

UNIVERSIDADE FEEVALE

CLÁUDIA RAFAELA BASSO

PARÂMETROS ERGONÔMICOS DE CONFORTO PARA USUÁRIOS DE
CADEIRAS DE RODAS

Novo Hamburgo
2013

CLÁUDIA RAFAELA BASSO

PARÂMETROS ERGONÔMICOS DE CONFORTO PARA USUÁRIOS DE
CADEIRAS DE RODAS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em
Design pela Universidade Feevale.

Novo Hamburgo
2013

CLÁUDIA RAFAELA BASSO

Trabalho de Conclusão do Curso de Design, com título PARÂMETROS ERGONÔMICOS DE CONFORTO PARA USUÁRIOS DE CADEIRAS DE RODAS, submetido ao corpo docente da Universidade Feevale, como requisito necessário para obtenção do Grau Superior.

Aprovado por:

Prof. Doutora Jacinta Sidegum Renner

Orientador

Prof. Mestre Juan Felipe Almada

Avaliador

Prof. Mestre Elisa Marangon Beretta

Avaliador

Novo Hamburgo, 13 de junho de 2013.

PARÂMETROS ERGONÔMICOS DE CONFORTO PARA USUÁRIOS DE CADEIRAS DE RODAS¹

Ergonomic Parameters of Comfort for Wheelchair Users

Basso, Cláudia Rafaela; Universidade Feevale (Acadêmica)

rafaelabasso@yahoo.com.br

Renner, Jacinta Sidegum; Titulação; Universidade Feevale (Orientadora)

jacinta@feevale.br

Resumo

Este estudo se caracterizou como observacional descritivo, com análise de dados sob o paradigma qualitativo e quantitativo. O campo de estudo foi a Associação dos Lesados Medulares de Novo Hamburgo e contou com a participação de 31 cadeirantes. Os objetivos estiveram focados em estabelecer parâmetros ergonômicos e de conforto para usuários de cadeira de rodas. Os resultados indicam que as maiores causas de desconforto foram a falta de segurança e estabilidade, falta de conforto que é causa de dor em diversos segmentos corporais, a relação investimento/durabilidade e a estrutura da cadeira. Um item avaliado sem maior relevância foi a estética.

Palavras-chave: cadeirantes; ergonomia; conforto; assento.

Abstract

This study is characterized as observational descriptive, with data analysis under the qualitative and quantitative paradigm. The study field was the association of spinal cord injuries of Novo Hamburgo and had the participation of 31 wheelchair users. The objectives were focused on establishing ergonomic parameters of comfort for

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Design pela Universidade Feevale.

Aprovado por:

Renner, Jacinta Sidegum; Doutora; Universidade Feevale (Orientadora) | jacinta@feevale.br

Almada, Juan Felipe; Mestre; Universidade Feevale (Avaliador 1) | juanfa@feevale.br

Beretta, Elisa Marangon; Mestre; Universidade Feevale (Avaliador 2) | 0147040@feevale.br

wheelchair users. The results indicate that the major causes of discomfort were the lack of security and stability, lack of comfort that is the cause of pain, the relation between investment and durability and the structure of the chair. An item that was rated without relevance was the esthetic.

Keywords: *wheelchair users; ergonomics; comfort; seat.*

INTRODUÇÃO

A presente proposta de pesquisa tem como tema a “Definição de parâmetros ergonômicos a partir da percepção do usuário cadeirante em relação ao conforto na da cadeira de rodas”.

A qualidade de vida de pessoas que passam muito tempo na posição sentada depende significativamente do conforto que eles experimentam nesta posição. Para quantificar o conforto, vários tipos de questionários foram desenvolvidos, já que não existe uma definição universalmente aceita para o termo (MORAES, 2009).

Na posição sentada a pressão entre o corpo e o assento interfere diretamente no conforto experimentado. É importante ressaltar que a capacidade de aliviar a pressão é afetada, de acordo com Dealey (2008), pelo déficit neurológico e pela mobilidade reduzida. Neste sentido, Baptista (2010) afirma que a pressão é a causa básica para a formação de úlceras de pressão, que são feridas onde as células da pele morrem (causando necrose do tecido) devido à exposição prolongada à pressão entre a pele, uma protuberância óssea e a superfície onde a pessoa está apoiada (como uma cama ou assento).

Neste contexto, quando se considera a necessidade de uma estratégia de prevenção, Gomes Filho (2003) expõe que a ergonomia tem por objetivo adaptar ou adequar o objeto aos seres vivos em geral, mais particularmente no que diz respeito à segurança, eficácia de uso e conforto dos seres humanos. De acordo com Moraes (2009) a ergonomia é uma das disciplinas mais empenhadas em melhorar as condições na posição sentada.

A relevância deste estudo é justificada ao avaliar o contexto onde está inserida a pessoa com mobilidade reduzida. O preconceito sobre a PcD – Pessoa com Deficiência - começou a diminuir quando os jovens da classe média e alta tornaram-se as maiores vítimas de acidentes de trânsito. Desta forma, essas novas vítimas passaram a exigir direitos a equipamentos adequados e condições de acesso em lugares de uso público (RIO GRANDE DO SUL, 2000).

Há um número significativo de estudos relacionados ao conforto em assentos destinados para fins comerciais, como cadeiras de escritórios e bancos de automóveis, mas estes levantamentos não são disponibilizados ao público (MORAES, 2009). Aliado a isso, os poucos estudos específicos acerca do conforto para usuários cadeirantes são focados apenas em aspectos técnicos, não considerando as percepções do usuário.

Outra justificativa para este estudo está baseado na alta incidência de úlceras de pressão associada à permanência na posição sentada, o que demonstra a relevância de uma pesquisa. Ainda, outro indicador relevante em termos de justificativa é mencionado por Ota (2008) que revela que as úlceras de pressão são a causa direta de morte de 7 a 8% dos pacientes paraplégicos.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) 23% da população brasileira possui algum tipo de deficiência e 6,95% da população possui mobilidade reduzida. Entre as mulheres, 6,8% apresentam deficiência motora contra 4,5% da população masculina. Estes números dão-se pelo fato da população idosa feminina ser muito superior à masculina, assim o número de mulheres idosas com mobilidade reduzida devido às consequências da velhice é mais que o dobro do número de homens idosos na mesma situação. Outro ponto a ser destacado é que o número de homens jovens com mobilidade reduzida é maior que o de mulheres na mesma faixa etária.

Tendo em vista o contexto acima explicitado, apresenta-se o problema a ser investigado neste estudo: A partir da percepção dos usuários cadeirantes é possível estabelecer parâmetros ergonômicos visando o conforto em cadeira de rodas?

Esta problemática instigou às seguintes hipóteses de estudo: a pressão no corpo do usuário quando na posição sentada é concentrada na região das tuberosidades isquiáticas; a escolha de materiais do assento influencia no conforto e na propensão de formação de úlceras de pressão; e, o usuário cadeirante, mesmo

com perda da sensação devido ao déficit neurológico, sente desconforto na cadeira de rodas.

O objetivo desta pesquisa é estabelecer parâmetros ergonômicos para cadeira de rodas a partir da percepção dos usuários sobre o conforto. Além disso, procurou-se identificar o perfil de saúde dos usuários cadeirantes, verificar a percepção do usuário quanto ao conforto da cadeira de rodas, avaliar as áreas de pressão no assento durante a posição sentada, assim como, verificar a ocorrência de úlceras de pressão nos usuários de cadeiras de rodas e propor alternativas a partir dos pressupostos do design ergonômico.

1 REVISÃO DE LITERATURA

Na revisão da literatura serão abordados os aspectos do design para a acessibilidade, a ergonomia, o conforto, características dos cadeirantes, a forma como ocorrem as lesões medulares, as características do assento e da posição sentada, o problemas das úlceras de pressão e as soluções atualmente adotadas. Para tanto foram consultadas referências de autores que abordam o assunto, como Lida (2005), Merritt (2002), Dealey (2008), Candido (2001) e Hess (2002).

1.1 DESIGN PARA A ACESSIBILIDADE

De acordo com Ornstein et al (2010), nos últimos 20 anos, o Brasil, assim como muitos outros países, tem assistido a mudanças na forma como a deficiência é tratada. Isso deve-se aos esforços de profissionais de arquitetura, urbanismo, design, engenharia, representantes de movimentos sociais e direito que vêm trabalhando para a implementação de leis e normas que visam a acessibilidade e a inclusão.

De acordo com Simões e Bispo (2006) a maior parte das barreiras que impedem as pessoas com deficiência de exercer plenamente seus direitos de cidadão são erguidas pelo homem. Os autores afirmam, no entanto, que é possível

conceber ambientes, serviços ou produtos que atendam às necessidades das pessoas com deficiência.

Neste sentido, apresenta-se o design para a acessibilidade, que é definido por Erlandson (2008) como a vertente do design que visa atender a demandas específicas de um indivíduo ou um grupo determinado. O design para a acessibilidade, assim como o design universal, parte da premissa que o design trabalha com o indivíduo para auxiliar e aumentar a capacidade humana.

Partindo do pressuposto que o design deve atender à maior diversidade e a real necessidade dos usuários, Simões e Bispo (2006) expõem que a participação do usuário na identificação das suas necessidades em um projeto é indispensável, já que ele é o único que conhece as verdadeiras dificuldades enfrentadas no dia a dia. Os autores afirmam que o investimento em produtos, ambientes e serviços projetados segundo as premissas do design inclusivo contribuem para melhorar a qualidade de vida dos usuários. Além disso, os investimentos feitos são economicamente compensadores a médio e longo prazo.

1.2 USUÁRIOS CADEIRANTES

A preocupação com a inclusão e acessibilidade das pessoas com deficiência motora deu início após os grandes conflitos do século XX, especialmente na Segunda Guerra Mundial e na Guerra do Vietnã, que resultaram em um número considerável de soldados mutilados (ORNSTEIN et al, 2010). De acordo com dados do estado do Rio Grande do Sul (2000) o preconceito à pessoa com deficiência começou a diminuir quando os jovens da classe média passaram a ser as maiores vítimas de acidentes de trânsito com sequelas.

Existe um número considerável de cadeirantes, no entanto, muitas vezes, isso não é percebido pelo cidadão comum, pois alguns não têm cadeiras de rodas para se locomover ou acesso ao transporte público adaptado para transportá-los (RIO GRANDE DO SUL, 2000).

Há várias razões que podem levar uma pessoa à necessidade de usar uma cadeira de rodas. Entre elas o excesso de obesidade, perda de membros, lesões

medulares, paralisia cerebral, perda do equilíbrio e dos movimentos relacionados à idade, entre outros. Para Ergström (2002) e Cooper et al (2006) apud Moraes (2009) os principais problemas associados ao uso de cadeiras de rodas são:

- a) Desvios na coluna vertebral em função da má postura ou mau posicionamento;
- b) Lesões nos tecidos moles causados pela pressão contra o assento;
- c) Limitações físicas e dificuldade de realizar algumas atividades diárias;
- d) Sensação de fadiga, desconforto e dor devido ao uso da cadeira e permanência na mesma posição.

De acordo com Coggrave e Rose (2003) o conforto dos assentos e acessórios das cadeiras de rodas é essencial para a qualidade de vida dos cadeirantes, podendo ser alcançada através da postura adequada, da mobilidade, da viabilidade tecidual e de boa funcionalidade.

1.3 LESÃO MEDULAR

Filho et al (1995, p. 199) afirmam que “a lesão da medula espinhal é uma grave síndrome incapacitante neurológica que se caracteriza por alterações da motricidade, sensibilidade superficial e profunda e distúrbios neurovegetativos dos segmentos do corpo localizado abaixo da lesão”. Merritt (2002, p.362) afirma que “uma força aplicada indiretamente à coluna vertebral é o mecanismo mais frequente de lesão da medula espinhal”.

De acordo com Garcia (2005), a lesão medular causa perda da sensibilidade nas regiões comandadas pelos nervos abaixo da lesão. Em relação à localização da lesão, ela pode ser classificada em paraplegia ou tetraplegia. Ao caracterizar a paraplegia, Defino (1999, p.394) menciona que o termo “refere-se à perda da função motora e ou sensitiva nos segmentos torácicos, lombares e sacrais da medula espinhal, secundária à lesão dos elementos neurais no interior do canal vertebral”. Já o termo tetraplegia, segundo o mesmo autor, “refere-se à perda da função motora e ou sensitiva nos segmentos cervicais da medula espinhal devido à lesão dos elementos neuronais no interior do canal vertebral”.

Para uma melhor compreensão dos diferentes tipos de lesão e seu potencial de recuperação, Flores et al (1999) expõem que as lesões medulares podem ser completas, com baixo potencial de recuperação, ou incompletas, com maiores chances de recuperação. Assim, Merritt (2002, p.363) caracteriza as lesões incompletas como aquelas onde há “preservação parcial da função sensitiva e/ou motora abaixo do nível neurológico e inclua o segmento sacral mais inferior” e lesões completas como aquelas onde “não há nenhuma função sensorial ou motora no segmento sacral mais inferior”.

Neste sentido, Flores et al (1999) afirmam que os traumas na região torácica apresentam baixo potencial de recuperação, pois neste nível, há menor suprimento sanguíneo e o canal medular é mais estreito. Os traumas na região cervical, por outro lado, possuem maiores chances de recuperação, pois o canal é mais largo e a irrigação sanguínea é melhor.

As formas mais comuns de acidentes com sequelas permanentes são acidentes de trânsito, mergulhos em piscinas e açudes e ferimentos por armas de fogo (RIO GRANDE DO SUL, 2000). De acordo com Merritt (2002) no verão e nos fins de semana a incidência de lesões é maior. O autor revela ainda que:

Acidentes nas estradas são a causa mais comum de paraplegia e tetraplegia traumáticas. Os pacientes deste grupo que compreendem acidentes com veículos a motor isolados e múltiplos, acidentes de moto e lesões a pedestres, constituem aproximadamente 48% de todos os casos novos de lesão medular. Outras causas incluem quedas (21%), lesões em esportes (hóquei, futebol, mergulho e esportes aquáticos) (13%), acidentes industriais (12%) e atos de violência como facadas e ferimentos por armas de fogo (16%) (MERRITT, 2002, p. 362)

Em relação aos ferimentos causados por armas de fogo, Filho et al (1995) revelam que, durante as guerras, os danos na coluna vertebral causados por projéteis eram estudados por ortopedistas e neurocirurgiões. Assim, os autores apontam três mecanismos sob os quais um projétil pode causar danos aos tecidos: por ondas de choque, cavidades temporárias ou direto com destruição total dos tecidos nervosos. Neste sentido, Flores et al (1999) afirmam que, quando o projétil atinge a coluna vertebral, os primeiros danos que ele causa são devido ao trauma mecânico direto e o trauma térmico.

Caracterizando o grupo de pessoas com lesão medular, Merrit (2002) afirma que 65% deles têm menos de 35 anos, sendo que a maior incidência ocorre entre os 20 e 24 anos. O autor (2002, p. 362) revela ainda que “a razão de homens para mulheres é de pelo menos 3:1 a 4:1”. Mostrando, desta forma, que existe uma prevalência de lesões medulares entre os homens, principalmente jovens.

