

OS PRINCÍPIOS NORTEADORES DA ENGENHARIA DO PRODUTO MELHORANDO A QUALIDADE DE VIDA DE CADEIRANTES

Marcos dos Santos (IME) marcosdossantos_doutorado_uff@yahoo.com.br

Anne da Silva Fraga (UNISUAM) annefraga21@gmail.com

Viviane Viana Sofiste de Abreu (SENAI CETIQT) vsofiste@gmail.com

Marcone Freitas dos Reis (UFF) marconefreis11@gmail.com

Rubens Aguiar Walker (UFF) rubens.walker@gmail.com

Resumo

Atualmente, são comercializados alguns artefatos que buscam facilitar a vida dos usuários de cadeira de rodas, como o suporte para acoplar guarda-chuvas à mesma e a capa de chuva que cobre o corpo inteiro. No entanto, estes apresentam algumas falhas, as quais comprometem parcialmente as suas próprias finalidades. Assim, esse trabalho tem o objetivo de propor uma capota adaptada para cadeira de rodas a fim de proteger o cadeirante do sol, da chuva e demais intempéries. Metodologicamente, lançou-se mão de alguns pressupostos da Engenharia do Produto, da Ergonomia e do Planejamento Estratégico. Cabe destacar que o produto é fruto de uma ideia inovadora e, por se tratar de uma adaptação, é acessível a todos. Dessa maneira, ele pode ser instalado em qualquer tipo de cadeira de rodas existente no mercado. As constatações e os resultados apresentados acima ratificam o seu caráter social e o seu grande potencial de comercialização.

Palavras-Chaves: proteção contra chuva, cadeira de rodas, responsabilidade social, mobilidade, acessibilidade.

1. Introdução

Historicamente, a questão da deficiência, independentemente de seu tipo, é cercada por preconceito e descaso, especialmente em decorrência do grande desconhecimento existente acerca do assunto. Como exemplo, pode-se citar a Carta Magna de 1824, na qual o Portador de Necessidades Especiais (PNE) era considerado como incapaz. Nela, não lhes foi conferido nenhum direito. Esta situação foi modificada, pelo menos teoricamente, na Constituição de 1988.

Em 2007, como um desdobramento da mudança constitucional, o Brasil assinou a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que tinha o “propósito de proteger e assegurar condições de igualdade de direitos humanos e liberdades fundamentais para todas as pessoas

com deficiências” (LEITE, 2017). Apesar de se observar alguns avanços ao longo dos anos, até hoje é notório o descompasso entre a teoria e a prática.

De acordo com dados veiculados no Portal Brasil, em 2016, 24% da população do país, aproximadamente, apresenta algum tipo de deficiência. Este quantitativo expressivo, associado a questões humanitárias, levam a sociedade a refletir cada vez mais sobre a temática e, por conseguinte, a questão da mobilidade e da acessibilidade tem ganhado destaque. Estes são um dos pilares para a existência efetiva da inclusão social.

São inúmeros os entraves enfrentados pelos cadeirantes no dia-a-dia, os quais comprometem sua mobilidade. Sendo assim, é fundamental o surgimento de estudos para a criação de produtos destinados a mitigar essa problemática. Neste cenário, a tecnologia passa a ser uma grande aliada.

Dado o exposto, o presente trabalho visa a apresentação de um projeto de elaboração de uma capota para cadeiras de rodas. O intuito é minimizar a grande dificuldade enfrentada pelos usuários destas, em dias de intempéries climáticas, como exemplo os chuvosos e os muito quentes, nos quais a locomoção e o bem-estar são comprometidos.

2. Revisão bibliográfica

A proposição de qualquer pesquisa envolvendo a temática em questão requer a compreensão de alguns conceitos basilares, como deficiência, mobilidade, acessibilidade e inclusão.

O conceito de deficiência está relacionado à perda de funcionalidades inerentes à condição humana. A partir do mesmo, surgem algumas classificações que buscam, em linhas gerais, diferenciar os tipos existentes, de acordo com suas características comuns.

De acordo com o Art. 4º do Decreto 3.298, de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, é considerado como deficiente físico o indivíduo que apresenta.

[...] alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções [...] (DECRETO Nº 3.298, 2009)

A mobilidade está associada ao ir e vir dos indivíduos, no decorrer do exercício de suas atividades cotidianas. Já acessibilidade, por sua vez, refere-se a garantir condições para que a mobilidade ocorra, para que os deficientes, no caso do presente estudo, os cadeirantes, possam utilizar os espaços públicos da forma segura e mais autônoma possível.

