

8 Referências

- AICHER, Otl. **El mundo como proyecto**. Barcelona: Gustavo Gili, 1994.
- AMARAL, Lígia Assumpção. **Pensar a diferença/deficiência**. Brasília: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1994.
- ARAÚJO, Luiz. **A Proteção Constitucional das Pessoas Portadoras de Deficiência**. Brasília: CORDE, 2ª ed, 1997.
- BALDWIN, J. Bucky. **Works Buckminster Fuller's Ideas for Today**. New York: J.Wiley & Sons, 1996.
- BATISTA, Fernanda N.; FARBIARZ, Jackeline L.. **Design Em Parceria Na Puc-Rio**. Departamento de Artes e Design da PUC-Rio.
- BEZIERS, Marie-Madeleine. **A Coordenação Motora**. Editora Summus, 1992.
- BRASIL. **Portaria n.º 4.677**, de 29 de julho de 1998, Considerando os arts. 93 e 133 da Lei n.º 8.213, de 24 de julho de 1991; Considerando os arts. 201 e 250 do Regulamento dos Benefícios da Previdência Social RBPS, aprovado, pelo Decreto n.º 2.172, de 5 de março de 1997. Diário Oficial, Brasília: MPAS, 1998.
- BRIGANTI, Carlos R.. **Corpo Virtual - Reflexões Sobre a Clínica Psicoterápica**. Ed. Summus, 1987.
- BRIGANTI, Carlos R.. **Psicossomática Entre O Bem E O Mal**. Ed. Summus, 1999.
- BUSQUET, Leopold. **As Cadeias Musculares: tronco, coluna cervical, membros superiores**. Vol. 01 2000.
- COMITÊ PARALÍMPICO. <http://www.cpb.org.br/>
- CORDE. Resultado da Sistematização dos Trabalhos da Câmara Técnica Sobre Reserva de Vagas para Portadores de Deficiência – **Subsídios Para Regulamentação do Artigo 5º & 2º DA LEI 8112/90**. Brasília, 1996.
- CORREIA, Cláudia. **A integração do deficiente ao mercado de trabalho: uma conquista social**. In: *Serviço Social & Sociedade*, 1990.

COUTO, Rita Maria de Souza. Reflexões sobre *design* social. **Cadernos de Desenho Industrial**. Departamento de Artes – PUC-Rio. Rio de Janeiro, 1992.

CULZONI, R. A. M. **Características dos bambus e sua utilização como material alternativo ao concreto**. Rio de Janeiro, 1986. 134p. Tese de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, PUC-Rio.

FARRELLY, David. **The Book of Bamboo**. Universidade de Minnesota. Sierra Club Books, 1984

DUL, J.; WEERDMEESTER, B.. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

DYCHTOWALD, Ken. **Corpo e Mente**. São Paulo: Ed. Summus, 1987.

EMBRAER. Embraer executive jets programs advance. 2008. Disponível em: <http://www.embraer.com.br/institucional/download/2_068-Com-VAE-Program_Updates_EBACE-I-08.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2009.

EMBRAER. Programas Legacy 450 e Legacy 500 da Embraer avançam. 2009. Disponível em: <http://www.embraer.com.br/institucional/download/1_062-Prd-VAE-L450-

FULLER, R. B. 1975. **Synergetics**. McMillan, New York.

FULLER, R. B. **Tensegrity**, Portfolio and Art News Annual, No.4. pp.112-127, 144, 148. 1982.

FULLER, R. B. **Synergetics: Explorations in the Geometry of Thinking**, Colier Mamillan Publishers, London, 1995.

GAIARSA, J. Ângelo. **O Corpo e a Terra**. São Paulo: Ed. Icone, 1991.

GARCÍA, M.; BURGO, Carmino. **Ergonomia para personas com discapacidad**. In. FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA. *Metodologías y Estrategias para la Integración Laboral*. Madrid, 1994.