1.4 ERGONOMIA

A palavra ergonomia deriva das palavras gregas *ergon* [trabalho] e *nomos* [normas, regras, leis] (ABERGO, 2005). Lida (2005, p.3) afirma que “a ergonomia visa, em primeiro lugar, a saúde, a segurança e a satisfação do trabalhador”. De acordo com Ornstein et al (2010), a ergonomia foi elevada à categoria de ciência na década de 50, na Inglaterra, com a fundação da Ergonomics Research Society, que buscava agregar profissionais de diferentes áreas com o objetivo de analisar as relações do homem com as máquinas visando adequar o ambiente e equipamentos aos trabalhadores.

A Associação Internacional de Ergonomia - IEA – oficializou a seguinte definição de ergonomia:

A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas. (ABERGO, 2012)

Assim, Gomes Filho (2003) revela que o objetivo da ergonomia é adaptar ou adequar o objeto aos seres vivos em geral, mais particularmente no que diz respeito à segurança, eficácia de uso e conforto dos seres humanos. O mesmo autor ainda afirma que a ergonomia faz uso de diversas áreas do conhecimento, caracterizando-se, assim, como uma disciplina de caráter interdisciplinar.

De acordo com Lida (2005), a ergonomia não mais atua apenas no binômio homem máquina. Hoje ela é bem mais abrangente, estudando sistemas que envolvem até centenas de pessoas e máquinas para realizar uma tarefa. O autor revela, ainda, que a ergonomia também expandiu-se horizontalmente, englobando diferentes atividades humanas estando presente até mesmo nas atividades domésticas.

As contribuições da ergonomia podem ser classificadas nas esferas de concepção, correção, conscientização e participação, de acordo com a situação em que é aplicada. A ergonomia de concepção é a melhor alternativa, pois a contribuição desta se faz durante todo o processo de concepção do ambiente, produto, máquina ou sistema. A ergonomia de correção é aplicada para resolver problemas já existentes, como saúde do trabalhador, segurança, entre outros. A ergonomia de conscientização visa instruir as próprias pessoas para identificar e solucionar os problemas encontrados no seu dia-a-dia. A ergonomia de participação procura investigar os conhecimentos práticos dos usuários do sistema ou produto, já que eles conhecem pontos destes que podem passar despercebidos pelo projetista, e usar essas informações ao propor as mudanças. (IIDA, 2005). Neste sentido, Moraes e Mont'Alvão (2010) afirmam que, para o ergonomista, a maior fonte de informações acerca de uma tarefa é a pessoa que a executa, pois apenas ela é capaz de revelar a atividade operatória e a perceptiva.

Gomes Filho (2003) expõe que hoje, no Brasil, a associação dos conhecimentos da ergonomia e a metodologia do design está mais difundida e apresenta numerosos exemplos de aplicações bem sucedidas em diversas áreas. Para Ornstein et al (2010, p.77) "Na abordagem ergonômica da acessibilidade, as atividades rotineiras são avaliadas de forma técnica, considerando limites de alcance e esforço, e melhores posicionamentos".

Tendo em vista o objetivo desta pesquisa e a associação com os aspectos ergonômicos, Moraes (2009) revela que a ergonomia é uma das disciplinas mais empenhadas em melhorar as condições na posição sentada. Werner et.al. (2003) afirma, ainda, que uma das constantes preocupações no campo da ergonomia é a busca por ferramentas e métodos para avaliar e selecionar assentos.

Lida (2005) expõe que a maior parte dos conhecimentos em ergonomia são gerados em universidades e em institutos de pesquisa. O autor mostra, desta forma,

que cabe às pessoas pertencentes a estas instituições demonstrar interesse e engajarem-se em estabelecer e divulgar parâmetros que servirão como base para o projeto de produtos, ambientes ou serviços.

1.5 CONFORTO

Tendo em vista a complexidade de conceituar uma “sensação” que é subjetiva, Chaffin et al (2001) apresentam o conforto como algo complexo e influenciado por vários fatores, entre eles, o estado emocional da pessoa apresenta-se como um dos determinantes. O autor afirma que o conforto não é apenas o oposto do desconforto, no entanto diz que, existindo o desconforto em qualquer parte do corpo, o conforto não pode existir. Neste sentido, Werner et. al. (2002) relacionam o aumento do bem-estar com a diminuição do desconforto.

Werner et. al. (2003) afirmam que a falta de uma definição geral para o conforto é um dos empecilhos na avaliação de assentos, já que o conforto é muito subjetivo e depende principalmente da percepção da pessoa que está experimentando a situação. Assim, Lida (2005) revela que cada pessoa adapta-se melhor a um tipo de assento e que a percepção de conforto deste é influenciada por preferências pessoais e até pela aparência estética do produto. Ding et. al. (2008) apud Moraes (2009) relatam que o desconforto de usuários de cadeiras de rodas pode comprometer funcionalmente as atividades diárias, causar insatisfação e até mesmo abandono do equipamento.

Ainda, em termos de definição, Lida (2005, p.150) aborda o conforto como “uma sensação subjetiva produzida quando não há nenhuma pressão localizada sobre o corpo”. O autor relata, ainda, que, já que pode ser avaliado, é mais fácil falar em ausência de desconforto do que em conforto, pois este pode ser rastreado com o usuário preenchendo mapas corporais das zonas de desconforto.

1.6 ASSENTO E POSIÇÃO SENTADA

A postura pode ser definida, de acordo com Marques (2010), como a posição que o corpo assume durante o repouso ou a atividade. O mesmo autor define postura sentada como a postura onde o peso do corpo é transferido para o assento. Desta forma, Moraes (2009) comenta que, do ponto de vista mecânico, considera-se que sistemas de assento são superfícies de suporte destinadas a sustentar a força que o usuário exerce sobre elas devido à ação da gravidade. Ele afirma que isso pode ocorrer devido à própria atividade muscular, ou à movimentação passiva durante a manipulação por um assistente.

Neste sentido, ao contextualizar a posição sentada no cotidiano, Lida (2005, p.148) expõe que “o assento é provavelmente, uma das invenções que mais contribuiu para modificar o comportamento humano”. E ainda, comenta que é comum para muitas pessoas passar mais de 20 horas do dia nas posições sentada e deitada.

Desta forma, a permanência na posição sentada apresenta contribuições tanto positivas quanto negativas no corpo humano. Moraes e Pequini (2000) apontam como aspectos positivos o relaxamento dos músculos e a redução da pressão hidrostática nas pernas, o que facilita o retorno do sangue ao coração por encontrar uma menor resistência. Chaffin (2001) acrescenta, ainda, o menor consumo de energia se comparado à posição em pé, a estabilidade proporcionada nas atividades que envolvem muito controle motor e visual e o menor estresse nas articulações.

Em contrapartida, Moraes e Pequini (2000) apresentam que a postura sentada, quando prolongada, pode dificultar o funcionamento de alguns órgãos internos, como os aparelhos digestivos e respiratório, além de que músculos abdominais tendem a se afrouxar e a espinha tende a se curvar. Lida (2005) aponta como desvantagens, ainda, a restrição dos alcances e o aumento da pressão sobre as nádegas.

A permanência na postura sentada após 30 minutos na mesma posição acarreta nas seguintes mudanças fisiológicas (HUNT; MORAES, 2003):

- a) Como a pressão da gravidade inibe a circulação, o corpo tenta manter os vasos sanguíneos abertos diminuindo a espessura do tecido em torno dos vasos;
- b) Aumenta a concentração de ácido láctico nos músculos locais;

- c) O tecido subcutâneo sofre com o aumento de água;
- d) Uma almofada líquida é formada sob as tuberosidades isquiáticas;
- e) É liberada a prostaglandina E2, em função do dano causado pelo atrito, resultando na diminuição da velocidade dos reflexos e contribuindo para a depressão e fadiga.

De acordo com Coury (1994 apud Zapater et al, 2004) a postura sentada gera alterações nas estruturas músculo-esqueléticas da coluna lombar, sendo que a pressão interna do disco intervertebral aumenta 35% se comparada à postura em pé. Além disso, a permanência prolongada nesta postura reduz a circulação sanguínea nos membros inferiores podendo gerar edemas nos tornozelos e nos pés.

Em relação ao contato do corpo com o assento, Hunt e Moraes (2003) afirmam que as proeminências ósseas mais próximas dele são os trocânteres, as tuberosidades isquiáticas (figura 1) e o cóccix sendo, assim, na postura sentada, as partes da pelve submetidas a maiores pressões. Chaffin (2001), no entanto, afirma que o peso do corpo pode ser transferido, também, para os pés, braços e encosto da cadeira, dependendo da postura e da configuração do assento.

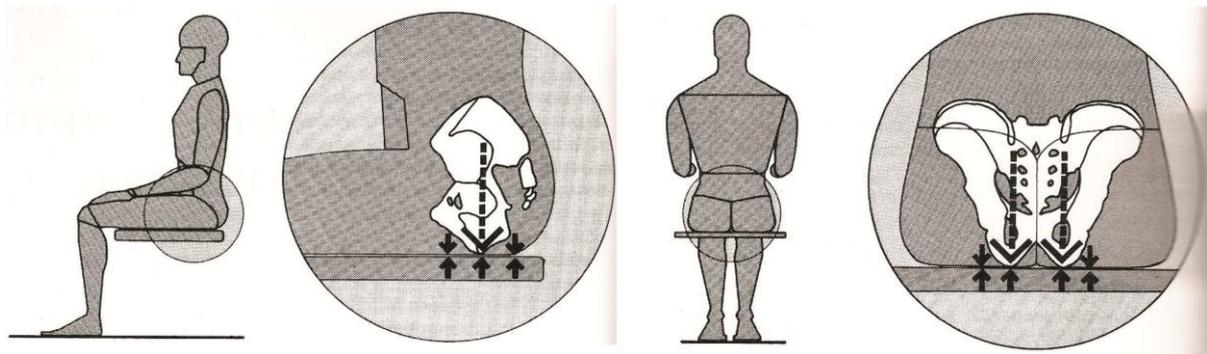


Figura 1: Tuberosidades Isquiáticas

Fonte: Panero, 2002, p.58

Sobre as tuberosidades isquiáticas tem-se a seguinte explicação:

O corpo entra em contato com o assento praticamente só através de sua estrutura óssea. Esse contato é feito por dois ossos de forma arredondada, situados na bacia, chamados de tuberosidades isquiáticas, que se assemelham a uma pirâmide invertida, quando vistos de perfil com duas protuberâncias que distam, entre si, de 7 a 12 cm. Essas tuberosidades são cobertas apenas por uma fina camada de tecido muscular e uma pele grossa, adequada para suportar altas pressões. Em apenas 25 cm² de

superfície da pele sob essas tuberosidades concentram-se 75% do peso total do corpo sentado. (IIDA, 2005, p.149)

De acordo com Hunt e Moraes (2003), após decorrido um período entre 10 e 15 minutos em uma situação onde a pessoa é forçada a permanecer na mesma posição, é atingido o ponto de necrose da pele, onde os capilares da pele sob os ossos são forçados a se fechar, sendo a região sob os ísquios a primeira afetada, apresentando uma sensação de queimação, seguida pela região sob os trocânteres. Assim, Moraes (2009) afirma que os riscos de danos induzidos pela postura sentada são evitados por pessoas capazes de mudar de posição continuamente.

Relacionando de forma específica a condição sentada à cadeira de rodas, Hunt e Moraes (2003) afirmam que o balanceio de uma cadeira de rodas pode aumentar o estresse no local, diminuindo, desta forma, o tempo necessário para a necrose tecidual e dificultando a volta dos tecidos moles ao seu lugar. Os autores afirmam, ainda, que o balanceio faz aumentar o índice de pressão sobre as tuberosidades isquiáticas.

A posição sentada pode ser dividida em anterior, média e posterior, baseado no ponto em que o centro de gravidade está localizado. Assim, na postura média o indivíduo está relaxado, e o centro de gravidade encontra-se acima das tuberosidades isquiáticas. Na postura anterior há uma inclinação da coluna para frente, podendo, o assento também ter uma inclinação para frente. Nesta posição o centro de gravidade encontra-se a frente das tuberosidades isquiáticas e mais de 25% do peso da pessoa é suportado pelas pernas. Na postura dita anterior, há uma rotação da pelve para trás. Desta forma, menos de 25% do peso do corpo é sustentado pelas pernas e o centro de massa está localizado atrás das tuberosidades isquiáticas. Apesar desta divisão, a postura de uma pessoa depende muito mais dos hábitos pessoais que do formato do assento (CHAFFIN, 2001).

Para Moraes e Pequini (2000) a compressão, que gera fadiga e desconforto, é a responsável por fazer o indivíduo buscar constantes mudanças posturais quando está sentado. Entre os recursos do corpo para tal, encontra-se o ato de cruzar as pernas que, apesar de concentrar toda a pressão de um lado, alivia o outro. O autor revela, também, que sem o recurso de aliviar a pressão com mudanças posturais de tempos em tempos, o ser humano enfrentaria graves problemas. Entre eles a autora

cita má circulação sanguínea ou isquemias, o que acarretaria varizes dores e dormência nas pernas.

De acordo com Werner et al (2002), no campo da ergonomia tem sido proposto métodos para avaliação de assentos com diferentes enfoques. Entre eles, protocolos de avaliação de mudanças posturais usam de medições biomecânicas e fisiológicas, avaliações psicofísicas, questionários de satisfação, entre outros. No entanto, Hunt e Moraes (2003) afirmam que todo o assento torna-se desconfortável após um longo período de tempo sentado, não importando o quão confortável ele seja no início.

Moraes (2009) completa que para propor parâmetros projetuais para sistemas de assento é essencial levar em consideração as interações entre o corpo humano e superfícies de suporte, distribuição de pressão, cisalhamento, tensão, deformação, atrito, temperatura e umidade.

1.7 PRESSÃO E ÚLCERAS DE PRESSÃO

Tendo em vista que o ato de sentar, ainda mais no caso dos usuários de cadeiras de rodas que permanecem por muito tempo nesta posição e que estão com a pele em contato direto com a superfície da cadeira, torna-se pertinente expor alguns aspectos funcionais e fisiológicos deste sistema de proteção que é a pele humana.

Segundo Dealey (2008) a pele é o maior e um dos mais ativos órgãos do corpo humano, sendo constituída de duas camadas: a derme e a epiderme. A derme é a camada mais profunda, onde as principais estruturas podem ser encontradas e a epiderme é a parte mais externa, que fica exposta ao ambiente. Hess (2002) acredita que a função da epiderme é atuar como barreira física e manter a integridade da pele, e a função da derme é garantir o suporte de oxigênio da pele, sendo o local onde se localizam os vasos sanguíneos. Assim, Cândido (2001) revela que a principal função da pele é proteger e revestir as estrutura internas do corpo. Hess (2002) ainda completa afirmando que a saúde da pele é indispensável para o funcionamento adequado do corpo.

Considerando um dos objetivos deste projeto que é avaliar os níveis de pressão da posição sentada sobre a pele e o atrito com a cadeira de rodas, há que se considerar que a pele é a primeira e principal proteção entre as demais estruturas anatômicas e o assento da cadeira. Neste caso, o excesso de pressão e a manutenção da posição sentada por tempo prolongado, tendem a provocar as chamadas “feridas ou úlceras de pressão”. Dealey (2008) classifica a úlcera de pressão como ferida crônica, afirmando que lesões desta natureza provocam um elevado nível de dor e desconforto. O autor comenta, também, que o tratamento e prevenção deste tipo de lesão necessitam de uma abordagem multidisciplinar, acrescentando, ainda, que o alto valor do tratamento e a dificuldade na cicatrização tornam a prevenção a melhor alternativa.