A inclusão, em síntese, consiste em uma série de ações destinadas à promoção da igualdade entre os indivíduos, independentemente de sua condição e/ou limitação. A sua efetiva implantação requer, sobretudo, uma mudança cultural e, portanto, trata-se de um processo lento e contínuo que:

[...] contribui para a construção de um novo tipo de sociedade através de pequenas e grandes transformações, nos ambientes físicos (espaços internos e externos, equipamentos, aparelhos e utensílios, mobiliário e meios de transporte) e na mentalidade de todas as pessoas, inclusive o PNE. (CHICON e SOARES, 2009)

A perspectiva inclusiva suscita, portanto, um novo olhar acerca da deficiência, no qual o foco não deve ser as dificuldades e as impossibilidades decorrentes das mesmas, mas os potenciais de cada ser humano. Estes, devem ser concebidos como forças propulsoras de toda uma mudança na ordem societária.

Neste contexto, as chamadas Tecnologias Assistivas (TA) desempenham um papel de grande destaque, pois possibilitam um maior e melhor desenvolvimento humano, conforme bem evidenciado no trecho a seguir.

Tecnologia Assistiva diz respeito à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência. A aplicação de Tecnologia Assistiva abrange todas as ordens do desempenho humano, desde as tarefas básicas de autocuidado até o desempenho de atividades profissionais. (BRASIL, 2009)

Cabe ressaltar que a terminologia citada acima foi originada oficialmente no final dos anos 80, nos Estados Unidos, em uma legislação que regulamentava o direito dos deficientes. Já no Brasil, “o processo de apropriação e sistematização do conceito e classificação de Tecnologia Assistiva é ainda mais incipiente e recente”. (GALVÃO FILHO, 2009)

A utilização da TA para suprir demandas das pessoas com necessidades especiais (PNE's) previamente identificadas, contribui para uma maior apropriação da mesma, bem como para maior inclusão social e melhoria da qualidade de vida dos mesmos.

3. Problema

Atualmente, são comercializados alguns artefatos que buscam facilitar a vida dos usuários de cadeira de rodas, como o suporte para acoplar guarda-chuvas à mesma e a capa de chuva que cobre o corpo inteiro. No entanto, estes apresentam algumas falhas, as quais comprometem parcialmente as suas próprias finalidades. O suporte, por exemplo, não consegue conter a ação de ventos fortes e isto faz com que o guarda-chuva seja arremessado para longe da cadeira. No caso da capa, às vezes a mesma impossibilita determinados movimentos, indispensáveis à autonomia do PNE, como bem preconiza a Norma Brasileira (NBR) ISO 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Tendo em vista que o mercado deve sempre se adequar, para atender às necessidades dos consumidores, é preciso buscar cada vez mais novas possibilidades para melhorar a questão da acessibilidade.

Em pesquisa realizada na Internet, verificou-se a existência de uma demanda reprimida no tocante a um produto, que possibilite o deslocamento dos cadeirantes em dias de chuva e intenso calor, com conforto e segurança. Esta constatação reforça a importância do presente estudo.

Diante desse panorama, a capota citada apresenta-se como uma opção mais vantajosa e adequada em relação às duas outras apresentadas acima. Isto porque, em sua concepção, procurou-se corrigir/ minimizar falhas e suprir lacunas identificadas nesses produtos. Além disso, ela é de fácil fabricação, não necessitando de tecnologias muito avançadas. A sua cobertura é de lona e, no restante de sua estrutura, são utilizados tubos de alumínio, parafusos, porcas e arruelas, facilmente encontrados em lojas de ferragens e materiais de construção.

4. Metodologia

Santos *et al* (2017) afirmam que um engenheiro é, antes de mais nada, um “resolvedor de problemas”. Ele tem a capacidade de compreender as condições de contorno de uma situação problemática e, a partir daí, propor soluções que agreguem valor não só para a organização da qual faz parte, mas também para a sociedade como um todo.

O presente artigo é decorrente de uma pesquisa aplicada, de cunho bibliográfico. Buscou-se na Engenharia do Produto, principalmente no Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), os pressupostos para a criação de uma capota para cadeira de rodas.

5. Modelo proposto

Ao longo dos tempos, tendo em vista a perspectiva inclusiva, tem se buscado promover mais efetivamente a acessibilidade e todo um processo de reeducação nos ambientes públicos.

Como consequência disso, constata-se a garantia de alguns direitos, muitas vezes negligenciados.

Afim de dar mais segurança para a tomada de decisão e entender a relevância do produto proposto por esta pesquisa, foi realizada a análise SWOT (do inglês, Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças). O resultado da análise é a matriz apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Análise SWOT para o produto proposto

<p style="text-align: center;">Pontos Fortes</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Facilitar a locomoção em dias de intempéries climáticas;▪ Conferir maior autonomia;▪ Oferecer maior proteção;▪ Proporcionar maior conforto;▪ Ser de fácil montagem.	<p style="text-align: center;">Pontos Fracos</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Em chuvas com ventos fortes, pode não impedir por completo que o cadeirante molhe os membros inferiores.
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Tratar-se de uma ideia inédita;▪ Investidores externos.	<p style="text-align: center;">Ameaças</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Restringir-se a cadeirantes que tenham algum movimento dos braços;▪ Alterar o campo de visualização acima da cabeça.

