrau para o acesso ao piso elevado da parte traseira (no *Low-Entry*); e pouco apoio para se segurar, com o corrimão em uma posição elevada e poucas alças, podendo reduzir a segurança dos usuários (FREITAS, 2011; KING, 1998; SCHALLER; LOWELL; STUART, 1998; WRIGHT, 2001).

Do ponto de vista dos operadores, a operação do piso-baixo elimina a manutenção diária do elevador e para os motoristas é reduzido o barulho do motor, uma vez que este não é dianteiro. Entretanto a sua principal desvantagem está relacionada aos custos. Um veículo novo pode ser até 40% mais caro se comparado ao tipo piso-alto com elevador, e por ter maior peso e motor mais potente, existe um gasto superior de combustível (CARVALHO, 2015; FREITAS, 2011; PEREIRA, 2008; WRIGHT, 2001). Sua manutenção também é considerada mais onerosa, devido à complexidade da suspensão (PEREIRA, 2008; WRIGHT, 2001).

Em relação à sua implantação, não é exigido grandes alterações e planejamento nas cidades e existe flexibilidade de rotas, contudo é um veículo recomendado para ser utilizado em vias com melhores condições de pavimentação e com calçadas em bom estado (PEREIRA, 2008; WRIGHT, 2001).

A partir das características dos veículos piso-baixo, verifica-se que o Design Universal, é parcialmente atendido, de acordo com Wright (2001), por permitir um embarque confortável, e independente tanto para aqueles que possuem deficiência e alguma limitação na mobilidade, quanto para os que não possuem. Entretanto para que sua implantação seja de fato viável, devido às condições de infraestrutura das cidades e os custos superiores, é necessário um planejamento em conjunto entre operadores e poder público, podendo ser necessário, que este último forneça subsídios (CARVALHO, 2015).

Ônibus Piso-Alto com acesso realizado por plataforma de embarque/desembarque

Esta modalidade de ônibus, ao qual se enquadram os veículos dos sistemas *BRT (Bus Rapid Transit* ou Sistema Rápido por Ônibus), consiste em um ônibus de piso-alto com embarque e desembarque em plataformas no nível do piso do ônibus (Fig. 3) (KANTOR; MOSCOE; HENKE, 2006). Tanto os espaços das plataformas, quanto os veículos são dimensionados para atender a todos os segmentos de pessoas com mobilidade reduzida (CARVALHO, 2015; WRIGHT, 2001).

O pagamento da passagem é feito de modo antecipado em terminais e estações de transferência (WRIGHT, 2001). Com o rápido embarque/desembarque e os corredores exclusivos de ônibus, a operação se torna mais rápida, com regularidade de

tempo e conforto para os usuários, se tornando, portanto, um transporte atrativo (KANTOR; MOSCOE; HENKE, 2006; LARICA, 2003; MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2008).

PISO -ALTO (PLATAFORMA EM NÍVEL)

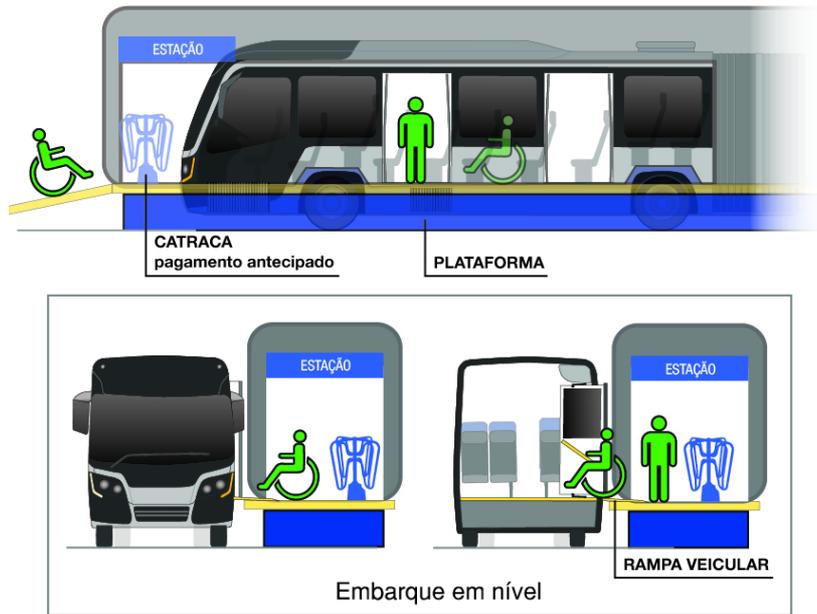


Fig. 3: Embarque de todos os usuários pela plataforma em nível com pagamento antecipado de tarifa e auxílio de uma rampa. Fonte: Os autores.