De acordo com Dealey (2008, p.121) úlcera de pressão é “uma lesão localizada na pele, causada pela interrupção do suprimento sanguíneo para a área, geralmente provocada por pressão, cisalhamento ou fricção, ou uma combinação desses fatores”. O autor ainda comenta que eles podem causar as úlceras de pressão isoladamente ou combinados. Desta forma afirma-se que:

A maioria das úlceras de pressão desenvolve-se quando o tecido mole é comprimido entre uma proeminência óssea (como o sacro) e uma superfície externa (como um colchão ou assento de cadeira) por um longo período. A pressão – aplicada com grande intensidade durante um curto período ou com menos intensidade durante um período mais longo – diminui a irrigação sanguínea para a rede capilar, prejudicando o fluxo sanguíneo para os tecidos circundantes e privando os tecidos de oxigênio e nutrientes. Isso gera isquemia local, hipoxia, edema, inflamação e, em última instância, morte celular. O resultado é uma úlcera de pressão, também conhecida como escara, úlcera de decúbito ou ferida de pressão. (HESS, 2002, p.81 e 84)

Baptista (2010) afirma que a pressão é a causa básica das úlceras de pressão pois ocasiona morte celular e bloqueio do fluxo sanguíneo, sendo a intensidade e o tempo de duração da pressão fatores muito relevantes. Assim, relata-se que:

A pressão capilar normal geralmente se estende entre 12 a 32 mmHg. Pressões acima de 32 mmHg aumentam a pressão intersticial, comprometendo a oxigenação e a microcirculação. (...) Vários estudos têm mostrado que tanto a duração quanto o grau de pressão são importantes parâmetros para determinar a extensão do dano tecidual. Uma pressão

constante de 70 mmHg por 2 horas leva a morte tecidual. Se, entretanto, a pressão for intermitentemente aliviada, mudanças mínimas ocorrerão. (OTA, 2008, p.12)

Ainda em relação às causas da úlcera de pressão, Baptista (2010, p.35) informa que o cisalhamento “ocorre quando uma camada do tecido escorrega sobre a outra, rompendo a microcirculação da pele e do tecido subcutâneo”. Hess (2002) afirma que, em consequência, o cisalhamento separa a pele dos tecidos subjacentes. Assim, Dealey (2008) revela que um dos principais responsáveis pelo cisalhamento é o deslizamento, causando deformidade e destruição dos tecidos e danificamento dos vasos sanguíneos.

A fricção, no entanto, “ocorre quando duas superfícies são esfregadas uma na outra” (DEALEY, 2008, p.125), sendo o arrastamento a causa mais comum, já que este ato causa a remoção das camadas mais superficiais da pele. De acordo com Hess (2002) a fricção implica no desgaste causado por atrito da camada superior da pele.

Além destes três fatores básicos: pressão, cisalhamento e fricção, Dealey (2008) comenta que o estado geral da pessoa também influencia na formação de úlceras de pressão, chegando a afirmar que os fatores determinantes vêm do próprio paciente. Desta forma, o autor afirma que o estado nutricional (desnutrição), a idade, o peso, a qualidade da circulação sanguínea, higiene, entre outros fatores podem resultar em maior ou menor probabilidade de surgimento de úlceras de pressão.

Segundo Baptista (2010) as úlceras de pressão são classificadas em quatro estágios (Figura 2), de acordo com a sua evolução, para facilitar a avaliação e o tratamento das mesmas. Assim, Dealey (2008) os caracteriza como:

- a) Estágio I: ocorre deslocamento, aquecimento e esbranquiçamento da pele.
- b) Estágio II: a pele perde uma parte da sua espessura, a úlcera de pressão apresenta-se como uma abrasão, bolha ou cratera.
- c) Estágio III: apresenta ferida com dano ou necrose ao tecido subcutâneo.
- d) Estágio IV: o dano e necrose tecidual chega ao músculo, osso ou estruturas de suporte.

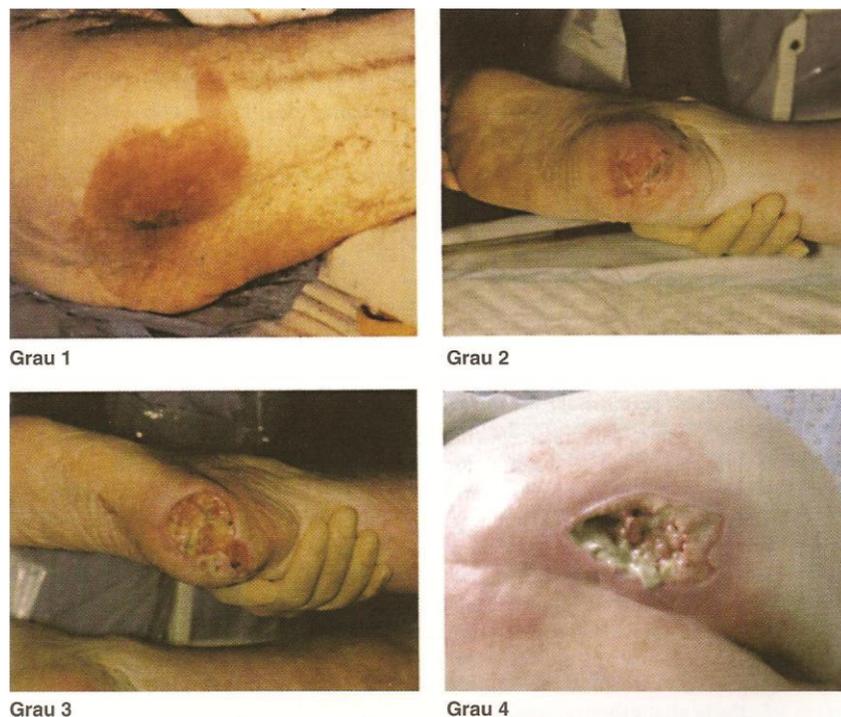


Figura 2: Os quatro graus das úlceras de pressão

Fonte: Hess, 2002, p. 141

Neste sentido, Dealey (2008) comenta que as úlceras nos estágios I e II podem ser tratadas tradicionalmente, com curativos e limpeza do local, no entanto normalmente as úlceras nos estágio III e IV necessitam de intervenção cirúrgica.

De acordo com Goulart et al (2008), no Brasil não há registros e notificação em órgãos responsáveis sobre estatísticas de ocorrências de úlceras de pressão. No entanto, Ota (2008) afirma que, nos Estados Unidos, a prevalência delas em pessoas com lesão medular varia entre 20 e 30% entre o primeiro e o quinto ano após a lesão, sendo que elas são a causa de morte direta de 7 a 8% dos pacientes paraplégicos.

Em termos de prevalência e fatores causais de úlcera de pressão, Costa et al (2005) realizaram um estudo na Divisão de Cirurgia Plástica e Instituto de Ortopedia e Traumatologia Hospital das Clínicas FMUSP com 45 pacientes que apresentaram 77 úlceras de pressão. A idade média da amostra é de 34,47 anos, sendo a maioria homens, em uma proporção de 4:1. A maior parte da amostra (77,7%) eram paraplégicos cuja causa da lesão decorreu de armas de fogo. Os autores (p.124) identificaram que “32,47% das úlceras tiveram sua localização em região sacral, 32,47% trocantérica e 15,58% isquiáticas”. A seguir, uma ilustração mostrando os pontos onde há maior incidência de úlceras de pressão (figura 3).



Figura 3: Áreas mais propensas à formação de úlceras de na posição sentada

Fonte: Baptista, 2010 p.38

Dealey (2008, p.126) aponta a mobilidade reduzida como um fator de risco para o desenvolvimento de úlceras de pressão, pois ela “afeta a capacidade, entre outras, de aliviar a pressão de modo eficaz” além disso, ela “predispõe ao cisalhamento e à fricção se o paciente estiver confinado ao leito ou à cadeira”. O autor ainda cita como outro fator de risco o déficit neurológico, caracterizado como a perda da sensação e, assim, o não percebimento da necessidade de aliviar a pressão, uma ocorrência em pacientes paraplégicos e tetraplégicos. Desta forma, Baptista (2010) afirma que quando o paciente apresenta perda sensorial, ele não percebe a pressão e a dor. Moraes (2009) complementa afirmando que a existência da lesão tecidual está ligada à incapacidade de mudar de posição.

De acordo com Ota (2008), pessoas com mobilidade e sensibilidade normais não tendem a apresentar úlceras de pressão, pois, uma vez que sentem o incômodo da pressão, mudam de posição, evitando, assim, danos aos tecidos. Neste sentido, Dealey (2008) revela que a reação natural do corpo à pressão é mudar de posição.

Merritt (2002) acredita que quase todos os lesados medulares apresentarão úlceras de pressão se medidas preventivas não forem adotadas. Desta forma, Dealey (2008) afirma que o alívio ou redução da pressão é a melhor forma de prevenir o surgimento de úlceras de pressão, sendo o reposicionamento constante do paciente a técnica mais usada para este fim. Por fim, Cândido (2001) comenta que, no caso dos usuários cadeirantes, mais relevante do que tratar e curar as úlceras de pressão é a realização de proposta para viabilização da prevenção,

sendo esta uma das melhores estratégias para proporcionar melhores condições de manutenção da saúde e qualidade de vida para estes usuários.

1.8 SOLUÇÕES ATUAIS

Existem diversos sistemas de suporte utilizados a fim de evitar o surgimento de úlceras de pressão. Estes são classificados em dois grupos: de alta e baixa tecnologia (quadro 1). Dealey (2008) define os dispositivos de baixa tecnologia como aqueles que se moldam ao corpo reduzindo a pressão nas proeminências ósseas pela distribuição do peso da pessoa, normalmente colchões, colchonetes ou almofadas preenchidos por um único material. Já os dispositivos de alta tecnologia, segundo Dealey (2008, p.134), são “sistemas dinâmicos com vários mecanismos de ação”.

Baixa tecnologia	Alta Tecnologia
Espuma de alta densidade Gel Fluido Fibra Ar	Ar alternado Baixa perda de ar Ar fluidificado Camas eletrônicas (de controle manual ou motorizada)

Quadro 1: Exemplos de sistemas de suporte de alta e baixa tecnologia

Fonte: DEALEY, 2008, p.135

Moraes (2009) apresenta, ainda, um tipo de assento com inserções de materiais diferentes em pontos específicos do seu preenchimento (figura 4). Este é capaz de remover os picos de pressão das áreas mais sensíveis, como o sacro e as tuberosidades isquiáticas, e transferi-los para regiões que apresentam menor risco de formação de úlceras de pressão, como a parte posterior das coxas.

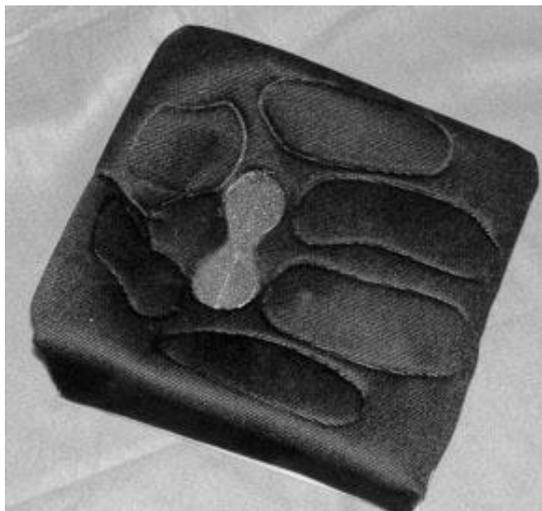


Figura 4: Assento com inserções de materiais diferentes

Fonte: Moraes, 2009, p.40.

Baptista (2010) recomenda o uso de colchões de pressão alternada, almofadas de ar ou água, utilizar coxins para proteger as saliências ósseas e evitar as forças de cisalhamento sobre a pele do paciente. Além disso, o autor recomenda que os pacientes que passam longos períodos em cadeiras de rodas ergam-se por 60 segundos a cada meia hora.

2 METODOLOGIA

De acordo com os procedimentos referenciados por Prodanov e Freitas (2013) esta pesquisa se caracteriza como observacional descritiva, de natureza aplicada. Os autores caracterizam a pesquisa aplicada como aquela que visa gerar conhecimentos práticos para resolver problemas específicos. As pesquisas observacionais descritivas são aquelas que visam coletar dados, expor as características de uma situação e identificar os fatores que a causam sem, no entanto, interferir nela (PRODANOV; FREITAS, 2013). O método científico utilizado é o hipotético-dedutivo, onde, de acordo com Prodanov e Freitas (2013) foram levantadas hipóteses acerca do problema tratado que foram testadas e assim comprovadas ou refutadas ao longo da pesquisa.

A análise e interpretação de dados foi realizada sob o paradigma qualitativo e quantitativo. Creswell (2010) afirma que a pesquisa quantitativa dá uma descrição

numérica de atitudes, opiniões e tendências de uma amostragem, sendo estes dados usados para fazer uma generalização acerca da população. Já, a pesquisa qualitativa, segundo o mesmo autor, é fundamentalmente interpretativa, onde o pesquisador analisa as opiniões pessoais dos entrevistados, envolvendo-se com ele.

O método utilizado na etapa investigativa é uma adaptação da parte inicial da Metodologia do Design Macroergonômico (DM), proposta por Fogliatto e Guimarães (1999), cuja abordagem busca solucionar problemas de demanda ergonômica através da participação do usuário, levando em conta suas observações acerca da tarefa.

A implementação do DM contempla as seguintes etapas: (i) identificação do usuário e coleta organizada de informações acerca de sua demanda ergonômica; (ii) priorização dos itens de demanda ergonômica (IDEs) identificados pelo usuário, com o objetivo de criar um ranking de itens demandados; (iii) incorporação da opinião de especialistas (ergonomistas, designers, engenheiros, etc.) com vistas à correção de distorções apresentadas no ranking obtido em (ii), bem como à incorporação de itens pertinentes de demanda ergonômica não identificados pelo usuário; (iv) listagem dos itens de design (IDs) a serem considerados no projeto ergonômico do posto de trabalho; (v) determinação da força de relação entre os IDEs e os IDs determinados em (iv), objetivando identificar grupos de IDs a serem priorizados nas etapas seguintes da metodologia; (vi) tratamento ergonômico dos IDs; e (vii) implementação do novo design e acompanhamento. (FOGLIATTO e GUIMARÃES; 1999, p. 2 e 3)

Este trabalho fez uso das etapas I, II e IV propostas pelo DM. Assim, foram feitas investigações com o usuário, organizados os itens de demanda ergonômica citados por eles e determinados os itens de design. A incorporação da opinião de especialistas referente à etapa III foi feita com fonte de informações indiretas, através de levantamento bibliográfico, em substituição à entrevista com profissionais da área.

Conforme previsto na metodologia do DM, na etapa de coleta de dados primeiramente foi utilizada a técnica da entrevista aberta com um grupo de colaboradores constituído por sete cadeirantes, que forneceu informações acerca das suas percepções sobre conforto. De acordo com Moraes e Mont'alvão (2010) a entrevista é uma técnica onde o pesquisador coloca-se a frente do investigado e lhe faz perguntas a respeito de um tema específico, constituindo-se assim, de um diálogo assimétrico onde uma das partes busca informação e a outra constitui-se da fonte.