Fonte: Autores (2017)

A cadeira de rodas é uma tecnologia que viabiliza a locomoção de grande parte dos deficientes físicos. A sua existência remonta à Grécia Antiga, o que pode ser observado em alguns objetos da época. Ao longo da história da humanidade, sua fabricação tem sido aperfeiçoada, o que traz muitos benefícios aos seus usuários.

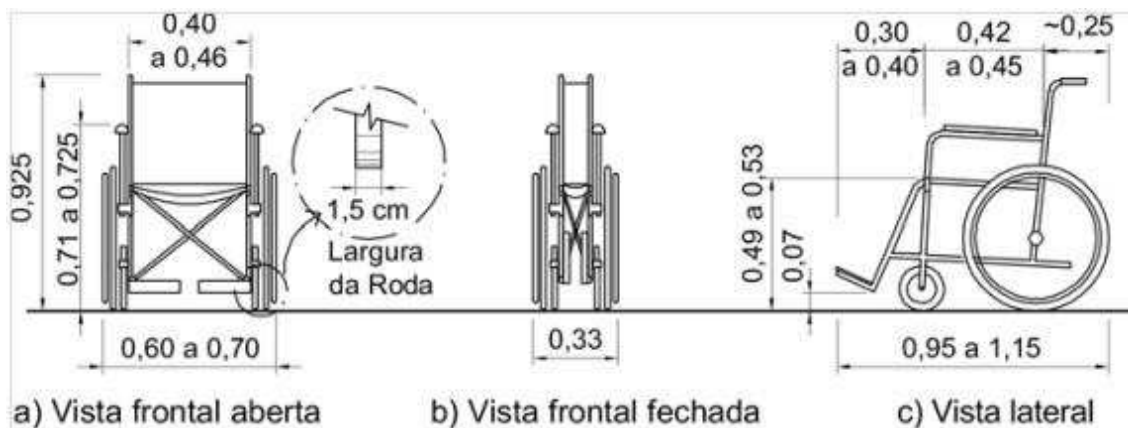
Atualmente, a NBR 9050:2004 é a responsável pelo estabelecimento de critérios e parâmetros técnicos a serem utilizados na concepção, no desenvolvimento, no estabelecimento e nas modificações de construções, mobiliários, espaços e equipamentos às condições de acessibilidade.

Em virtude disso, faz-se necessário evidenciar algumas dimensões e padrões preconizados pela norma supracitada, para que haja melhor compreensão da proposta apresentada neste trabalho.

5.1. Aderência à norma regulamentadora

É considerado como Módulo de Referência (MR), “a projeção de 0,80m por 1,20m no piso, ocupada por uma pessoa utilizando cadeira de rodas” (NBR 9050:2004, p.6). Independentemente do tipo de cadeira, as dimensões padrão são as mostradas na Figura 1.

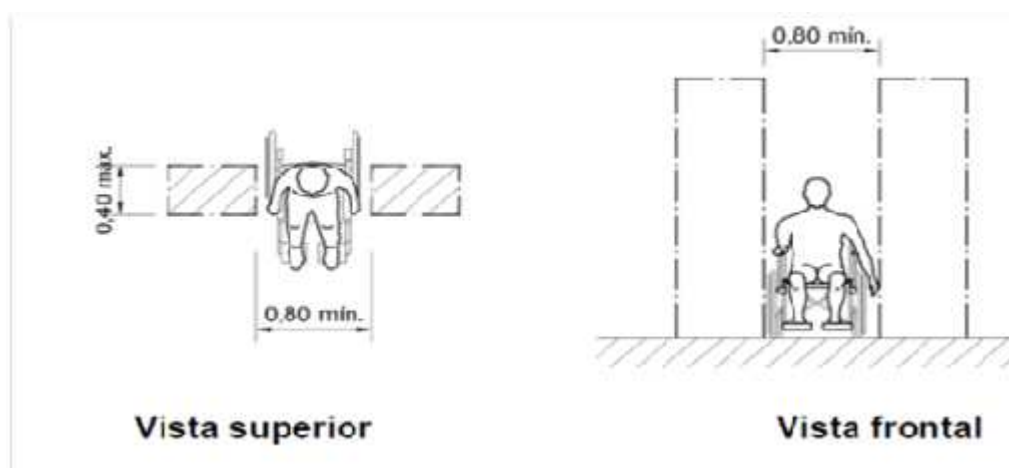
Figura 1 - Dimensões padronizadas para cadeiras de rodas



Fonte: NBR 9050 (2004)

O item 4.3 da norma mencionada, estabelece que a largura mínima necessária para a transposição de obstáculos isolados, com extensão de no máximo 0,40m, deve ser de 0,80m, conforme Figura 2.