Alguns desses veículos possuem rampas automáticas, como nas cidades de Curitiba e Quito, que são acionadas logo após estes serem posicionados próximos às estações. Sendo assim o embarque/desembarque de pessoas com deficiência é garantido, sem ser necessária precisão de atracagem e manobra por parte dos motoristas para cobrir os espaços e desníveis entre o ônibus e a plataforma (WRIGHT, 2001; CHAGAS, 2014).

Em outras cidades, como Belo Horizonte, os projetos confiaram que os veículos se nivelariam com precisão às plataformas, com a variação de 2 cm apenas. No entanto, durante a operação, foi comprovado que podem existir desníveis de mais de 10 cm e em muitos casos os motoristas não conseguem posicionar os veículos na distância ideal (Fig. 4). Os ônibus possuem apenas uma rampa manual que é acionada somente para o embarque de usuários com cadeira de rodas e quando ocorrer o desnível, porém (se o piso do veículo estiver em um nível inferior ao da plataforma), esta se torna inoperante (RESKALLA, 2014; CÂMARA, 2014). Os benefícios ligados à acessibilidade e inclusão social, gerados por esse transporte, se perdem no momento em que as rampas precisam ser acionadas por terceiros, pois podem ocorrer atrasos operacionais, além de provocar o constrangimento de usuários, situação semelhante aos elevadores, que serão abordados à frente (CHAGAS, 2014).

PROBLEMAS COMUNS

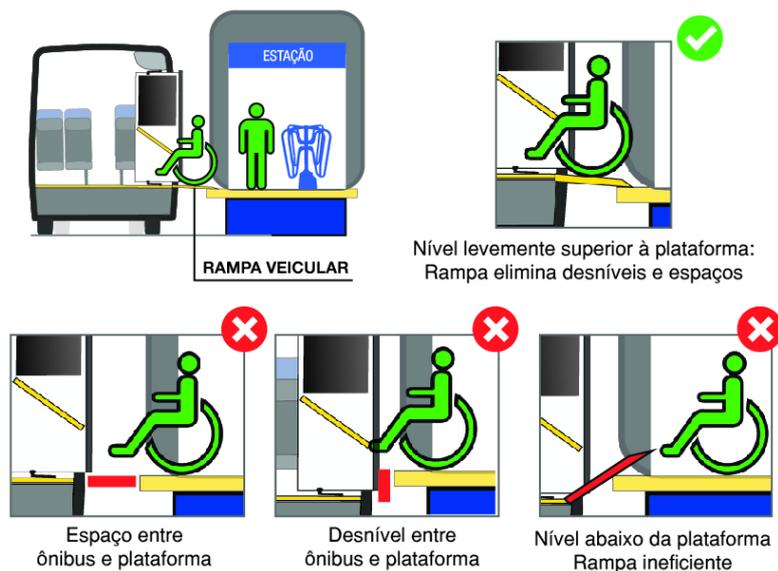


Fig. 4: Problemas operacionais comuns no embarque de passageiros em sistemas BRT. Fonte: Os autores.

Além das questões de embarque, os sistemas BRT em muitas cidades, são projetados para melhorar a qualidade da mobilidade urbana e imagem do transporte público, com o objetivo de atrair e fidelizar usuários (LARICA, 2003; MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2008). Sendo assim, envolve um planejamento mais complexo por parte do poder público, com alterações tanto de

infraestrutura, abrangendo a construção de terminais, corredores e as adequações do entorno, quanto da qualidade dos serviços ao usuário, como locais mais confortáveis e seguros para a espera dos ônibus, informações em tempo real e integração modal, inclusive com a possibilidade de se transportar bicicletas (KANTOR; MOSCOE; HENKE, 2006; PEREIRA, 2008; MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2008).

Sendo uma modalidade com um projeto centrado no usuário, exige-se um envolvimento maior deste, desde o planejamento até a operação. Devem ser feitos estudos em conjunto com a comunidade, analisando as preferências culturais, a tecnologia de transporte público mais apropriada, além da implantação dos sistemas de informação ao usuário, comunicação e marketing. Dessa forma, cria-se o potencial para o transporte ser de fato, mais abrangente com maior igualdade nas condições de acesso e inclusão social, se aproximando do conceito de Design Universal.