Os resultados dessas entrevistas foram agrupados de acordo com afinidade em cinco categorias (construtos): aspectos estéticos, acessibilidade, qualidade dos produtos x preço, estrutura da cadeira e conforto, a fim de facilitar a discussão de dados. As respostas dos entrevistados, organizadas em construtos, foram a base para a elaboração de um questionário que foi aplicado a um grupo de trinta e uma pessoas associadas à Associação dos Lesados Medulares do Rio Grande do Sul – Leme. Esta associação já tem convênios com outros projetos ligados aos cursos de Fisioterapia, Educação Física e Quiropraxia da Universidade Feevale, o que facilitou a comunicação e participação do grupo na pesquisa. O resultado dos questionários foi representado através de cinco gráficos, cada um correspondendo a um construto.

Neste questionário foi investigado o grau de satisfação dos usuários com relação a cada questão abordada através de uma escala de avaliação contínua. Estas escalas, como prevê o método do Design Macroergonômico, têm 15 centímetros de comprimento sendo que a resposta poderá variar de 0 a 15, de acordo com a percepção do entrevistado quanto ao item abordado. O peso do item no questionário é gerado por uma média aritmética.

Tendo em vista que esta pesquisa busca entender a percepção do usuário quanto ao seu conforto, a constante interação entre pesquisador e pesquisados mostra-se de extrema relevância. Neste contexto, antes da análise e discussão desses dados, foi feita a devolução dos dados da pesquisa aos entrevistados. Neste sentido, foi realizada reunião com todos os cadeirantes da LEME que participaram da pesquisa com o objetivo mostrar os resultados e questioná-los se estes estavam de acordo com a percepção deles. Ainda, se questionou o grupo se havia algo a ser acrescentado a partir dos resultados e que porventura não tivessem sido contemplados.

Após a investigação feita através da aplicação dos questionários, foi feito um estudo de medição de pressão com o uso de um tapete de pressões no assento e encosto das cadeiras de rodas. Este equipamento possui sensores que medem a intensidade da pressão exercida em cada ponto do corpo que está em contato com ele. Os dados levantados são enviados para um computador que possui um software que os interpreta transformando-os em gráficos 2D e 3D. Assim, um cadeirante pertencente à amostra sentou neste equipamento e o software forneceu os dados pertinentes à pesquisa.

Este equipamento é um sistema digitalizado que foi adquirido pela Universidade Feevale com fomento da FAPERGS, no projeto de pesquisa número 46.39.10.1444, cujo título é “Acessibilidade para cadeirantes: da casa ao trabalho” aprovado pela Universidade Feevale, no dia 21 de fevereiro de 2011 e inscrito no CEP 6.12.01.10.1867. Este projeto está vinculado ao Grupo de Pesquisa em Design e ao Programa de Pós-graduação em Diversidade e Inclusão. Como o equipamento não chegou em tempo hábil, não foi feita uma investigação com um número maior de pessoas, apenas um apontamento dos resultados alcançados com um usuário.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 PERFIL DOS USUÁRIOS

A amostra foi constituída de 31 cadeirantes associados à Associação dos Lesados Medulares – LEME, da cidade de Novo Hamburgo – RS. Destes, 21 são homens e 10 são mulheres, sendo 26 deles paraplégicos, 2 com sequelas de poliomielite, 2 com lesões cerebrais que resultaram na mobilidade reduzida e 1 pessoa com esclerose múltipla. Os entrevistados que possuem lesão medular não possuem sensibilidade, os outros 5 entrevistados a possuem, sendo que dos 31 usuários investigados, apenas 3 não conseguem se autopropulsionar. O tempo médio em que se encontram na condição de cadeirantes é de 6 anos, sendo o usuário que relatou o menor tempo de cadeira de rodas a utiliza há 1 mês e o usuário que necessita dela para se locomover há mais tempo é de 35 anos. A média de idade varia entre 20 a 59 anos, sendo que predomina a faixa entre 31 a 40 anos.

3.2 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

Em um primeiro momento foi realizada uma entrevista aberta com os cadeirantes, sendo que foi realizada uma única pergunta: “Qual a sua percepção

quanto ao conforto na cadeira de rodas?”. Os resultados das entrevistas serviram de base para a organização de cinco construtos (repostas agrupadas por afinidades entre si), sendo estes: aspectos estéticos, acessibilidade, qualidade dos produtos x preço, estrutura da cadeira de rodas e conforto. Cada construto reuniu um grupo de perguntas que constituiu o questionário estruturado, composto de uma escala análogo visual de 15 centímetros onde o zero (extremo à esquerda) representa insatisfeito/ruim, o 15 (extremo à direita) representa satisfeito/muito bom e o valor 7,5 é o ponto médio que indica neutralidade. O resultado de cada um dos construtos do questionário (apêndice 1) foi apresentado na forma de gráficos. Os dados apresentados nos gráficos são confrontados com as falas dos usuários e com bibliografias de autores que são referência no tema.

3.2.1 Aspectos Estéticos

Foram investigadas quatro questões referentes à estética da cadeira de rodas: a forma da cadeira de rodas (fazendo referência ao tamanho e dimensões), o aspecto do material que a constitui, a cor e a aparência de um modo geral (figura 5).

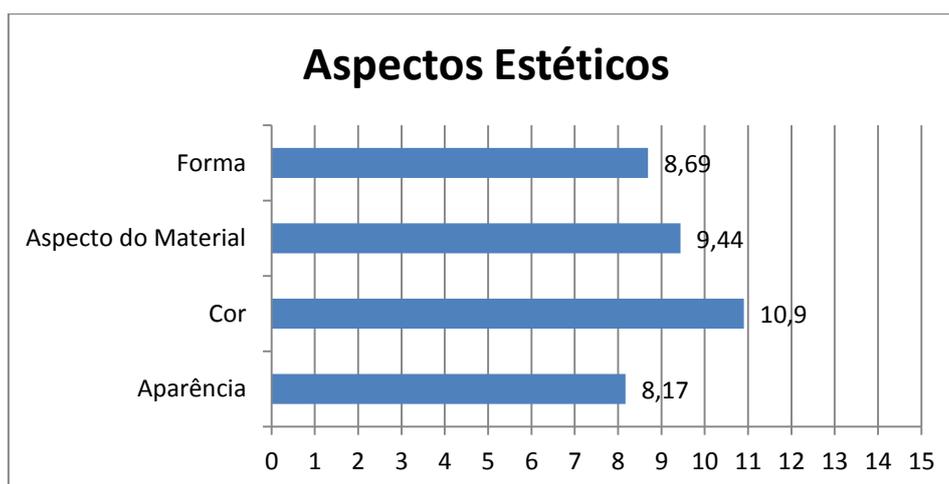


Figura 5: Aspectos Estéticos
Fonte: Próprio Autor

Os resultados positivos (maior que 7,5) das questões abordadas neste construto, indicaram que os usuários estão satisfeitos em relação à estética da

cadeira de rodas. O resultado que apresentou o maior grau de satisfação (10,9) refere-se à cor. Isso, pois, conforme comentado por um dos entrevistados durante a devolução dos resultados da pesquisa, a estrutura metálica das cadeiras de rodas pode ser encontrada em diversas cores. Neste sentido uma das usuárias comentou “Eu gosto da cor, pois é a minha cor preferida”. De acordo com Crepaldi (2006), o aspecto visual, especificamente as cores, exercem grande influência na escolha de compra dos consumidores. A autora ainda afirma que a moda, a situação econômica, as dificuldades existentes, entre outros fatores podem alterar as preferências de cores.

Apesar da média do construto ter revelado que os usuários estão, de um modo geral, satisfeitos quanto às questões estéticas, uma usuária afirmou que: “É como colocar uma roupa nova e um sapato velho. Não adianta se arrumar toda se a cadeira for feia e estiver gasta”. De acordo com Bertocello e Gomes (2002) os produtos industriais, além de serem úteis, devem contribuir para construir a cultura material da sociedade. Os autores ainda traçam um paralelo entre o atraso projetual de produtos direcionados a pessoas com deficiência e o atraso no tratamento de questões relacionadas à deficiência no Brasil.

Os resultados deste construto podem ser interpretados como uma evidência de que existem outros aspectos, como o conforto e a acessibilidade, o que será discutido na sequência, que assumem uma importância maior para a qualidade de vida dos cadeirantes que a estética do produto.

3.2.2 Acessibilidade

Acessibilidade é caracterizada pela Norma Brasileira de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (ABNT/NBR 9050:2004, p.2) como “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos”. Esta norma estabelece que, para ser considerada acessível, a edificação, mobiliário, espaço ou equipamento urbano deve

poder ser alcançado, utilizado, vivenciado ou acionado por qualquer pessoa, independente desta possuir mobilidade reduzida ou não.

No construto acessibilidade (figura 6) foram investigados quatro aspectos: alcance manual de objetos, nivelamento das calçadas junto ao meio fio, estado de conservação e acessibilidade das vias públicas.

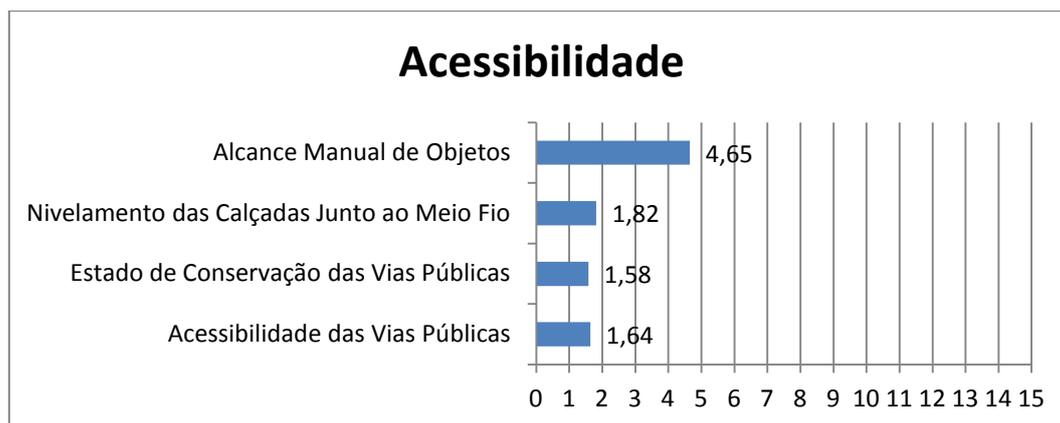


Figura 6: Acessibilidade

Fonte: Próprio Autor

Este foi o construto que obteve como resultados as médias mais baixas, ou seja, todos os aspectos investigados foram mal avaliados pelos usuários. Isto é indicativo de desconforto e constrangimentos sentidos pelos usuários quanto a estes aspectos. Apesar da acessibilidade ter se tornado um dos focos principais da relação entre a sociedade e as pessoas com deficiência, Santos et al (2005) afirmam que a eliminação de barreiras ainda não se mostra expressiva e, de um modo geral, os locais de uso comum e privado não são acessíveis.

A respeito do alcance manual de objetos, que teve uma média de insatisfação alta, apesar de ser a mais significativa do construto (4,65), os usuários afirmam que têm que usar a criatividade para pegar objetos altos: “Pra mudar a temperatura do chuveiro eu uso um rodo”, e ainda, “O problema não é pegar uma roupa no cabide, o problema é colocar o cabide de volta no lugar”. Panero e Zelnik (2002) afirmam que, para determinar dimensões como alcances e espaços livres, é necessário ver o usuário e a cadeira como um todo e não apenas considerar os alcances de uma pessoa com mobilidade na posição sentada. Os autores ainda acrescentam que, levando em consideração o alcance manual, é recomendado projetar utilizando o

percentil 5, que refere-se às medidas das pessoas com menor estatura, pois, se for considerado o alcance médio, metade dos cadeirantes não seriam atendidos.

Em relação ao estado de conservação das vias públicas, um entrevistado comenta: “Como dificilmente as calçadas são lisas, acabo me sujando com terra e água empoçada e é difícil de levar a cadeira nessas superfícies irregulares.” Quanto a isso o usuário ainda acrescenta: “As vezes prefiro andar no asfalto do que na calçada”, outro entrevistado também comenta: “Se a pessoa entrar em um buraco com a cadeira, o solavanco pode derrubá-la no chão, se ela não tiver sorte de ricochetear para trás.”. Almeida et al (2005) afirmam que construir e manter as calçadas em boas condições, para que todos possam transitar por elas, também é um ato de exercício de cidadania e que as más condições de conservação de algumas calçadas se devem à falta de informação dos proprietários dos imóveis quanto à legislação e penalidades propostas pela lei.

A expressão verbal de um dos entrevistados confirma um dos maiores empecilhos no cotidiano das pessoas com mobilidade reduzida: “Os espaços e a cidade não estão preparados para o cadeirante.” De acordo com Ferreira e Sanches (2004), frequentemente os locais destinados a pedestres apresentam obstáculos devido a manutenção ineficiente, projetos de construção inadequados ou características do terreno que dificultam ou até mesmo impossibilitam o trânsito de cadeirantes.

Os usuários, ao serem confrontados com os resultados dos questionários durante reunião de apresentação dos gráficos com os resultados, concordaram com a média das questões abordadas neste construto e um dos usuários complementou: “A gente tá bem com a gente mesmo, o problema é o mundo ao nosso redor.” Pagliuca et al (2007) consideram que a condição de alcance para que pessoas com deficiência utilizem com autonomia e segurança equipamentos urbanos, mobiliários, edificações, meios de transporte, entre outros, depende do projeto de espaços livres de barreiras arquitetônicas. Desta forma, contribui-se para a inserção social e o desenvolvimento de uma sociedade inclusiva e de uma vida mais saudável.

3.2.3 Qualidade dos Produtos X Preço

Uma das questões abordadas, durante a entrevista aberta, por quase todos os entrevistados foi o preço dos produtos para cadeirantes e a sua durabilidade. Assim, foi organizado este construto que abordou a relação custo/benefício e a durabilidade das cadeiras de rodas e das almofadas (figura 7).