Figura 2 - Padronizadas da largura mínima para cadeiras de rodas

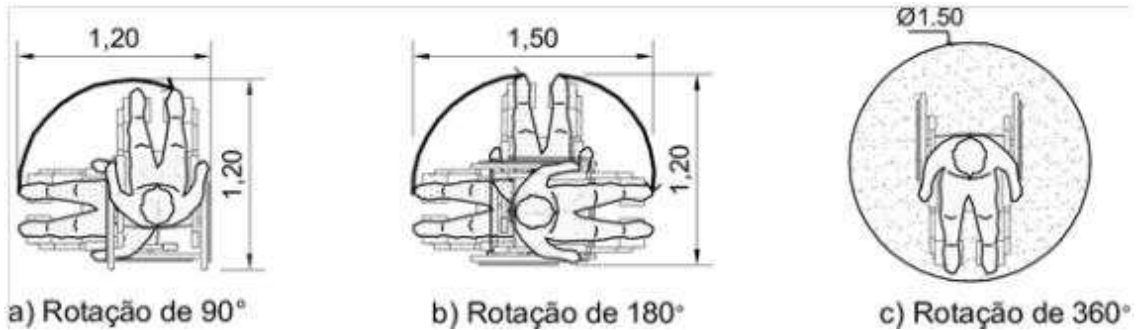


Fonte: NBR 9050 (2004)

Já a largura mínima para a transposição de obstáculos isolados, com extensão superior a 0,40m, deve ser de 0,90m.

Para a manobra das cadeiras sem deslocamento, são estabelecidas as seguintes medidas, conforme ilustradas na Figura 3.

Figura 3 - Dimensões padronizadas para cadeiras de rodas sem deslocamento

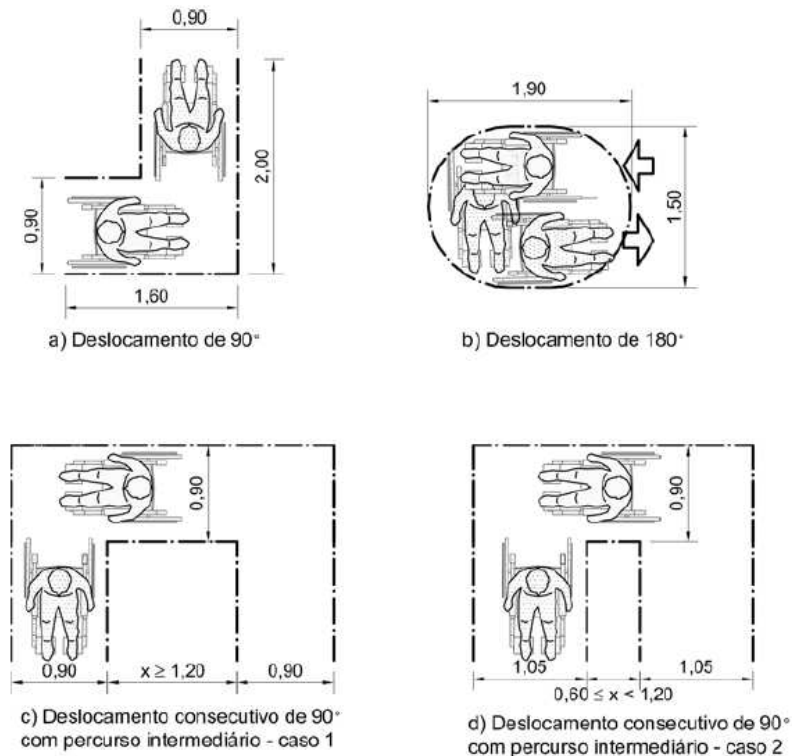


Fonte: NBR 9050 (2004)

- 1,20m x 1,20m - Para a realização da rotação de 90°;
- 1,50m x 1,20m - Para a realização da rotação de 180°;
- Diâmetro de 1,50m – Para a realização da rotação de 360°.