Ônibus Piso-Alto equipado com plataforma elevatória veicular

Esse tipo de ônibus é o mais comum, devido às questões tanto orçamentárias, quanto das condições de infraestrutura viária das cidades. Os veículos podem operar em sistemas viários irregulares, onde seria impossível para os do tipo piso-baixo, e com a dispensa da implantação de plataformas elevadas nos pontos de parada e de um planejamento complexo como nos sistemas BRT (NTU, 2008; CARVALHO, 2015).

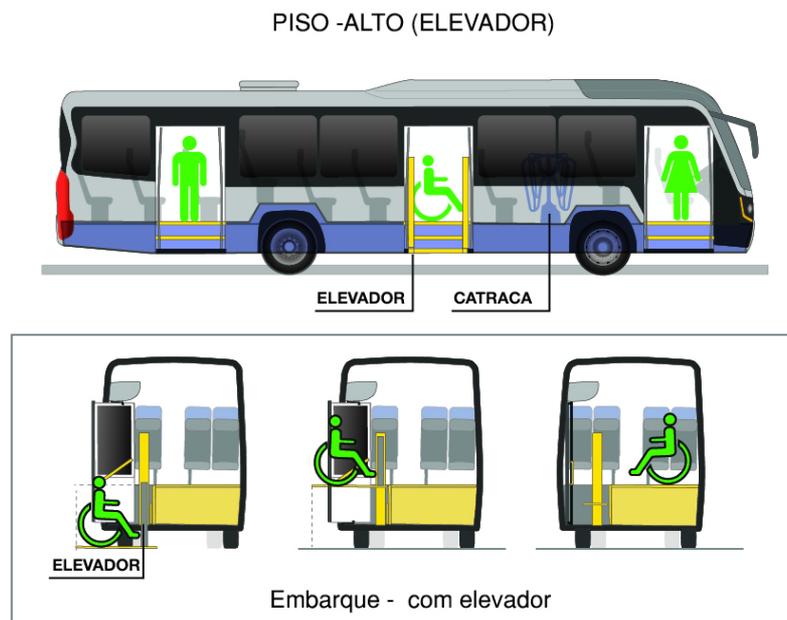


Fig. 5: Embarque de usuário com deficiência através de plataforma elevatória. Fonte: os autores.

Por fim a outra vantagem, apontada pela NTU (2008) e Pereira (2008), é a possibilidade de se adaptar veículos antigos, para se tornarem acessíveis, seguindo a norma NBR 15646. Entretanto, nem sempre é algo possível e seguro devido à estrutura de alguns chassis e carrocerias não preverem a carga adicional unilateral e a aberturas de portas, além do risco da perda de garantia do veículo pelo proprietário (PEREIRA, 2008).

Em relação ao atendimento das pessoas com mobilidade reduzida, de acordo com Carvalho (2015), Freitas (2011), Wright (2001), e pelas reportagens de Globo.com (2010) e Pereira (2008), que acompanharam e entrevistaram usuários nas cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo, podem ser destacados os seguintes problemas:

- Dependência de operadores para atendê-los, que nem sempre possuem boa vontade ou treinamento necessário para isso, além do fato de que algumas pessoas não gostarem de ser ajudadas;
- Não atendimento de motoristas aos pontos de embarque ao percebê-los;
- Lentidão no embarque e desembarque, sendo que o uso do elevador pode durar mais de 10 minutos gerando constrangimentos para o cadeirante impaciência nos demais passageiros;
- Restrição do atendimento do elevador a apenas usuários de cadeira de rodas, sendo que os demais grupos com limitação na locomoção como idosos e grávidas terão que acessar o veículo pelas escadas de forma inadequada;
- Possibilidade de o equipamento deixar o usuário vulnerável a riscos;
- Exigência de manutenção diária e ocorrência frequente de problemas operacionais do equipamento, que comprometem a confiabilidade do sistema.

Sendo assim esse tipo de ônibus, mesmo previsto pela legislação brasileira, não garante a acessibilidade, pois compromete a segurança e autonomia, além de não promover a inclusão social.

Conclusão

Neste estudo, foi constatado que para que a acessibilidade seja implementada no transporte público de forma eficiente e integradora, é preciso haver um planejamento urbano de forma sistêmica, colocando os usuários no centro, com consulta e envolvimento da comunidade, porém de forma viável aos outros dois grupos envolvidos: os operadores e o poder público. Além disso, deve-se haver um entrelaçamento das questões relacionadas às transformações dos espaços e equipamentos urbanos, com o equilíbrio de diferentes perspectivas, como a tecnológica, política-administrativa e comportamental.