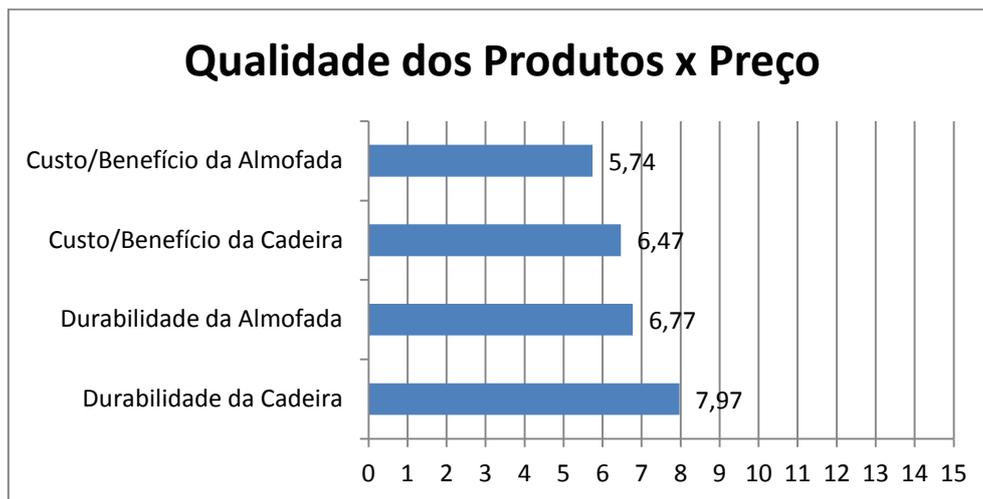


Figura 7: Qualidade dos Produtos x Preço

Fonte: Próprio Autor

Os resultados das respostas deste construto revelam que, de um modo geral os usuários estão insatisfeitos quanto à relação qualidade dos produtos/preços. O aspecto que foi melhor avaliado foi a durabilidade da cadeira, que ficou com média 7,97, que é positiva, mas está muito próxima da neutralidade. Durante a devolução dos resultados da pesquisa, um dos usuários justificou o fato com o seguinte comentário: “É como um carro ou uma bicicleta, se tu usa muito, vai de um lado pro outro de cadeira, pega ônibus, ela vai ficar detonada muito rápido. Agora, se a pessoa anda muito de carro e só usa a cadeira pra distâncias curtas, ela vai durar mais. Se a pessoa é pesada a cadeira estraga mais rápido também. Depende de cada um.”

Em relação à durabilidade das almofadas de espuma, um dos entrevistados revelou que: “As almofadas gastam muito rápido”, outro explica que: “As almofadas de espuma logo perdem o “fofinho””, sendo assim, logo devem ser trocadas. Silva (2011) revela que, apesar da vantagem do baixo custo, as almofadas de espuma de poliuretano têm uma durabilidade muito baixa. Com relação à durabilidade de produtos, Guilhoto (2001) afirma que as condições culturais podem afetar as

expectativas de qualidade dos produtos. A autora comenta ainda que, aqueles que têm formação mais focada nas necessidades do indivíduo esperam que os produtos tenham uma qualidade superior.

Ainda a respeito das almofadas foi afirmado que: “As almofadas melhores são muito caras.” Neste mesmo sentido, outro usuário comenta: “As almofadas de ar são boas, mas elas custam mais de mil reais, e pode furar muito fácil”.

De acordo com Esperidião e Trad (2006) as teorias de satisfação têm como ponto central os usuários, dando destaque a crenças, expectativas e percepções. Uma destas teorias, a teoria da realização, observa o que é esperado ou desejado em relação ao que é obtido pelo usuário para avaliar os níveis de satisfação. Desta forma, uma das insatisfações dos cadeirantes é fazer investimentos altos em produtos, algumas vezes, pouco duráveis.

Uma das angústias reveladas pelos entrevistados é resumida pela seguinte expressão: “Todos os produtos para cadeirantes são muito caros”. Além disso, uma usuária afirma: “Alguns produtos não são resistentes e acabam quebrando com facilidade, como o assento da cadeira de banho, que é de plástico.” Assim, logo o usuário deve investir em reparos ou em um produto novo. Isso deve-se ao pouco interesse dos fabricantes que preferem fazer produtos mais baratos, utilizando materiais e processo que resultam em produtos menos duráveis, para tornarem-se mais competitivos e conquistarem uma parcela maior do mercado.

Um usuário afirma que, se o produto for mais durável, não se importa em fazer um investimento maior, já que, segundo a expressão dele “A cadeira são as tuas pernas”. A partir da visão dos usuários, mais especificamente da expressão deste, vale inferir que a cadeira parece ter a função de prolongamento do corpo dos cadeirantes, quando se referem ao fato da cadeira “representar” suas pernas. Isso indica um significado de extrema relevância, portanto isso nos reporta a refletir a própria relevância do design que é de oportunizar que “as pernas” destes usuários sejam tão eficientes quanto possível. Na pesquisa de Maciel *et al* (2009), que investigou 30 cadeirantes, foi revelado que, em relação à sua imagem corporal, 60% deles consideram-se muito integrados com a cadeira de rodas e 20% consideram-se completamente integrados.

3.2.4 Estrutura da Cadeira

Ao longo das entrevistas abertas, foram abordadas algumas questões referentes à estrutura da cadeira de rodas, assim, elas foram agrupadas formando este construto que consistiu nas seguintes questões: a posição do apoio de calcanhar (também chamado de pedaleira), a possibilidade de realizar adaptações, a estabilidade e a sensação de segurança ao passar por buracos, desníveis e chão irregular, a estabilidade para fazer curvas, o peso da cadeira, a altura do assento, a facilidade de montar e desmontar a cadeira para fazer manutenção e o amortecimento (figura 8).

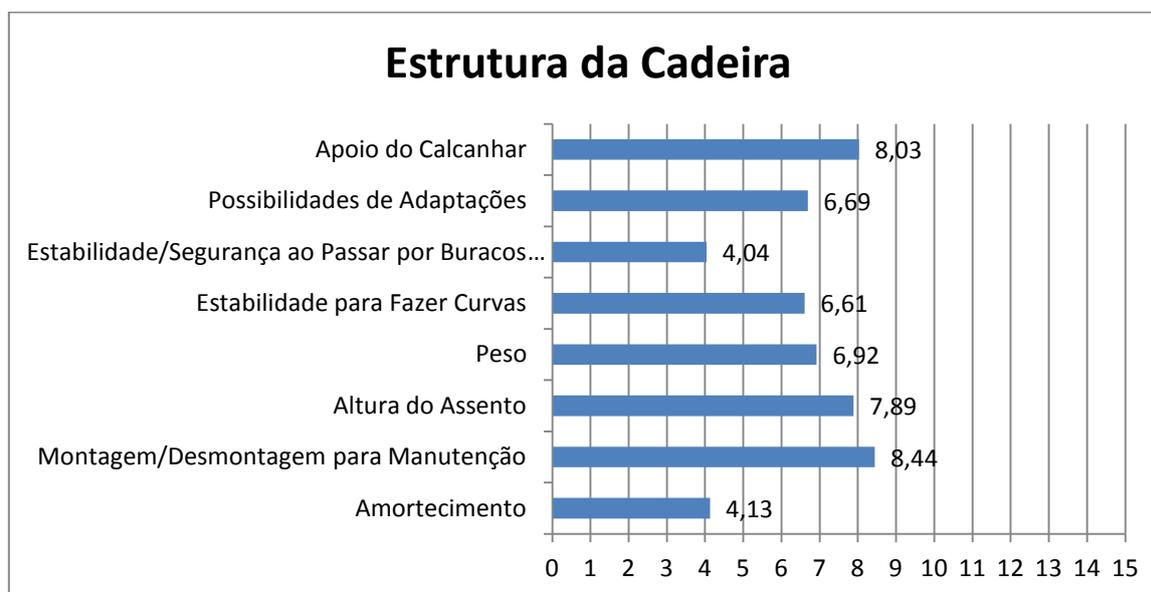


Figura 8: Estrutura da cadeira

Fonte: Próprio Autor

Atualmente, existe uma demanda crescente de produtos para pessoas com deficiência (SILVA, 2011). No entanto, a insatisfação de um modo geral revelada pelos resultados das médias do construto mostra que esta demanda não está sendo atendida de forma eficaz.

Algumas das entrevistadas, que são donas de casa, revelam sua frustração ao realizarem as atividades domésticas, sendo que expressaram isso da seguinte forma: “A cadeira deveria ser mais alta, é difícil cozinhar e usar a pia”. Apesar destes constrangimentos estarem relacionados ao alcance manual de objetos, questão

abordada no construto acessibilidade, uma das entrevistadas entendeu essa limitação como uma falha estrutural da cadeira. Silva (2011) afirma que uma cadeira de rodas adaptada às necessidades do usuário confere autonomia à pessoa com mobilidade reduzida, proporcionando-lhe conforto, segurança e mobilidade.

Em relação ao amortecimento da cadeira e da sensação de segurança e estabilidade ao passar por um chão irregular, os números mostrados nos resultados dos questionários (média 4,04) são confirmados pela fala do entrevistado: “A cadeira não tem amortecimento nenhum, é um perigo tu estar distraído e cair em um buraco”. De acordo com Souza et al (2011), a segurança do cadeirante é primordial. Ao serem apresentados aos resultados dos questionários aos entrevistados, eles concordaram com os resultados do gráfico e reafirmaram algumas das falas já citadas.

A maior parte dos usuários mostraram insatisfação em relação ao peso da cadeira, isso é representado pela fala recorrente: “A cadeira é muito pesada, devia ser mais leve”. Esta insatisfação é confirmada pela média baixa obtida através dos questionários, que foi de 6,92. Por outro lado, um entrevistado afirma que “As cadeiras muito leves não dão estabilidade na hora de fazer curvas. É como um carro super rápido que na hora das curvas não tem estabilidade e capota.” Neste mesmo sentido, ainda revela a dificuldade de estabelecer um peso ideal: “O peso ajuda na estabilidade, mas não para tocar a cadeira.”

Outro aspecto manifestado de forma recorrente entre os entrevistados foi a padronização das cadeiras de rodas, que é expresso da seguinte forma: “É tudo muito padrão, cada um tem uma dificuldade diferente, é como ir numa loja, as roupas são P, M ou G e tu tem te adequar a uma delas.” Neste sentido, Silva (2011) revela que o usuário precisa adaptar-se ao equipamento cujas dimensões estejam mais próximas das suas medidas. Isso é justificado por Prestes (2011) quando revelam que, apesar do mercado brasileiro oferecer uma grande variedade de produtos, no caso das cadeiras de rodas observa-se que as empresas apresentam características comuns quanto a materiais, projetos de design, dimensões, entre outros.

Comentando sobre os resultados deste construto, durante a devolução dos resultados da pesquisa, um usuário afirmou que “Existem cadeiras adaptáveis, mas elas são muito caras, algumas chegam a custar quase o valor de um carro. As

fábricas acham que os cadeirantes são todos ricos.” Silva (2011) relata que, no Brasil, existem poucas cadeiras que possibilitam ajustes, desta forma, alguns produtos mais específicos devem ser importados, o que eleva o seu custo final.

Com relação aos aspectos ergonômicos, um entrevistado comenta que: “É importante ter pedaleiras. Se não tem pedaleiras os pés vão para trás, mas se estiverem muito esticados, os pés vão para frente. Tem que ser regulável.” Ainda sobre o apoio do calcanhar, outro usuário afirma: “O apoio do calcanhar da minha cadeira só é bom porque foi ajustado para mim lá no Sara (Hospital Sara Kubitschek – Brasília – DF).” Isso mostra a importância da cadeira poder ser regulada com facilidade que também é expressado pela fala: “O ajuste nos pedais e as almofadas deveriam ser diferenciados”. De acordo com Stremel et al (2012) o mercado oferece poucos produtos que possibilitam adaptações de fácil execução para atender pessoas com diferentes necessidades. O fato do resultado da média desta questão ter sido bom pode indicar que os usuários tiveram suas cadeiras modificadas por pessoas ou entidades especializadas.

A respeito da necessidade de realizar manutenção, uma usuária afirma: “É que nem um carro, tem que fazer manutenção: pneu, câmara, rolamentos.” e ainda acrescenta “Tranca coisas nos rolamentos e eles estragam. Estragar os rolamentos é o pesadelo do cadeirante”. Prestes et al (2011) revelam que, como não existem normas que regulamentem as dimensões dos componentes das cadeiras de rodas, os usuários ficam restritos a comprar módulos e componentes da mesma marca da cadeira que adquiriu. Ainda no mesmo sentido outro entrevistado expõe que: “Uma cadeira deve ser fácil de montar e desmontar, leve e estável”.

A partir das opiniões dos entrevistados, fica evidente que as dificuldades inerentes à condição de “ser cadeirante” não devem se somar mais dificuldades para locomoção impostas pelas características e condições estruturais da cadeira.

3.2.5 Conforto

Neste construto, focado no conforto foram abordados: a necessidade de uso de almofadas, o conforto no encosto, a postura na cadeira, a facilidade de

transferência para outros locais, o conforto da almofada e a presença de desconforto nos membros inferiores e nas costas (figura 9).

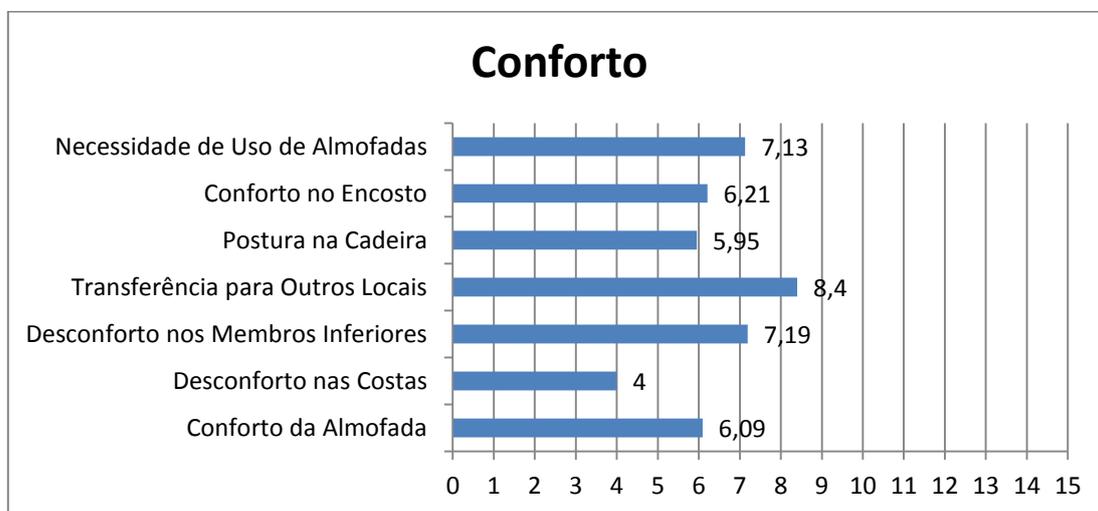


Figura 9: Conforto

Fonte: Próprio Autor

Foi praticamente um consenso entre os entrevistados que a sua postura na cadeira de rodas é ruim, isso é expresso da seguinte forma: “Não consigo manter uma boa postura”, “Eu acabo sempre sentada torta pro mesmo lado” e ainda, “Nunca sento reta, sempre com os ombros curvados para frente”. Segundo Abreu (2012), a maior parte das pessoas senta assimetricamente, o que só representa um problema para o corpo quando essa postura é mantida por longos períodos. A autora ainda complementa afirmando que a postura sentada é uma das principais responsáveis por deformidades e estreitamentos musculares.

Segundo Abreu (2012), o conforto do usuário é o que determina se o sistema de assento é eficaz. O descontentamento dos entrevistados em relação ao seu conforto é afirmado pela fala: “A cadeira é extremamente ruim” e é confirmado pelos resultados das médias deste construto. De acordo com Moraes (2009), a qualidade de vida de pessoas que passam muito tempo na posição sentada depende significativamente do conforto que elas experimentam nesta posição.

Um dos entrevistados relata qual a sua medida para manter-se em uma postura mais confortável: “Eu amarro as minhas pernas, pode ver que eu sou o único que faz isso. É pra deixar elas separadas, se não elas vão se juntando e eu fico torto na cadeira e perco o equilíbrio”. Outra usuária revela “Preciso de uma almofada que ajude a manter a minha postura, porque eu vou escorregando para

frente”. Desta forma, pode-se observar que os usuários procuram meios simples de manter uma boa postura na cadeira de rodas.