Já no caso das cadeiras de rodas com deslocamento, são predefinidas as dimensões constantes na Figura 4:

Figura 4 - Dimensões padronizadas para cadeiras de rodas com deslocamento



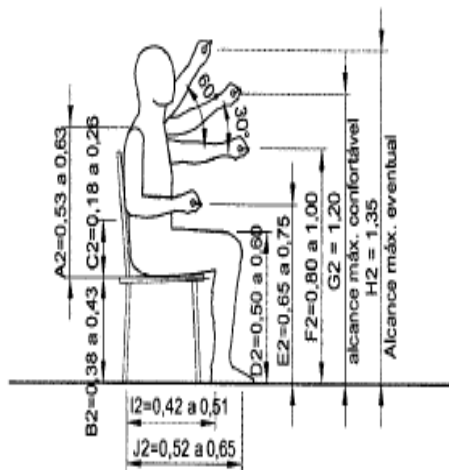
Fonte: NBR 9050 (2004)

De acordo com a referida norma, devem ser asseguradas as condições de movimentação e manejo para o posicionamento do M.R. junto ao local de transferência. As alturas dos assentos, tanto na localidade como na cadeira de rodas, devem ser semelhantes. Nos sanitários, vestiários e mobiliários, abordados nas seções 7 e 9 da norma, devem ser instaladas barras de apoio. Outro aspecto que deve ser observado no processo de transferência é a garantia da existência de um ângulo de alcance que permita a aplicação adequada das forças de tração e compressão.

No item 4.5 da norma em questão, fica estabelecida a necessidade de garantir “o posicionamento frontal ou lateral da área definida pelo M.R. em relação ao objeto, avançando sob este entre 0,25 m e 0,55 m, em função da atividade a ser desenvolvida [...]. (NBR 9050:2004, p.9)

No tocante ao alcance manual frontal, as Figuras 5 e 6 a seguir mostram as dimensões máximas, mínimas e confortáveis, normatizadas pela NBR.

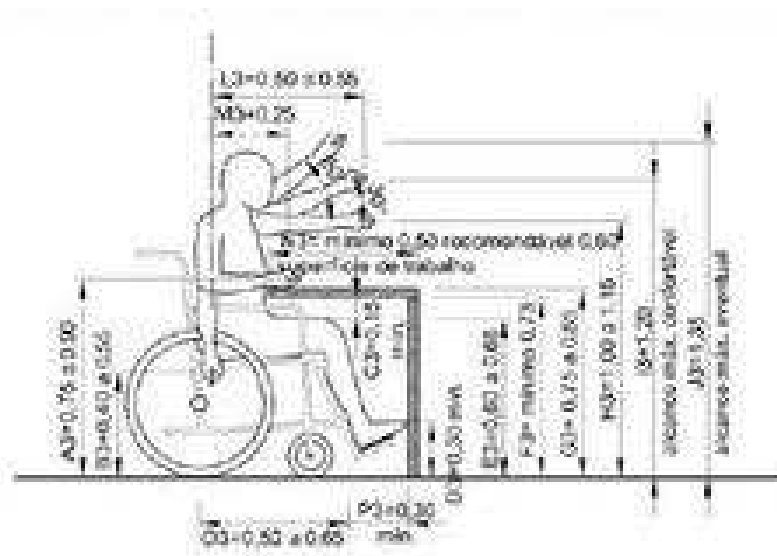
Figura 5 - Dimensões máximas e mínimas para o alcance das mãos



- A2 = Altura do ombro até o assento
- B2 = Altura da cavidade posterior do joelho (popliteal) até o piso
- C2 = Altura do cotovelo até o assento
- D2 = Altura dos joelhos até o piso
- E2 = Altura do centro da mão com antebraço em ângulo de 90° com o tronco
- F2 = Altura do centro da mão com braço estendido paralelamente ao piso
- G2 = Altura do centro da mão com o braço estendido formando 30° com o piso = alcance máximo confortável
- H2 = Altura do centro da mão com o braço estendido formando 60° com o piso = alcance máximo eventual
- I2 = Profundidade da nádega à parte posterior do joelho
- J2 = Profundidade da nádega a parte anterior do joelho

Fonte: NBR 9050 (2004)

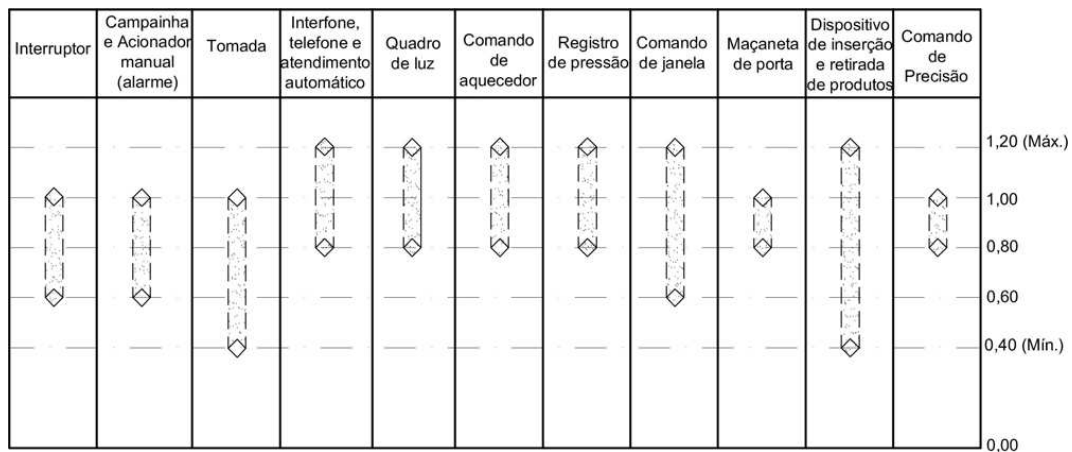
Figura 6 - Dimensões máximas e mínimas para o alcance das mãos