GHAVAMI, Khosrow. **Bambu: Um Material Alternativo na Engenharia**. Revista do Instituto de Engenharia, PUC 492/1992. Engenho, Editora Técnica Ltda, São Paulo, P. 3 – 7.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GILI, Gustavo, Frei Otto: **Conversacion con Juan Maria Songel**, Gustavo Gili, 2005.

GOMEZ, Allende H. M.. **Integracion Laboral de discapacitados, um plan com futuro**. *Minusval*, Madrid, 1997.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

INT - Instituto Nacional de Tecnologia do Rio de Janeiro. **Desenvolvimento de Cadeiras de Rodas AVD para Uso em Habitações**. Rio de Janeiro, 1991.

JENSEN, J.L.; BOTHNER, K.E.. **Revisiting infant motor development schedules: The biomechanics of change**. Ed. Van Praagh, 1998.

KAPANDJI, I. A.. **Fisiologia Articular**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2009.

KELEMAN, Stanley. **Anatomia Emocional**. São Paulo: Editora Summus, 1992.

KNOPLICH, José. **Enfermidade da Coluna Vertebral**. Editora Ibrasa, 1997.

LEVIN, S. M. 1982. **Continuous tension, discontinuous compression, a model for biomechanical support of the body**. Bulletin of Structural Integration, Rolf Institute, Bolder: 31-33.

LEVIN, S. M, "**Tensegrity, The New Biomechanics**"; **Hutson, M & Ellis, R (Eds.), Textbook of Musculoskeletal Medicine**. Oxford: Oxford University Press. 2006

MACIEIRA, Silvio Rezende e SILVA, Magda Maria Ventura Gomes da. **Projeto e Monografia (Guia Prático)**. Edição do autor, Rio de Janeiro 2000.

MCQUISTION, Linda. **Ergonomics-for-One:An Introduction**. Ohio: Butterworth-Heinemann, 1993.

MICHALE, J. R. **Buckmisnter Fuller**. 1. ed. Cidade do México: Editorial Hermes S.A., 1962. 347p.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.); DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: teoria, métodos e criatividade**. 25. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2007.

MONTMOLLIN, Maurice de. **A ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

MORAES, Anamaria de e MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Ed. 2AB, 1997.

MOTTA, Paulo Cesar. **Pesquisando a satisfação do cliente**. Rio de Janeiro: Ed. Imprinta Express, 1999.

NERDINGER, Winfried – **Frei Otto complete Works: Lightweight Construction Natural Design**. Basel : Birkhauser, 2005.

OTTO, Frei; RASCH, Bodo - Finding Form: **Towards an Architecture of the Minimal**. Munich : Axel Menges, 1995.

_____. (1967). *Tensile Structures, Volume One*. Massachusetts: The M.I.T. Press.

_____. (1969). *Tensile Structures: Volume Two*. Massachusetts: MIT Press.

_____. (1979). *Arquitectura Adaptable*. Barcelona: GG.

PAPANEK, Victor. **Diseñar para el mundo real: ecología humana y cambio social**. Madrid:Hermann Blume Ediciones, 1977.

PECCI, João Carlos. **Velejando a Vida**. Ed. Saraiva, 1998.

PIRET, S; BÉZIERS, M.M.. **A Coordenação Motora - Aspecto mecânico da organização psicomotora do homem**. Editoria Summus, 1992.

RICE, V. J. **Medical equipment usability testing**. In Karwowski (Ed.) *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*, Taylor & Francis, London, 2000.

RICE, V. J. **Ergonomics: An introduction**. In K. Jacobs and C. Bettencourt (Eds.), *Ergonomics for Therapists*. New York: Andover Press, 1999.

RICE, V. J. **Human factors in medical assistive equipment: Product development and usability testing**. In K. Jacobs and C. Bettencourt (Eds.), *Ergonomics for therapists*. New York: Andover Press, 1999.

RICE, Valerie J. Berg. **Ergonomics in health care and rehabilitation**. Boston: Butterworth-Heinemann, 1998.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. 32. ed. Petrópolis, R.J. Vozes, 2004.