Ainda, em relação à postura, um dos entrevistados afirma que: “Eu sou muito pequeno e o apoio dos braços é muito alto para mim, então eu tirei eles, ficava com os braços muito altos. O apoio deveria ser regulável pra poder deixar mais baixo ou mais alto de acordo com a pessoa”. Chaffin et al (2001) afirmam que apoiar os braços em uma superfície mais alta que os cotovelos leva à abdução dos ombros, que resulta no estresse nas articulações e nos músculos da região dos braços e do pescoço.

Com relação à necessidade de uso de almofada foi comentado: “O assento fica pressionando, por isso precisa usar almofada”. De acordo com Lida (2005), um estofamento com 2 a 3 centímetros de espessura sobre uma base rígida é capaz de distribuir melhor a pressão, proporcionando maior conforto, sem tirar a estabilidade da pessoa. No entanto, outro usuário afirma: “A almofada normal (de espuma) afunda”. Desta forma identifica-se a necessidade de projetar almofadas mais duráveis e eficientes. Ao analisarem o resultado dos questionários, alguns revelaram que acharam a média muito alta pois, segundo a fala de um deles “Não tem como não usar almofada”.

Lida (2005) relata que se costumava achar que o estofamento duro era o mais adequado, já que os muito macios não oferecem estabilidade para o corpo. No entanto sentar por um período prolongado sobre uma superfície dura gera fadiga e dores nas regiões das nádegas, devido a pressão na região das tuberosidades isquiáticas. Desta forma, o autor relata que uma situação intermediária é a ideal, onde uma superfície firme recebe uma fina camada de estofamento. Segundo a Nota Técnica 060 da NR 17 do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE a densidade mínima recomendada para a espuma de cadeiras é de 50 kg/cm³ (BRASIL, 2001).

Apesar dos entrevistados não possuírem sensibilidade nos membros inferiores, o resultado das entrevistas indicou que existe certo desconforto nesta região, como revela a média de 7,19 da questão desconforto nos membros inferiores. Isso é exposto pelas falas “Tenho muitos espasmos nos pés” e “Os pés e as pernas ficam inchados”. Salter (2001 apud Libardi, 2011) afirma que os

movimentos abaixo do nível da lesão são involuntários e os estímulos dolorosos nas áreas paralisadas podem causar espasmos.

Com relação à presença de desconforto nas costas foi afirmado que: “Dá dor nas costas de ficar sentado” e ainda: “Depois das três da tarde já não dá mais pra aguentar ficar sentado, por causa das costas”. Para contornar este problema o usuário afirma que “Quando tenho muita dor vou para a cama”. Moraes e Pequini (2000) justificam isso afirmando que uma das desvantagens da postura sentada é que músculos abdominais tendem a se afrouxar e a espinha tende a se curvar, ocasionando dor.

Os entrevistados reconhecem que “Ficar só sentado é ruim” e que “O bom seria levantar às vezes” já que, segundo eles, “É cansativo ficar na cadeira de rodas”. Um dos usuários afirma que “O sofá é ruim, é melhor ir para a cama”, revelando, desta forma, que ele percebe que a alternância postural é benéfica para o corpo. De acordo com Renner (2005) a mudança postural é uma necessidade natural do organismo, que faz a solicitação através de sensações de desconforto, formigamento, cansaço entre outros.

Com relação à transferência para outros locais, um dos usuários, durante a devolução dos resultados da pesquisa, justificou o resultado positivo (média de 8,4) afirmando que eles já estão acostumados a fazer isso. Ele exemplificou da seguinte forma: “Eu sempre entro no carro do lado do carona, faço isso muito rápido. Entrei no lado do motorista algumas vezes e me atrapalhei todo, não sabia muito bem como fazer, porque têm que usar o outro braço, os movimentos são diferentes. A mesma coisa pra quem dirige, tem dificuldade de entrar do lado do carona. É tudo uma questão de costume”. De acordo com Pollak (1992) a realização de uma tarefa que já é habitual da pessoa é mais fácil.

3.3 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS A RESPEITO DAS ÚLCERAS DE PRESSÃO

Dos 31 usuários investigados, 18 já tiveram úlcera de pressão – UP - (representando 72% da amostra), sendo que 8 deles afirmaram ter tido UP uma vez,

4 entrevistados relatam que tiveram úlcera de pressão 2 vezes, 4 afirmaram que as tiveram 3 vezes e 2 usuários revelaram terem desenvolvido úlcera de pressão 4 vezes ou mais. O tempo médio que a úlcera de pressão ficou aberta antes do processo de cicatrização foi de 25 meses. O menor período de tempo relatado foi um mês e o maior foi 15 anos (que representa todo o período que o entrevistado está na cadeira de rodas). De acordo com Cândido (2001), as feridas crônicas, como as úlceras de pressão, são resistentes a diversos tratamentos, evoluem rapidamente e são ocasionadas por fatores que impossibilitam a cicatrização normal dos tecidos. Neste sentido Dealey (2008) afirma que a taxa de recorrência de úlceras de pressão é grande, pode atingir 25% pois, mesmo depois do tratamento, a pessoa continua sendo exposta aos fatores de risco.

O local de maior incidência de úlceras de pressão entre os entrevistados é a região sacra e das nádegas, sendo também citadas a região lombar e os pés. Goulart et al (2008) afirmam que 95% das UP ocorrem na metade inferior do corpo sobre proeminências ósseas. Desta forma, Moraes (2009) comenta que os locais que mais sofrem com a pressão na posição sentada são as tuberosidades isquiáticas, os troncânteres femorais e o sacro.

Um dos entrevistados revelou: “Tive escaras durante três anos. Tenho um amigo tem escaras a 15 anos e nunca conseguiu curá-las”. De acordo com Silva (2011), os assentos personalizados são recomendados para evitar lesões cutâneas e para evitar a limitação funcional de pessoas com deficiência. Estes assentos buscam aumentar a área de contato e diminuir os picos de pressão das tuberosidades isquiáticas contra o assento. Outro usuário comentou “Tive escaras quando estava em coma, a maior parte das pessoas que fica em coma desenvolve escaras”. Neste sentido Goulart et al (2008) afirmam que para prevenir a formação das úlceras de pressão é necessário uma equipe multidisciplinar.

Segundo um dos usuários “Travesseiro no meio das pernas na hora de dormir também serve para não dar escaras”. Além dessa medida preventiva, outro entrevistado afirmou que “Se não usar almofada na cadeira, aparece escaras em duas semanas, pois o assento é muito duro”. Dealey (2008) aponta a pressão como a principal causa das úlceras de pressão já que, quando um tecido mole é comprimido sobre uma superfície dura, a pressão exercida é maior que a pressão capilar, o que resulta em isquemia tecidual. O autor comenta que, se a pressão

persistir sem ser aliviada, ocorre a distorção dos tecidos moles e a necrose dos tecidos próximos ao osso. Por esse motivo os cadeirantes buscam evitar o contato da pele com superfícies duras.

3.4 AVALIAÇÃO COM O TAPETE DE MEDIÇÃO DE PRESSÃO

O mapeamento de pressão é um sistema que auxilia no posicionamento da pessoa no assento e identifica as áreas de risco (HARDWICK et al 2001, apud SILVA 2011). A investigação dos locais de maior pressão na posição sentada foi feita com um sistema de mapeamento por pressão que captura a distribuição de pressão nas áreas de contato em assentos e encostos da marca norte americana TekScan, modelo CONFORMat® CE2. As duas peças (correspondentes ao encosto e ao assento) possuem 28cm de comprimento, 8cm de largura e 8cm de profundidade. De acordo com Silva (2011), como existem pouco desenvolvimento de produtos locais, grande parte dos equipamentos e sistemas de rastreamento utilizados no Brasil sejam importados de outros países.

Apesar do projeto ter previsto uma análise mais abrangente dos locais de incidência de maior pressão, o equipamento não chegou em tempo hábil para realizar tais experimentos, no entanto, foi feita a testagem do sistema com um cadeirante do grupo. Os resultados, apesar de não serem conclusivos, indicam que, como exposto por diversos autores, a região que sofre maior pressão, quando na posição sentada, é a região das tuberosidades isquiáticas (figura 10). Lida (2005, p.166) afirma que, na posição sentada, “praticamente todo o peso do corpo é suportado pela pele que cobre o osso ísquio, nas nádegas”. Neste sentido os resultados apresentados a seguir (figura 10), embora com um único cadeirante, indicam compatibilidade com a opinião dos autores, sendo que a maior pressão ocorreu exatamente na região onde os ossos ísquios se apoiam no assento.

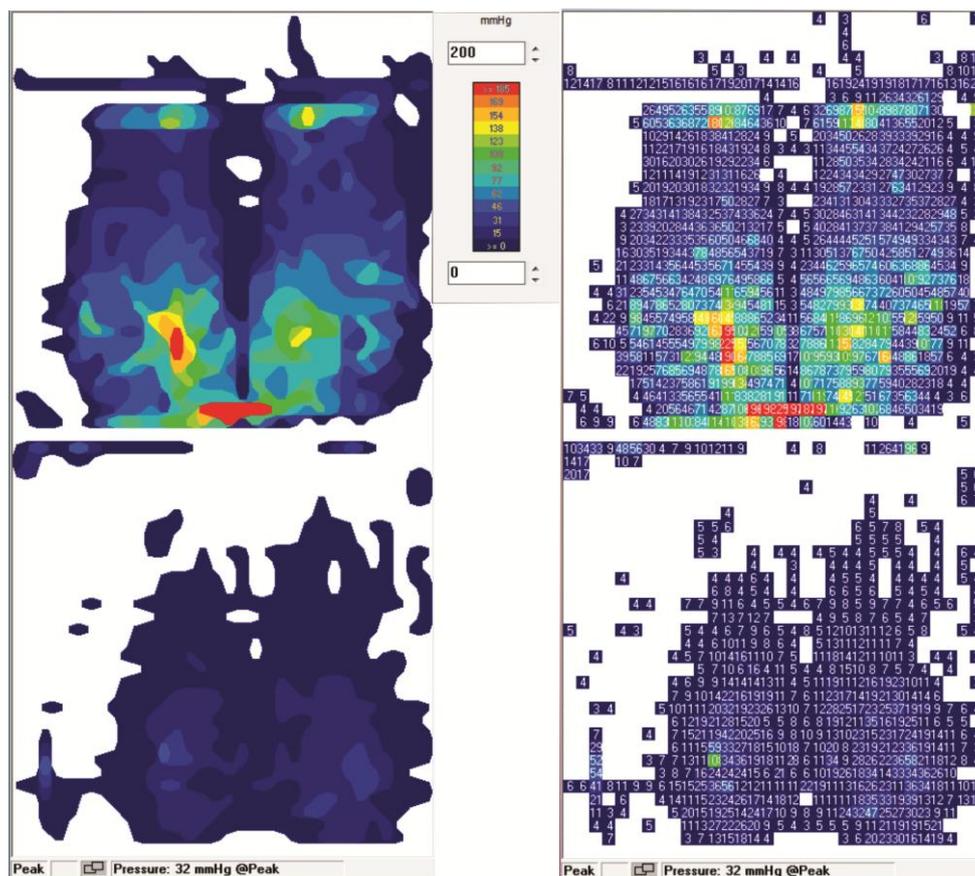


Figura 10: Locais com incidência de maior pressão na posição sentada
 Fonte: Próprio autor

Segundo Hunt e Moraes (2003), ao assumir a posição sentada, os tecidos musculares e a gordura diretamente sob as tuberosidades isquiáticas se deslocam lentamente, reagindo à pressão da gravidade e deixando os ossos pressionando a pele. Os autores completam afirmando que os capilares da pele sob os ossos, quando persistida a postura em questão, são forçados a se fechar e a pele começa a necrosar.

A média da intensidade da pressão do usuário que participou da investigação é de 32mmHg, no entanto, na região dos ísquios ela é superior a 70mmHg. Costa et al (2005) apontam que há estudos que indicam que um paciente submetido a pressões entre 60 e 580 mmHg em um período de 1 a 6 horas pode apresentar uma úlcera. Os autores acrescentam, ainda, que pode levar de 24 horas a 5 dias para a manifestação de uma úlcera de pressão. Com relação a estes dados, Moraes (2009) afirma que mesmo valores baixos de pressão podem ser nocivos à integridade tecidual do cadeirante se esta pressão for aplicada por um longo período de tempo.

Da mesma forma acontece o inverso, em um curto período de tempo a pele pode ser comprometida se submetida a uma alta pressão.

4. PROPOSTA DE PARÂMETROS ERGONÔMICOS

A partir das médias das respostas dos questionários, foram estabelecidos os Itens de Demanda Ergonômica (IDEs) e os Itens de Design (IDs) que servirão como parâmetros para o desenvolvimento de produtos para cadeirantes (tabela 1).

Índice de Satisfação	IDEs	IDs	Ação Proposta
4,04	Estabilidade/ Segurança ao Passar por Buracos ou Chão Irregular	Segurança e Estabilidade	Sistema simples de amortecimento que não dificulte a manutenção e não aumente consideravelmente o preço do produto.
4,13	Amortecimento da cadeira		
6,61	Estabilidade para Fazer Curvas		
4	Desconforto nas Costas		As barras de metal da estrutura da cadeira de rodas não devem exercer pressão nas costas ou ombros do usuário.
6,21	Conforto no Encosto		
5,95	Postura na Cadeira		A almofada deve ser projetada para ajudar a manter uma boa postura.

6,09	Conforto da Almofada	Conforto	<p>Projetar a almofada considerando os pontos do corpo que sofrem maior pressão. Utilizar materiais duráveis permeáveis e que não se enruguem. A almofada deve ajudar a manter uma boa postura e evitar que a pessoa deslize.</p> <p>Dispositivo na cadeira que permita variar a angulação das pernas para auxiliar na circulação sanguínea.</p>
7,13	Necessidade de Uso de Almofadas		
7,19	Desconforto nos Membros Inferiores		
5,74	Custo/benefício da almofada	Investimento e Durabilidade	<p>Utilizar materiais e componentes duráveis e controlar o custo de produção dos artigos, observando o preço final.</p>
6,47	Custo/benefício da cadeira		
6,77	Durabilidade da almofada		
6,69	Possibilidades de Adaptações	Estrutura	<p>Componentes fáceis de trocar ou adaptar conforme as necessidades do usuário.</p> <p>Utilizar materiais leves, observando o peso da cadeira de forma a não ser pesada de mais para tocar e nem tão leve a ponto de comprometer a sua estabilidade.</p>
6,92	Peso		

Tabela 1: IDEs, Ids e Ações Propostas

Verificou-se, através dos questionários, que o item de design que apresentou maior demanda por parte dos usuários foi Segurança e Estabilidade. De acordo com Lida (2005), não se deve esperar que os seres humanos estejam sempre atentos e vigilantes para a prática de atos seguros. Por esse motivo os produtos e atividades devem ser projetados de forma a garantir a segurança, mesmo em momentos de distração do usuário. Os resultados indicaram o sentimento de insegurança dos usuários que pode ser superado através de um sistema de amortecimento, que confira maior estabilidade à cadeira de rodas.