Fonte: NBR 9050 (2004)

O acionamento de controles e dispositivos afins deve ser efetuado mediante pressão ou alavanca. Há a recomendação de que uma de suas dimensões, no mínimo, seja igual ou maior a 2,5cm. Com relação as suas alturas, os tamanhos são apresentados no quadro comparativo da Figura 7.

Figura 7 - Dimensões normalizadas para controles

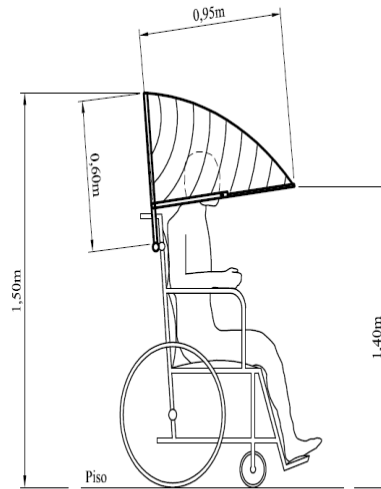


Fonte: NBR 9050 (2004)

5.2. Processo de elaboração da capota

A partir das especificações anteriormente apresentadas, foi concebida a ideia da capota para a cadeira de rodas. Trata-se de um projeto conceitual, concebido a partir da necessidade dos usuários finais em consonância com a regulamentação pertinente vigente. As Figuras 8, 9 e 10 demonstram o projeto proposto.

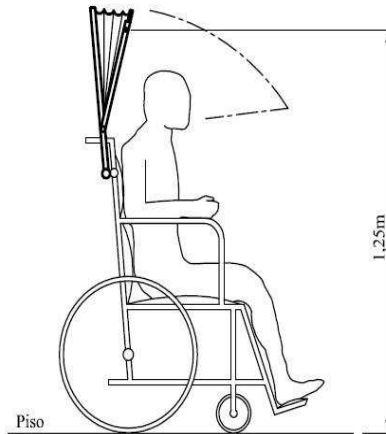
Figura 8 - Vista lateral do projeto conceitual da capota para cadeira de rodas



VISTA LATERAL
Cobertura Aberta

Fonte: Autores (2017)

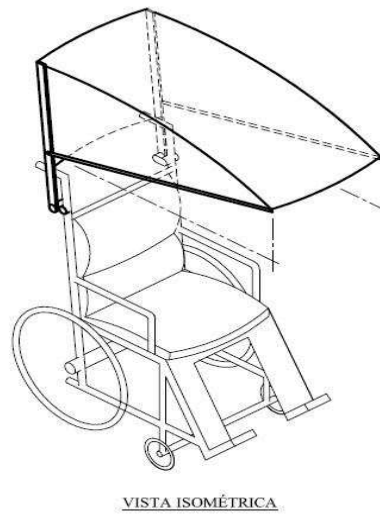
Figura 9 - Vista lateral do projeto conceitual da capota para cadeira de rodas



VISTA LATERAL
Cobertura Fechada

Fonte: Autores (2017)

Figura 10 - Vista isométrica do projeto conceitual da capota para cadeira de rodas



Fonte: Autores (2017)

A proposta é que a confecção seja feita com lona de PVC, por ser um material resistente, impermeável, leve, de baixo custo e de fácil manuseio para instalação, manutenção e limpeza. Adiciona-se a isto o fato de ser encontrado em várias cores, atendendo assim a necessidades estéticas. A Figura 11 demonstra algumas cores disponíveis no mercado.

Figura 11 - Cartela de cores da lona de PVC



Fonte: Sobratec (2017)

Em sua estrutura, utilizam-se tubos de alumínio redondos. O alumínio é um material extremamente versátil, que pode ser utilizado de várias maneiras e em diferentes situações. Além disso, estes tubos são duráveis, bonitos, leves e resistentes à corrosão, além de possuírem um ótimo custo-benefício. A Figura 12 ilustra os tipos de tubos propostos para esta pesquisa.