SONGEL, Juan Maria - **Frei Otto. Conversación con Juan Maria Songel**: Gustavo Gili, 2005.

THOMPSON, Augusto. **Manual de Orientação para Preparo de Monografia**. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 2000.

TORRES CRUZ, L.A. **Modelo anisótropo de elementos finitos para el análisis mecánico del bambú y su verificación experimental**. Santiago

de Cali, 2005. 133p. Trabalho Final - Escuela de Ingeniería Civil y Geomática, Universidad del Valle.

TORTOSA, Lourdes et al. **Ergonomía e Discapacidad**. Madri: IMSERSO, 1997.

VERSCHLEISSER, R. **Aplicação de estruturas de Bambu no Design de objetos. Como construir objetos leves, resistentes, ecológicos e de baixo custo**. Rio de Janeiro, 2008. 229p Título de Doutor (Especialização em Design) – Departamento de Artes e Design da PUC-Rio.

VOZONE, Afonso. A integração de deficientes considerando critérios ergonômicos. Texto elaborado a partir do relatório sobre o **Seminário de Design para Deficientes realizado em Israel**. s.d. 11. ZANNA, Giovanni Del. **Uomo, disabilità, ambiente: ricerca dei criteri per una progettazione accessibile**. Milano: Abitare Segesta Spa, 1996.

RAMOS, Carlos M. da C.; RIPPER, José L. M.; NOJIMA, Vera L.. **Avaliação da Venda de Cadeira de Rodas**. In: 2º Congresso Internacional de Pesquisa em Design, 2003, Rio de Janeiro.

RIPPER, L. **Sociedade, natureza e técnica: Design de estruturas adaptáveis de bambu**. Rio de Janeiro, 2015. Título de Doutor (Especialização em Design) – Departamento de Artes e Design da PUC-Rio.

RIPPER, J. L., & MOREIRA, L. E. (2004). **Métodos de Ensino de Design de Produtos e sua Aplicação às Estruturas da Engenharia Civil**. Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, (p. 12). Brasília.

9 Glossário

9.1. Definições

De acordo com o artigo 5º § 2º, da lei nº 8.112/90 (CORDE, 1996) e com o decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, uma Pessoa Portadora de Deficiência (PPD) é aquela que apresenta, em caráter permanente, perdas ou anormalidades de sua estrutura ou função psicológica, fisiológica, mental ou anatômica, que gerem incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano, sendo classificada como portadora de deficiência física aquela que apresente alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, comprometendo a função motora, apresentando-se sob a forma de:

- Amputação: perda total de um determinado segmento de um membro (superior ou inferior).
- Hemiparesia: perda parcial das funções motoras de um hemisfério corporal (direito ou esquerdo).
- Hemiplegia: perda total das funções motoras de um hemisfério corporal (direito ou esquerdo).
- Membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções.
- Monoparesia: perda parcial das funções motoras de um único membro (podendo ser membro superior ou inferior).
- Monoplegia; perda total das funções motoras de um único membro (podendo ser membro superior ou inferior).
- Paralisia Cerebral: lesão de uma ou mais áreas do Sistema Nervoso Central, causando alterações psicomotoras, podendo ou não causar deficiência mental.
- Paraparesia: perda parcial da função motora dos membros inferiores
- Paraplegia: perda total da função motora dos membros inferiores.
- Tetraparesia: perda parcial das funções motoras dos membros superiores e inferiores.
- Triplegia: perda total das funções motoras de três membros.

9.2. Conceitos

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OIT, 1997):

- Incapacidade - é qualquer restrição ou falta (em consequência de uma deficiência) de capacidade de exercer uma atividade da maneira considerada como normal, ou como tal classificada, para um ser humano.
- Deficiência - é qualquer perda ou anormalidade de estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica.
- Desvantagem - é a situação de um indivíduo, resultante de uma deficiência ou de uma incapacidade, que limita ou impede o desempenho de um papel normal (de acordo com a idade, sexo e fatores sociais e culturais) pelo citado indivíduo.