Em relação à escolha dos materiais do assento, apresentado no ID conforto, Dealey (2008) afirma que, para preservar as regiões do sacro e dos glúteos deve-se escolher o tecido de cobertura das superfícies com as quais o paciente terá contado com muito cuidado, já que muitas delas tendem a enrugar-se quando ele se move. Baptista (2010) revela que, para evitar o surgimento de úlceras de pressão, a pele do paciente não deve entrar em contato com plásticos. Lida (2005) comenta que se deve evitar o uso de plásticos lisos e impermeáveis, pois estes materiais não tem capacidade de dissipar o calor e suor do corpo, recomendando um material permeável e com característica antiderrapante.

Distribuindo a pressão por uma área maior, de acordo com Moraes (2009), diminui-se a compressão sob pontos específicos, o que pode ser conseguido através de acolchoamento e do contorno. Moraes (2009, p.33) cita que “considera-se que a construção de um acento que reproduza os contornos do corpo e seja constituído de um material flexível e macio contribua consideravelmente para a redução dos riscos de surgimento de úlcera de pressão.” O mesmo autor revela que a distribuição de pressão diminui esta, aumentando a área de contato de indivíduo com o assento de forma que o peso do usuário seja distribuído ao longo de uma superfície maior. No entanto Oomens et al (2008 apud Moraes 2009) afirmam que uma distribuição mais homogênea da pressão não é suficiente para eliminar o risco de lesão tecidual, já que as condições de saúde e higiene do cadeirante também influenciam no risco do surgimento de úlceras de pressão.

Apesar de ter tido média 7,19, que é próxima à neutralidade conforme previsto no Método DM, o desconforto nos membros inferiores foi incluído como item de demanda ergonômica pois, segundo Coury (1994 apud Zapater et al 2004),

permanecer na posição sentada diminui a circulação sanguínea, o que pode resultar em edemas nos pés e nos tornozelos.

Salienta-se que nem todos os aspectos identificados a partir da visão dos usuários (IDEs que resultaram nos IDs) levantados no questionário são passíveis de interferência nos projetos de design e que todos os IDs identificados são relevantes para o desenvolvimento de produtos para cadeirantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como tema a definição de parâmetros ergonômicos a partir da percepção do usuário cadeirante em relação ao conforto do assento da cadeira de rodas. Buscou-se, através deste estudo, solucionar o seguinte problema de pesquisa: A partir da percepção dos usuários cadeirantes é possível estabelecer parâmetros ergonômicos visando o conforto em cadeira de rodas?

A pesquisa resultou em parâmetros que podem nortear o projeto do produto da cadeira de rodas. Isso se mostrou relevante tendo em vista que o conforto é algo subjetivo e envolve tanto aspectos físicos quanto psicológicos do usuário e ele é percebido através do uso da cadeira de rodas enquanto produto, e não de apenas um componente dela. Neste caso, embora subjetivo e uma variável difícil de mensurar, a metodologia do Design Macroergonômico permitiu avaliar o conforto percebido pelos usuários.

Além de atender a demanda principal da pesquisa, foram atendidos os objetivos específicos, que eram: identificar o perfil de saúde dos usuários cadeirantes; verificar percepção do usuário quanto ao conforto da cadeira de rodas; avaliar as áreas de pressão no assento durante a posição sentada; verificar a ocorrência de úlceras de pressão nos usuários de cadeiras de rodas; e propor ações de design para atender às demandas que partiram dos cadeirantes.

Inicialmente foram levantadas três hipóteses, duas delas foram confirmadas a terceira não pôde ser validada. A primeira era que a escolha de materiais do assento influencia no conforto e na propensão de formação de úlceras de pressão. Ela foi confirmada através de pesquisa bibliográfica que revelou que certos materiais não permitem a dissipação de calor e umidade, o que aumenta as chances de

surgimento de úlcera de pressão. A segunda era que o usuário cadeirante, mesmo com perda da sensação devido ao déficit neurológico, sente desconforto na cadeira de rodas. Isso foi comprovado através do relato de alguns usuários e no resultado dos questionários. A terceira hipótese era que a pressão no corpo do usuário, quando na posição sentada, é concentrada na região das tuberosidades isquiáticas. A pesquisa na literatura aponta que esta hipótese está correta, no entanto, devido ao pouco tempo para investigação de maior número de cadeirantes com o tapete de pressão, não foi possível validar esta hipótese.

A pesquisa também teve a proposta de levantar dados através de uma investigação com o tapete de medição de pressão na posição sentada, adquirido pela Universidade Feevale, através de fomento da Fapergs. Apesar de não ter sido possível efetivar esta investigação, sendo que ocorreu um teste com apenas um cadeirante, a investigação feita alcançou o seu propósito inicial, que era investigar quais os locais que sofrem maior incidência de pressão na posição em questão. No entanto abre-se espaço para um estudo mais aprofundado com o uso deste equipamento.

A partir dos resultados desta pesquisa, sugere-se que sejam realizados estudos mais aprofundados, utilizando os parâmetros ergonômicos aqui propostos, no sentido de propor soluções e alternativas que proporcionam maior conforto aos usuários de cadeiras de rodas.

Por fim salienta-se que esta pesquisa está inserida no projeto “Acessibilidade para cadeirantes: da casa ao trabalho”, inscrito sob o CEP 6.12.01.10.1867. Ele conta com a participação do Grupo de Pesquisa em Design, com pesquisas de alunos em TCC dos cursos de Moda, Design, Enfermagem, Fisioterapia e do Programa de doutorado e Mestrado em Diversidade e Inclusão para dar sequência e investigar outros aspectos relacionados à temática de qualidade de vida dos cadeirantes.

REFERÊNCIAS

ABERGO. Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é Ergonomia**. 2005. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/>> Acesso em 22 set. 2012.

ABREU, Caroline Gomes Lopes de. **Análise de Indivíduos Hemiplégicos Cadeirantes em Assentos de Diferentes Densidades por meio da Fotogrametria Computadorizada**. 2012. 77 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2012. Disponível em: <http://www.bdtd.ufu.br/tde_arquivos /11/TDE-2012-05-29T094342Z-3032/Publico/d.pdf> Acesso em: 5 mai. 2013.

ALMEIDA, José Cláudio De Souza; PAIVA, Mariana Zimiani de; NEVES, Pedro de Almeida; PEREIRA, Tiago Vinhal. Calçadas Intransitáveis de Barão Geraldo, Campinas, SP. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 8-12, ago. 2005. Disponível em: <<http://www2.ib.unicamp.br/revista/be310/index.php/be310/article/viewFile/16/4>> Acesso em: 04 mai. 2013.

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

BAPTISTA, Gládis Luisa. **Fundamentos e técnicas de enfermagem**. 3ª ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2010. 272 p.

BERTONCELLO, Ione; GOMES, Luiz Vidal Negreiros. Análise diacrônica e sincrônica da cadeira de rodas mecanomanual. **Revista Produção**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 72-82. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v12n1/v12n1a06.pdf>> Acesso em: 04 mai. 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. **NR 17, Nota Técnica 060**. 2001. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/seg_sau/comissoes_cne_notatecnica.pdf> Acesso em: 12 nov. 2012.

CALVÃO, Alexandre Mondaini; ROSE, Daniel Edward; RIBEIRO, Débora de Sousa; D' ALMEIDA, Mário Henrique Braga; ALMEIDA, Renato Lima; LIMA, Rosângela Lopes. O Lixo Computacional na Sociedade Contemporânea. In: I ENINED - Encontro Nacional de Informática e Educação, 01-03 set. 2009. **Anais...** Cascavel, PR: UNIOESTE, 2009. p. 262-269. Disponível em: <<http://www.inf.unioeste.br/enined/2009/anais/enined/A29.pdf>> Acesso em: 23 mai. 2013.

CANDIDO, Luiz Claudio. **Nova abordagem no tratamento de feridas**. São Paulo, SP: SENAC São Paulo, 2001. 282 p.

CHAFFIN, Don B.; ANDERSON, Gunnar B. J.; MARTIN, Bernard J. **Biomecânica ocupacional**. Belo Horizonte, MG: Ergo, 2001. 579 p.

CREPALDI, Lideli . A influência das cores na decisão de compras: um estudo do comportamento do consumidor no ABC paulista. In: 29ª XXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Brasília, 06-09 set. 2006. **Anais...** Brasília: UnB, 2006. p. 1-14 Disponível em: <http://www.umscs.edu.br/pesquisasacademicas/downloads_arq/cores.pdf> Acesso em: 17 mai. 2012.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3ª ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010. 248 p.

Coggrave M.J.; Rose L.S. **A specialist seating assessment clinic**: changing pressure relief practice. *Spinal Cord*, v.41, n.12, p.692-695, 2003.

COSTA, Márcio Paulino; STURTZ, Gustavo; COSTA, Fábio Paganini Pereira; FERREIRA, Marcus Castro; FILHO, Tarcísio E, P, Barros. Epidemiologia e Tratamento das Úlceras de Pressão: Experiência de 77 Casos. **ACTA Ortopedia Brasileira**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 124-133, mai. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aob/v13n3/25672.pdf>> Acesso em: 9 set. 2012.

DEALEY, Carol. **Cuidando de feridas**: um guia para as enfermeiras. 3ª ed. São Paulo, SP: Atheneu, 2008. 240 p.

DEFINO, Helton L, A. Trauma raquimedular. **Simpósio II**. Medicina, Ribeirão Preto – São Paulo, p. 388-400, out./dez. 1999. Disponível em: <http://www.colunafragil.org.br/download/trauma_raquimedular.pdf> Acesso em 1 set. 2012.

ERLANDSON, Robert F. **Universal and accessible design for products, services, and processes**. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2008. 258 p.

ESPERIDIÃO, Monique Azevedo; TRAD Leny Alves Bomfim. Avaliação de satisfação de usuários: considerações teórico-conceituais. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v 22, n 6, p 1267-1276, jun, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v22n6/16.pdf>> Acesso em: 16 mai. 2013.

FERREIRA, Marcos Antonio Garcia; SANCHES, Suely da Penha. Rotas Acessíveis Formulação de um Índice de Acessibilidade das Calçadas. **Sessões técnicas** – Apresentação de Comunicações Técnicas. Oficina de Consultores associados da METROBUS . Goiânia, GO. 2004. Disponível em: <http://www.cbtu.gov.br/estudos/pesquisa/antp_15congr/pdf/TD-075.pdf> Acesso em: 4 mai. 2013.

FILHO, Tarcísio E. P. de Barros, Coord; JÚNIOR, Roberto Basile, Coord. **Coluna vertebral**: diagnóstico e tratamento das principais patologias . São Paulo, SP: Sarvier, 1995. 293p.

FLORES, Leandro, Pretto; FILHO, João Souza Nascimento; NETO, Aldo Pereira; SUZUKI, Kunio. Fatores prognósticos do trauma raquimedular por projétil de arma de fogo em pacientes submetidos a laminectomia. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**. São Paulo, SP, v. 57, n. 3B, p. 836-842, set. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/anp/v57n3B/1195.pdf>> Acesso em: 1 set. 2012.

FOGLIATTO, Flávio S.; GUIMARÃES, Lia B. Macedo. Design Macroergonômico de Postos de Trabalho. **Enegep**, v. 4, 16 p. 1999. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENESEP1999_A0070.PDF> Acesso em: 2 set. 2012.

GARCIA, Janaína Costa. **Estudo da concepção do atleta com lesão medular sobre a fisioterapia e o esporte**. 2005. 50 f. Monografia (Conclusão do Curso de Fisioterapia) Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS, 2005 Disponível em: <<http://ged.feevale.br/bibvirtual/Monografia/MonografiaJanainaGarcia.pdf>> Acesso em: 20 set. 2012.

GOMES FILHO, João. **Ergonomia do objeto**: sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo, SP: Escrituras, 2003. 255 p.

GOULART, Fernanda Maria; FERREIRA, Juliana Assis; SANTOS Katiúscia Aparecida Almeida; MORAIS, Valéria Mourão; FILHO, Getúlio Antônio Freitas. Prevenção de úlcera por pressão em pacientes acamados: Uma revisão da literatura. **Revista Objetiva 2008**. Rio Verde, GO, n. 8, 2008. Disponível em: <<http://www.faculdadeobjetivo.com.br/arquivos/PrevencaoDeUlcera.pdf>> Acesso em: 18 ago. 2012.

GUILHOTO, Lúcia de Fátima Martins. A Influência do País de Origem na Percepção do Consumidor Sobre a Qualidade dos Produtos. **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo, v. 08, n. 4, out/dez. p. 53-64. 2001. Disponível em: <http://www.regeusp.com.br/arquivos/v08n4art5_intern.pdf> Acesso em: 8 mai. 2013.

HESS, Cathy Tomas. **Tratamento de feridas e úlceras**. 4ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Reichmann & Affonso, 2002. 226 p.

HURT, Mariana; MORAES, Anamaria. Medida de Pressão sobre a Pelve na Postura Sentada em Pesquisas de Ergonomia. **Fisioterapia Brasil**, v 4, n. 6, p. 438-444, nov/dez 2003. Disponível em: <http://ergocenter.com.br/artigos/artigos_5/postura_sentada.pdf> Acesso em 14 ago. 2012.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2ª ed. rev. ampl. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2005. 614 p.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Caracteristicas_Gerais_Religiao_Deficiencia/caracteristicas_religiao_deficiencia.pdf> Acesso em: 16 set. 2012.

MACIEL, Lilian de Fátima; CAMARGO, Cesar Alex; VILELA JUNIOR, Guanis de Barros. Reflexões Sobre a Dança em Cadeira de Rodas, Seus Benefícios e Contribuições na Vida de Deficientes Físicos. **Revista do Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida – CPAqv**, n.1, v. 1, 2009. Disponível em: <<http://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php/Revista/article/viewFile/18/17>> Acesso em: 23 mai. 2013

MARQUES, Nise Ribeiro; HALLAL, Camilla Zamfolini; GONÇALVES, Mauro. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, SP, v.17, n.3, p.270-6, jul/set. 2010. Disponível em: <<http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/fpusp/v17n3/15.pdf> > Acesso em: 15 ago. 2012.

MERRITT, **Tratado de neurologia**. 10ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2002. p. 362-367.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 4ª ed., rev. atual. e ampl. Teresópolis, RJ: 2AB, 2010. 223 p.

MORAES, Anamaria de; PEQUINI, Suzi Mariño. **Ergodesign para trabalho em terminais informatizados**. Rio de Janeiro, RJ: 2AB, 2000. 117 p.

MORAES, S, M. **Projeto conceitual de sistemas de assento para cadeira de rodas: uma abordagem sistemática**. 2009. 143 p. Dissertação (Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Design) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/17629>> Acesso em: 10 set. 2012.

ORNSTEIN, Sheila Walbe, Org.; ALMEIDA PRADO, Adriana Romzeiro de, Org.; LOPES, Maria Elisabete, Org. **Desenho universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. 1ª ed. São Paulo, SP: Annablume, 2010. 305 p.

OTA, Ana Sayuri. **Prevenção das Úlceras de Pressão**. 2008. 25 f. Monografia (Programa de Pós-Graduação em Aplicações Complementares às Ciências Militares) - Escola de Saúde do Exército Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2008. Disponível em: <http://www.essex.ensino.eb.br/doc/PDF/PCC_2008_CFO_PDF>

/CD13%201%BA%20Ten%20AI%20ANA%20SAYURI%20OTA.pdf> Acesso em: 20 ago. 2012.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento humano para espaços interiores: um livro de consulta e referência para projetos**. Barcelona, Espanha: Gustavo Gili, 2002. 320 p.