Figura 12 - Exemplo de tubo de alumínio

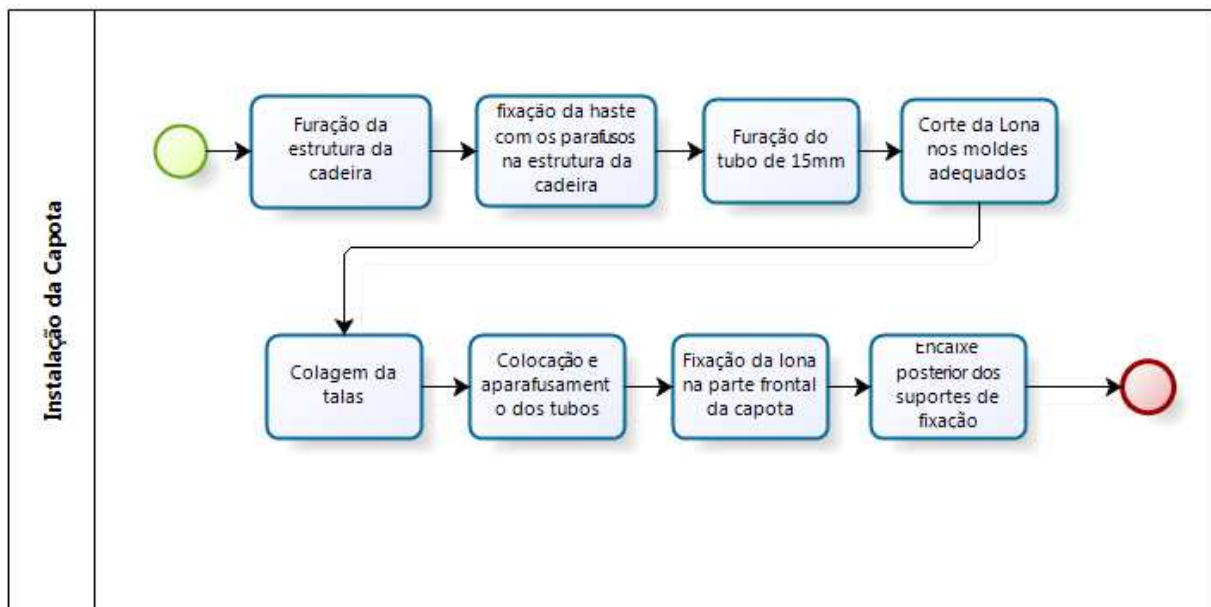


Fonte: Sometais (2017)

O produto é de montagem simples e não requer nenhum treinamento para este fim. É importante ressaltar que sempre se faz necessária a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), para reduzir os riscos de acidentes e, no caso em que esses ocorrem, minimizar suas consequências. Outra questão a ser observada, é a verificação sistemática do uso das ferramentas pertinentes e a manutenção de seu bom estado de conservação.

O fluxograma da Figura 13 detalha as etapas de instalação da capota:

Figura 13 - Fluxograma do processo de instalação da capota



Fonte: Autores (2017)

A instalação do produto requer a execução de dois furos na estrutura da cadeira de rodas para fixação da haste com os parafusos na parte de baixo dos tubos de 13mm, na horizontal, com espaçamento máximo de 2cm da sua base, ficando os parafusos numa posição perpendicular ao tubo. Em seguida, é feito um furo no tubo de 15mm com espaçamento de 15cm de sua

base. A próxima etapa é o corte da lona no tamanho adequado para a capota e a posterior fixação das talas flexíveis na parte interna da lona na quantidade necessária para o tamanho da capota proposta. É então fixado os dois tubos perpendiculares entre si formando um ângulo de 90 graus e aparafusado, deixando-os articulares. Com o grampeador, é fixada a lona na parte frontal da capota, deixando-a esticada ao seu máximo. Em seguida, é fixada na parte traseira da capota finalizando a instalação por completo na parte de trás. Por fim, são encaixados os suportes de fixação, que são responsáveis por prender a capota na parte posterior da cadeira de rodas.

5.3. Levantamento dos custos

Foi realizado um levantamento de preços afim de verificar o custo total de aquisição dos materiais para confecção de 1 (uma) unidade da capota proposta, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Levantamento de custos para confecção da capota

Descrição	Unid.	Quant.	R\$ Unit.	R\$ Total
Lona	m ²	1	29,5	29,5
Tubo de alumínio 15mm	m	2	18	36
Tubo de alumínio 13mm	m	1,2	16,5	19,8
Parafusos com porca de pressão	unid.	2	8	16
Grampeador pneumático		1	42	42
Grampos	cx	1	8	8
Talas flexíveis	cj	1	16,5	16,5
Cola de vinil	tubo	1	32	32
Alicate de corte	unid.	1	58,47	58,47
Tesoura profissional	unid.	1	32,29	32,29
Estilete profissional	unid.	1	5,47	5,47
Furadeira com impacto reversível	unid.	1	67,9	67,9
Chave de fenda 3x10mm	unid.	1	4,31	4,31
TOTAL				368,24

Fonte: Autores (2017)

Para composição dos custos foram consultados os fornecedores Boomerang toldos e esquadrias e o site da Loja do mecânico. Os custos de mão de obra não foram considerados visto que se trata de uma proposta de fácil instalação e montagem, não necessitando obrigatoriamente de um processo fabril, podendo inclusive ser trabalhado artesanalmente.