Embora o foco desse artigo tenha sido o embarque e a questão da transposição de fronteiras físicas, existe um grande número de questões, relacionadas à acessibilidade, mobilidade e inclusão social que devem ser consideradas e revistas constantemente, como por exemplo, aquelas relativas aos processos cognitivos e decisórios de orientação e deslocamento, e aos fatores de atração e confiabilidade do sistema de transporte público.

A acessibilidade quando bem planejada e implementada, aumenta a qualidade dos transportes, e da vida, tanto de pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, quanto de estrangeiros, analfabetos e demais passageiros, por permitir que toda a população possa desfrutar dos espaços e das atividades do cotidiano das cidades. O sistema de transportes se torna mais atrativo e equitativo, oferecendo mais confiança, segurança e conforto à população, com o favorecimento de um maior equilíbrio e benefícios nos âmbitos social, ambiental e econômico.

Referências

- ABNT. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ABNT. **NBR 14022**: Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.
- ABNT. **NBR 15320**: Acessibilidade à pessoa com deficiência no transporte rodoviário. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
- ABNT. **NBR 15646**: Acessibilidade – Plataforma elevatória veicular e rampa de acesso veicular para acessibilidade em veículos com características urbanas para o transporte coletivo de passageiros – Requisitos de desempenho, projeto, instalação. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.
- ALVARENGA, F. B. **Uma Abordagem Metodológica para o Projeto de Produtos Inclusivos**. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.
- B7R Piso Baixo: mais conforto no trânsito urbano. **Volvo eu Rodo**, Curitiba, ano XV, n. 88, p. 14-15, mar. 2000.
- BRASIL. **Decreto Nº 5.296** de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 09 Jan. 2017.
- BRASIL. **Lei nº. 10.098** de 19 de Dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília. Disponível em: <https://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L10048.htm>. Acesso em: 10 Jan. 2017.
- CÂMARA, J. S. L. Desnível de plataforma e ônibus pode existir em toda Antônio Carlos. **O Tempo**, Belo Horizonte, 18 Mar. 2014. Disponível em: <<http://www.otempo.com.br/cidades/desn%C3%ADvel-de-plataforma-e-%C3%B4nibus-pode-existir-em-toda-a-ant%C3%B4nio-carlos-1.809572>>. Acesso em: 20 Fev. 2017
- CARVALHO, C. H. R. **Políticas de melhoria das condições de acessibilidade no transporte urbano no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2015. (Texto para Discussão, n. 2139). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2139.pdf>. Acesso em: 12 Mai. 2017.
- CARVALHO, E.; SILVA, P. C. M. **Indicadores de acessibilidade no sistema de transporte coletivo**: proposta de classificação em níveis de serviço. 2003. Dissertação (Mestrado em Transportes) - Universidade de Brasília, Brasília, 2003.
- CHAGAS, L. A. **Crítérios para definição de elementos de projeto de estações de corredores de BRT**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- DIAS, J.; FERREIRA, L. C.; GUGEL, M. A.; COSTA FILHO, W. M. (Orgs.). **Novos comentários à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. 3a ed. Brasília, DF: Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2014. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/convencao-sdpcd-novos-comentarios.pdf>>. Acesso em: 12 Mai. 2017.
- DISCHINGER, M. **Designing for all senses**: Accessible spaces for visually impaired citizens. 2000. Tese (Doutorado em Filosofia) – Department of Space and Process School of Architecture, Chalmers University of Technology, Göteborg, Suécia,

2000.

DISCHINGER, M.; BINS ELY, V. H. M.; PIARDI, S. M. D. G. **Promovendo Acessibilidade espacial nos edifícios públicos:** Programa de Acessibilidade às Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida nas Edificações de Uso Público. Florianópolis: Ministério Público do Estado de Santa Catarina, 2012.

FERRAZ, A. C. P. A Qualidade do Serviço de Transporte Coletivo em Cidades Médias sob a Ótica dos Usuários. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPET, 2., 1988, São Paulo. **Anais...** Rio de Janeiro: Associação Nacional de Ensino e Pesquisa em Transportes, 1988. p. 101-119.