PAGLIUCA, Lorita Marlena Freitag; ARAGÃO, Antônia Eliana de Araújo; ALMEIDA, Paulo César. Acessibilidade e deficiência física: identificação de barreiras arquitetônicas em áreas internas de hospitais de Sobral, Ceará. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, São Paulo, SP, v. 41, n. 4, p. 581-588, jul./ago. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v41n4/06.pdf>> Acesso em: 17 mai. 2013.

POLLAK, Michael. Memória e Identidade Social. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 200-212. 1992. Disponível em: <http://reviravoltadesign.com/080929_raiaviva/info/wp-gz/wp-content/uploads/2006/12/memoria_e_identidade_social.pdf> Acesso em: 19 mai. 2013.

PRESTES, Rafael Cavalli. **Tecnologia assistiva**: atributos de design de produto para adequação postural personalizada na posição sentada. 2011. 97 f. Dissertação (Escola de Engenharia. Faculdade de Arquitetura. Programa de Pós-Graduação em Design) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/36038>> Acesso em: 5 mai. 2013.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013. 277 p.

RENNER, Jacinta Sidegum. Prevenção de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho. **Boletim Da Saúde**. Porto Alegre, v. 19, n. 1, jan/jun, p. 73-80. 2005. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/boletim_saude_v19n1.pdf#page=68> Acesso em: 5 mai. 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa Comissão de Cidadania e Direitos Humanos. **Relatório Azul 1999/2000**. Porto Alegre, RS: Assembleia Legislativa do Estado do RS, 2000. p. 167-187.

SANTOS, Aguinaldo dos; SANTOS, Lisana Kátia Schmitz; RIBAS, Viviane Gaspar. Acessibilidade de habitações de interesse social ao cadeirante: um estudo de caso. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p.55-75, jan./mar. 2005. Disponível

em: <<http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/3612/1993>> Acesso em: 17 mai. 2013.

SILVA, Fábio Pinto da. **Usinagem de espumas de poliuretano e digitalização tridimensional para fabricação de assentos personalizados para pessoas com deficiência**. 2011. 192 f. Tese (Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais) Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/36040>> Acesso em: 16 mai. 2013.

SIMÕES, Jorge Falcano. BISPO, Renato. **Design Inclusivo: Acessibilidade e Usabilidade em Produtos, Serviços e Ambientes**. 2ª Ed. Lisboa, Portugal: Centro Português de Design 2006. 79p.

SOUZA, André Ferreira de; ROSA JÚNIOR, Carlos Rogério Silva da; SANTANA, Fábio Evangelista; CONCEIÇÃO, João Paulo Bernardo da. Especificações de Projeto de um Acessório para Cadeira de Rodas para Facilitar a Autonomia e a Segurança de Seus Usuários. **Revista Técnico-Científica do IF-SC**. Florianópolis, S, Edição Especial – 1º Sepei, nov, p.61-63. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/viewFile/301/224>> Acesso em: 8 mai. 2013.

STREMEL, Roberto; D'AMICO, Eduardo Scabio; GÖDKE, Francisco. Mesa Adaptável Para Usuários de Cadeira de Rodas. **SICITE – XVII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR** (Universidade Tecnológica Federal do Paraná). Curitiba, PR, v.8, n. 1. 2012. Disponível em: <<http://conferencias.utfpr.edu.br/ocs/index.php/sicite/2012/paper/viewFile/323/784>> Acesso em: 5 mai. 2013.

WERNER, Liane; VAN DER LINDEN, Júlio Carlos de Souza; RIBEIRO, José Luis Duarte. Análise da percepção sobre assentos de trabalho utilizando técnicas estatísticas multivariadas. **Revista Produção**, v. 13, n. 3, p. 34 – 49, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/prod/v13n3/v13n3a03.pdf>> Acesso em: 1 set. 2012.

WERNER, Liane; VAN DER LINDEN, Júlio Carlos Souza; RIBEIRO, José Luis Duarte. Seleção de assentos de trabalho com base na Percepção de usuários utilizando análise Fatorial. In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, PR, 23 a 25 out. 2002. **Anais...** Curitiba, 2002. p. 01-08. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca /ENEGEP2002_TR42_0217.pdf> Acesso em: 1 set. 2012.

ZAPATER, André Rocha; SILVEIRA, Duani Moraes; VITTA, Alberto de; PADOVANI, Carlos Roberto; SILVA, José Carlos Plácido da. Postura sentada: a eficácia de um

programa de educação para escolares. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p.191-199. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/csc/v9n1/19836.pdf>> Acesso em: 28 mai. 2013.

ANEXOS

ANEXO 1 - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP
FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS
(versão outubro/99) Para preencher o documento, use as indicações da página 2.

1. Projeto de Pesquisa: Acessibilidade para cadeirantes: da casa ao trabalho				
2. Área do Conhecimento (Ver relação no verso) Desenho Industrial		3. Código: 6.12	4. Nível: (Só áreas do conhecimento 4)	
5. Área(s) Temática(s) Especial (s) (Ver fluxograma no verso)		6. Código(s):	7. Fase: (Só área temática 3) I () II () III () IV ()	
8. Unitermos: (3 opções) inclusão social; acessibilidade; cadeirantes.				
SUJEITOS DA PESQUISA				
9. Número de sujeitos No Centro : 230 Total: 311		10. Grupos Especiais : <18 anos () Portador de Deficiência Mental () Embrião /Feto () Relação de Dependência (Estudantes , Militares, Presidiários, etc) () Outros (x) Não se aplica ()		
PESQUISADOR RESPONSÁVEL				
11. Nome: Jacinta Sidegum Renner				
12. Identidade: 3017827555		13. CPF.: 32979258091	19. Endereço (Rua, n.º): Campos Sales, 441	
14. Nacionalidade: Brasileira		15. Profissão: Fisioterapeuta	20. CEP: 93548430	21. Cidade: Novo Hamburgo
16. Maior Titulação: doutor		17. Cargo: Professor pesquisador	23. Fone: 051 35862939	24. Fax:
18. Instituição a que pertence: Universidade Feevale			25. Email: jacinta@feevale.br	
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Data: 25/09/2010				
INSTITUIÇÃO ONDE SERÁ REALIZADO				
26. Nome: A. Grings S.A		29. Endereço (Rua, n.º): Ernesto Dornelles, 577/595		
27. Unidade/Orgão: Diretor Administrativo		30. CEP: 95650000	31. Cidade: Igrejinha	32. U.F. RS
28. Participação Estrangeira: Sim () Não (x)		33. Fone: 051 35499600	34. Fax.: 051 3549696	
35. Projeto Multicêntrico: Sim () Não (x) Nacional () Internacional () (Anexar a lista de todos os Centros Participantes no Brasil)				
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução Nome: Sr. Adair Grings Data: 15/12/2010 Cargo: diretor administrativo Assinatura:				
PATROCINADOR				
36. Nome: Universidade Feevale		39. Endereço: RS-239, 2755		
37. Responsável: Cleber Cristiano Prodanov		40. CEP: 93352-000	41. Cidade: Novo Hamburgo	42. UF: RS
38. Cargo/Função: Pró-reitor de Pesquisa, Tecnologia e Inovação		43. Fone: (51) 3586-8800	44. Fax: (51) 3586-8800	
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP				
45. Data de Entrada: 19/11/2010	46. Registro no CEP: 6.12.01.10.1867	47. Conclusão: Aprovado (x) Data: 21/12/2010	48. Não Aprovado () Data: / /	
49. Relatório(s) do Pesquisador responsável previsto(s) para: Data: / / Data: / /				
Encaminhado a CONEP: 50. Os dados acima para registro (x) 51. O projeto para apreciação () 52. Data: 7/11/2011		53. Coordenador Nome: Assinatura		Anexar o parecer consubstanciado
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA - CONEP				
54. Nº Expediente :		56. Data Recebimento :		57. Registro na CONEP:
55. Processo :				
58. Observações:				

ANEXO 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado a participar do Projeto de Extensão intitulado: **REABILITAÇÃO FUNCIONAL DE ADULTOS DEFICIENTES MEDULARES**. O projeto será realizado por professores e acadêmicos dos cursos de Educação Física, Fisioterapia e Quiropraxia da Universidade Feevale, sendo liderado pela Profa. Me. Alessandra Couto Cardoso Reis. O objetivo geral deste projeto é: Desenvolver ações educativas em saúde e em reabilitação voltadas a adultos que apresentam alterações na capacidade funcional em decorrência de deficiência física por lesão medular, com vistas a melhorar ou manter seu desempenho motor.

Sua participação neste projeto de extensão universitária será voluntária e consistirá em: 1) participar das avaliações e reavaliações propostas pela equipe de trabalho em datas agendadas pelas áreas envolvidas; 2) comparecer aos atendimentos fisioterapêuticos e quiropráticos e também às atividades de musculação que ocorrerão na LEME e, à natação que ocorrerá no Complexo Aquático do Campus I da Feevale; 3) participar das palestras educativas que ocorrerão na LEME, podendo trazer consigo seu (sua) cuidador (a).

O principal risco relacionado à sua participação são as quedas acidentais, caso não sejam tomados os devidos cuidados para circulação na piscina e nas suas dependências, assim como nas dependências da LEME.

Caso ocorra algum incidente como o citado anteriormente, tomaremos como providências: se nas dependências da Feevale, acionaremos o serviço de enfermagem e/ou a EMERCOR (convenio da Instituição) e o acompanharemos durante os procedimentos necessários até a chegada de um dos seus familiares. Se nas dependências da LEME, acionaremos o SAMU a fim de minimizar as conseqüências que possam surgir.

A sua participação neste projeto de extensão universitária estará contribuindo para: melhorar sua capacidade de realizar tarefas de autocuidado, de movimentação e de circulação social; melhorar seu bem-estar; ampliar seus conhecimentos sobre as deficiências medulares; serem desenvolvidas pesquisas sobre o que ocorre com as pessoas lesadas medulares; proporcionar vivências práticas para os acadêmicos dos cursos de Educação Física, Fisioterapia e Quiropraxia.

Garantimos o sigilo de seus dados de identificação primando pela privacidade e por seu anonimato, mesmo que sejam realizadas fotografias e/ou filmagens durante as atividades realizadas no projeto. Manteremos em arquivo, sob nossa guarda, por 5 anos, todos os dados e documentos do projeto. Após transcorrido esse período, os mesmos serão destruídos. Cabe salientar que suas imagens serão utilizadas só e exclusivamente para fins didáticos e científicos, não sendo possível identificar o seu rosto.

Você tem a liberdade de optar pela participação no projeto e retirar o consentimento a qualquer momento, sem a necessidade de comunicar-se com os professores ou com os acadêmicos envolvidos.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será assinado em duas vias, permanecendo uma com você e a outra com a líder do projeto. Abaixo, você tem acesso ao telefone e ao endereço eletrônico institucional da líder do projeto, podendo esclarecer suas dúvidas sobre ele e sobre sua participação, em qualquer momento no decorrer das atividades.

Profa. Me. Alessandra Couto Cardoso Reis
Universidade Feevale – 3586-8800 ramal: 8670 alecreis@feevale.br

Local e data: Novo Hamburgo, _____ de _____ 20____.

Declaro que li o TCLE: concordo com o que me foi exposto e aceito participar do projeto proposto.

Nome do beneficiado do projeto: _____

Assinatura do Beneficiado

APÊNDICE 1 - Questionário

Prezado amigo!

Este questionário não é obrigatório, mas sua opinião sobre o seu conforto É MUITO IMPORTANTE. Não coloque o seu nome no questionário. As informações são sigilosas e servirão para o trabalho que está sendo desenvolvido na Universidade Feevale que será base para, posteriormente desenvolver produtos para cadeirantes.

1) **Idade:** _____ 2) **Sexo:** Masculino Feminino

3) A quanto tempo é cadeirante: _____

4) Qual o tipo de lesão? _____

5) Já teve úlceras de pressão (escaras)? Sim Não

As questões 6, 7 e 8 são para aqueles que já tiveram úlceras de pressão (escaras).

6) Quantas vezes teve úlceras de pressão?

1 vez 2 vezes 3 vezes 4 vezes ou mais

7) Em que parte do corpo teve úlcera de pressão? _____

8) Por quanto tempo Ficaste com a úlcera aberta, ou em processo de cicatrização?

A partir de agora, solicito que você marque com um X, na escala, a resposta que melhor representa sua opinião com relação aos diversos itens apresentados. Sendo que na ponta esquerda da escala temos os valores negativos e na ponta direita os positivos.

QUAL A SUA PERCEPÇÃO QUANTO A:

9) Quanto à aparência (estética) da cadeira de rodas:

Insatisfeito satisfeito

10) Quanto à cor:

Insatisfeito satisfeito

11) Quanto ao aspecto do material que a constitui:

Insatisfeito satisfeito

12) Quanto à forma (tamanho, dimensões...)

Insatisfeito satisfeito

13) Quanto à acessibilidade das vias públicas (ruas e calçadas)

Ruim Muito bom

14) Quanto ao estado de conservação das vias publicas:

Ruim Muito bom

15) Quanto ao nivelamento (rebaixamentos) das calçadas junto ao meio fio:

Ruim Muito bom

16) Quanto ao alcance manual de objetos (a partir do posicionamento na cadeira):

Ruim Muito bom

17) Quanto à durabilidade da cadeira:

Ruim Muito bom

18) Quanto à durabilidade das almofadas:

Ruim Muito bom

19) Quanto à relação custo/benefício da cadeira:

Ruim Muito bom

20) Quanto à relação custo/benefício da almofada:

Ruim Muito bom

21) Quanto ao “amortecimento” das cadeiras de rodas:

Inadequado Adequado

22) Quanto à possibilidade montagem/desmontagem da cadeira de rodas para manutenção:

Inadequado Adequado

23) Quanto a altura do assento da cadeira de rodas:

Inadequado Adequado

24) Quanto ao peso da cadeira de rodas:

Inadequado Adequado

25) Quanto à estabilidade das cadeiras de rodas para fazer curvas:

Inadequado Adequado

26) Quanto à segurança e estabilidade da cadeira de rodas quando passa por um buraco, desnível ou chão irregular:

Inadequado Adequado

27) Quanto às possibilidades de adaptações (ajustes na estrutura e forma) em cadeiras de rodas:

Inadequado Adequado

28) Quanto ao local em que está posicionado o apoio do calcanhar (pedaleira):

Inadequado Adequado

29) Quanto ao conforto das almofadas:

Ruim Muito bom

30) Quanto a sentir desconforto nas costas:

Ruim Muito bom

31) Quanto ao desconforto nos membros inferiores (pernas):

Ruim Muito bom

32) Com relação à transferência de um lugar para outro (exemplo da cadeira para o sofá ou cama):

Ruim Muito bom

33) Quanto à sua postura na cadeira de rodas:

Ruim Muito bom

34) Quanto à necessidade de uso de almofada:

Ruim Muito bom

35) Quanto ao conforto da encosto da cadeira:

Ruim Muito bom

Obrigada pela sua atenção!