5.3. Considerações Finais

É notório o crescimento da demanda por novos artefatos destinados à melhoria da mobilidade e da acessibilidade. O produto criado representa uma alternativa que vai ao encontro dessa tendência, na medida em que sua utilização possibilita proteção aos cadeirantes e a melhoria de sua qualidade de vida.

A escolha pelo funcionamento mecânico da capota se deu pela necessidade de não onerar os custos de fabricação e posterior manutenção do produto.

Cabe destacar que o produto é fruto de uma ideia inovadora e, por se tratar de uma adaptação, é acessível a todos. Desta maneira, ele pode ser instalado em qualquer tipo de cadeira de rodas existente no mercado. As constatações e os resultados apresentados acima ratificam o seu caráter social e o seu grande potencial de comercialização.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E.; GIACOMINI, Larissa Bressan; BORTOLUZZI, Marluse Guedes. Mobilidade e Acessibilidade Urbana. **Seminário Nacional de Construções**, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: Abnt, 2004. 97 p.

BARBOSA, Adriana Silva. Mobilidade urbana para pessoas com deficiência no Brasil: um estudo em blogs. **Urbe–Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, n. 01.

BASTOS, Marcelo. Análise SWOT (Matriz) – Conceito e Aplicação. 2015.

BERSCH, Rita. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. **ENSAIOS Pedagógicos. Brasília: SEESP/MEC**, p. 89-94, 2006.

BRASIL. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 1999.

BRASIL. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 1999.

BRASIL. Portal Brasil. Ministério do Trabalho. **Cresce número de pessoas com deficiência no mercado de trabalho formal**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/09/cresce-numero-de-pessoas-com-deficiencia-no-mercado-de-trabalho-formal>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. – Brasília: CORDE, [2008] 2009. 138, p.9. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf> Acessado em: Mar/2017.

COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS. Tecnologia assistiva. **Brasília: CORDE**, 2009.

CHICON, José Francisco; SOARES, Jane Alves. Compreendendo os conceitos de integração e inclusão. **Educação especial: fundamentos para a prática pedagógica**. Vitória: Cefd/Ufes, p. 33-50, 2004.

DA COSTA, Marisa Fernanda Leão; DE SOUZA, Christianne Thatiana Ramos. Acessibilidade e inclusão de cadeirantes na Universidade Federal do Pará. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 9, n. 2, 2014.

FROTA, Thais. **Cadeira de rodas e a chuva!** 2010. Disponível em: <<http://thaisfrota.wordpress.com/2010/01/26/cadeira-de-rodas-e-a-chuva/>>. Acesso em: 10 out. 2016.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A Tecnologia Assistiva: de que se trata. **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade**. Porto Alegre: Redes Editora, v. 252, p. 207-235, 2009.

LEITE, Flávia Piva Almeida. **Promoção da acessibilidade para as pessoas com deficiência**: a observância das normas e do desenho universal. 2017. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10604&revista_caderno=9>. Acesso em: 27 jun. 2017.

SANTOS, Marcos dos; RAMOS, Matheus Falcão; REIS, Marcone Freitas dos; WALKER, Rubens Aguiar. Estratégia de redução do custo de transporte dos centros de distribuição da Marinha do Brasil a partir de métodos heurísticos. **Anais do IX Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe – SIMPROD**. São Cristóvão/SE, 2017. ISSN 2447-0635. DOI: 10.13140/RG.2.2.32792.29444/1

SÓ METAIS - COMÉRCIO DE METAIS LTDA (São Paulo). **Tubos de Alumínio Redondo**. Disponível em: <<http://www.sometais.com.br/tubos-aluminio-redondo>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

SOMBRATEC TOLDOS RIO DE JANEIRO (Rio de Janeiro). **Lonas**. Disponível em: <<http://toldos-toldo-coberturas-aluguel-dias-rio-de-janeiro-recreio.us/lonas.html>>. Acesso em: 10 out. 2016.

WALLERIUS, Karine; BISSANI, Niloar. A INCLUSÃO DOS PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS NO MERCADO DE TRABALHO. **Revista Tecnológica**, v. 2, n. 1, p. 1-20, 2015.