Ter uma incapacidade não implica necessariamente uma desvantagem. Esta última é relativa e depende de situações concretas. A incapacidade se converterá em uma desvantagem, quando seus efeitos impedirem que o indivíduo de desempenhar uma determinada tarefa ou papel em um momento ou local específico, devido a dificuldades impostas à pessoa pelo ambiente em que se desenvolve. Percebe-se, dessa forma, o teor fortemente ergonômico do conceito de desvantagem, uma vez que é resultado de uma relação entre o indivíduo e seu ambiente em uma determinada situação (TORTOSA, 1997).

9.3. Incapacidades

Incapacidades que podem decorrer de deficiências físicas (OIT, 1997):

- Incapacidade de alcançar: restringe a capacidade de alcance e de inclinação do indivíduo.
- Incapacidades ambientais: refere-se às limitadas tolerâncias de um indivíduo a aspectos ambientais como iluminação, temperatura, ruídos, ritmo de trabalho.

- Incapacidade de cuidados pessoais: diz respeito a limitações da capacidade de autonomia pessoal com relação a atividades fisiológicas básicas, como, higiene e alimentação.
- Incapacidade de destreza: refere-se à falta de agilidade e de habilidades em movimentos corporais, incluindo habilidade de manipulação e capacidade de regular controles.
- Incapacidades locomotoras: limitam a capacidade de um indivíduo de realizar atividades ligadas à movimentação, tanto própria, como de objetos, de um local para outro.
- Incapacidade de postura: capacidade limitada para adotar determinadas posturas (sentado, de pé, ajoelhado, etc).
- Incapacidade de realizar força: causadas por fraquezas localizadas ou por uso de próteses que limitam a capacidade do indivíduo de exercer a força requerida para empurrar ou puxar, levantar e transportar cargas; de suportar o peso de um instrumento ou do próprio membro.

9.4. Dispositivos

Dispositivos especiais utilizados por pessoas com deficiência física

É comum que as pessoas com deficiência física façam uso de próteses, órteses ou outras ajudas técnicas.

As ajudas técnicas são dispositivos especiais, com o objetivo de compensar parcial ou totalmente uma ausência ou perda de função (TORTOSA,1997). As próteses e as órteses são tipos de ajudas técnicas, sendo que a prótese é um dispositivo artificial que substitui uma parte que falta no corpo humano; enquanto que as órteses são dispositivos que auxiliam na realização de funções humanas, como no caso da cadeira de rodas, das muletas, entre outras. Locomover-se com a ajuda de próteses ou órteses representa um maior gasto energético do que uma caminhada normal, que deve ser acrescentado aos gastos de energia da tarefa regular do trabalho (OIT.1997).

9.5. Exigências Normativas e Legais

A pessoa portadora de deficiência tem direito ao trabalho, como qualquer indivíduo, compreendendo o direito à própria subsistência, forma de afirmação social e pessoal do exercício da dignidade humana (ARAÚJO, 1997).

A lei 8112/90 no seu artigo 5º, parágrafo 2, determina a reserva de até 20% da vagas em concursos públicos a pessoas com deficiência (CORDE, 1996).

A Lei 8213/91, no seu art. 93 determina que as empresas privadas com cem empregados ou mais terão de destinar de 2% a 5% de seus postos de trabalho a pessoas portadoras de deficiência (BRASIL. PORTARIA Nº 4.677,1998).

A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1990) elaborou a primeira e única norma brasileira que enfoca a questão das pessoas com deficiência: a NBR 9050 - Adequação das Edificações e do Mobiliário Urbano à Pessoa Deficiente. O objetivo desta norma é fixar as condições exigíveis, assim como os padrões e as medidas que visam a propiciar a pessoas com deficiência melhores e mais adequadas condições de acesso aos edifícios de uso público e às vias urbanas.