FREITAS, B. Usuários preferem piso-baixo. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, 16 Mar. 2011. Disponível em: <http://estadodeminas.vrum.com.br/app/noticia/noticias/2011/03/16/interna_noticias,43523/usuarios-preferem-piso-baixo.shtml>. Acesso em: 8 Jan. 2017

GLOBO. COM. **Cadeirantes testam acessibilidade de ônibus em cinco capitais.** Rio de Janeiro: Globo, mar. 2010. [online] Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,MUL1548434-5598,00.html>> Acesso em: 10 Jan. 2017.

GOTO, M. **Uma Análise de Acessibilidade sob a Ótica da Equidade:** O Caso da Região Metropolitana de Belém. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.

IIDA, I. **Ergonomia:** Projeto e Produção. 2a ed. revista e ampliada. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

KANTOR, D.; MOSCOE, G.; HENKE C. Issues and Technologies in Level Boarding Strategies for BRT. **Journal of Public Transportation**, Tampa, v. 9, n. 3, p. 89-101, 2006. Disponível em: <<http://scholarcommons.usf.edu/jpt/vol9/iss3/5>>. Acesso em: 5 Fev. 2017.

KING, R. **TCRP Report 41:** New Designs and Operating Experiences with Low-Floor Buses. Washington, D.C.: Transportation Research Board, National Academy Press, 1998.

LANZONI, C. O.; SCARIOT, C. A.; SPINILLO, C. G. Sistema de informação de transporte público coletivo no Brasil: algumas considerações sobre demanda de informação dos usuários em pontos de parada de ônibus. **Infodesign**, SBDI, v. 8, p. 54-63, 2011.

LARICA, N. J. **Design de Automóveis:** Arte em função da mobilidade. Rio de Janeiro: 2AB / Puc- Rio, 2003.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Manual de BRT – Bus Rapid Transit:** guia de planejamento. Brasília: Institute for Transportation and Development Policy, 2008.

NTU. **Cartilha da Acessibilidade no transporte público urbano:** Veículos novos, pontos de parada, adaptação dos veículos usados. v. 1. Brasília: NTU, 2008.

ONU BRASIL. **ONU lembra 10 anos de convenção dos direitos das pessoas com deficiência.** [s.l.]: [s.n.], Mai. 2016. [online] Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-lembra-10-anos-de-convencao-dos-direitos-das-pessoas-com-deficiencia/>>. Acesso em: 12 Mai. 2017

PEREIRA, P. Mobilidade para Todos. **Planeta Sustentável**, São Paulo, Mar. 2008. [online] Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo_272965.shtml?func=2>. Acesso em: 8 Jan. 2017

PINHEIRO, H. L. Acessibilidade Universal. In: TESKE, O. (Org.). **Sociologia Textos e Contextos.** 2 ed. Canoas: Ulbra, 2005. p. 345-352.

RESKALLA, A. Conheça o projeto do BRT MOVE, corredor expresso de ônibus de Belo Horizonte, que deve entrar em operação integralmente neste mês. **Infraestrutura urbana**, São Paulo, ano 4, n. 39, p. 48-51, jun. 2014.

SASSAKI, R. K. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação**, São Paulo, Ano XII, p. 10-16, mar./abr. 2009.

SCHALLER, B.; LOWELL, D.; STUART, K. MTA New York City Transit Research Shows What Customers Want in Low Floor Buses. **Schaller Consulting**, Mai./jun. 1998. Disponível em: <<http://www.schallerconsult.com/pub/lowfloor.htm>>. Acesso em: 2 Fev. 2017

SCHEIN, A. L. **Sistema de Informação ao Usuário como Estratégia de Fidelização e Atração.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

SIMÕES, J. F.; BISPO, R. **Design Inclusivo:** Acessibilidade e Usabilidade em Produtos, Serviços e ambientes. 2a ed. Lisboa: Centro Português de Design, 2006. Disponível em: <<http://designincludesyou.org/wp-content/uploads/2012/04/Design-InclusivoVol1.pdf>>. Acesso em: 03 Fev. 2017.

VASCONCELLOS, E. A. **A cidade, o transporte e o trânsito**. São Paulo: Prolivros, 2005.

WHO. **International Classification of Funcionality, Disability and Health (ICF)**. Geneva: WHO, 2001. Disponível: <<http://www.asphi.it/english/disabilitaoggi/definizionioms.htm>> Acesso em: 25 Jan. 2017.

WRIGHT, C. **Facilitando o transporte para todos**. 1a ed. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2001.