O Ministério do Trabalho e Emprego vem tentando garantir o acesso ao trabalho as PPD's, através da Política Nacional de Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, que compreende o conjunto de orientações normativas que tem o objetivo de assegurar o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das PPD's, incluindo o direito ao trabalho, de modo a garantir a inserção competitiva destes indivíduos no mercado laboral (BRASIL.Decreto nº 3.298, DE 20/12/1999).

10 Anexos

10.1. Modelo de questionário

QUESTIONÁRIO

Teste Prático para Tese de Doutorado

Design de Cadeira de Rodas com Estrutura Tensegrity de Bambu

Olá,

Você está participando como voluntário (a) de uma pesquisa de doutorado que visa obter respostas para o uso da cadeira de rodas por meio de teste prático, questionário e entrevista.

A cadeira de rodas em questão é um protótipo que possui uma estrutura de bambu tensionada por cabos. Tal estrutura é conhecida como *tensegrity* e é muito usada pela engenharia, arquitetura e artes plásticas, mas não é disseminada no meio acadêmico, para aplicações em produtos ou objetos funcionais, nem pela indústria para o mercado consumidor.

A intensão da pesquisa é saber dos usuários se a estrutura é confiável a fim de passar confiança, bem como, verificar sua capacidade de amortecer impactos e dessa forma proporcionar uma experiência confortável.

Agora pedimos que você responda a algumas perguntas a respeito do teste prático que realizou em sua residência.

Nome: _____

1. Quantos anos usa cadeira de rodas? anos.
2. Que tipo de lesão sofreu? Parcial Total
3. Qual altura de sua lesão? Cervical Tórax Lombar
4. Conduziu a cadeira durante o teste? Sim Não Precisou de ajuda: Sim Não
5. Quanto tempo dispensou ao teste com a cadeira? h
6. Quais atividades foram realizadas com a cadeira no teste? Cite ou descreva, por favor:

Responda as perguntas abaixo, a respeito da sensação que a estrutura tensionada da cadeira lhe proporcionou no teste. Por favor, leve em consideração apenas ao comportamento da estrutura, pois sua cadeira está adaptada ao seu corpo e uso e a de teste não.

7. Sentiu: Conforto Desconforto Indiferente
8. Sentiu: Segurança Insegurança
9. Sentiu a estrutura: Ajustada Desajustada
10. Ao final do teste sentiu alguma diferença no ajuste da estrutura? Sim Não
11. Com relação facilidade para tocar ou girar a cadeira. Sentiu: Facilidade Dificuldade
12. Com relação ao peso sentiu a cadeira ser: Leve Pesada
13. Em comparação a sua cadeira AVD ao transpor algum sobressalto percebeu: Melhora Piora Indiferente Não transpus obstáculo

Obs: Caso não tenha transposto obstáculo podemos realizar essa ação específica novamente?

14. Sentiu alguma diferença na estrutura, em relação a sua cadeira AVD, que não foi perguntada: Sim Não / Positiva Negativa

Por favor, explique:

Agora chegou a hora de dar algumas sugestões.

15. O que acha importante uma cadeira de rodas deva possuir para lhe trazer conforto e segurança:

Por favor, explique:

10.2. Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

MODELO do TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Dados de identificação

Título do Projeto: _____
 Pesquisador Responsável: _____
 Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: _____
 Telefones para contato: (____) _____ - (____) _____ - (____) _____
 Nome do voluntário: _____
 Idade: _____ anos R.G. _____
 Responsável legal (quando for o caso): _____
 R.G. Responsável legal: _____

O Sr. (ª) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa " _____ " (nome do projeto), de responsabilidade do pesquisador _____ (nome).

Especificar, a seguir, cada um dos itens abaixo, em forma de texto contínuo, usando linguagem acessível à compreensão dos interessados, independentemente de seu grau de instrução:

- Justificativas e objetivos
- descrição detalhada dos métodos (no caso de entrevistas, explicitar se serão obtidas cópias gravadas e/ou imagens)
- desconfortos e riscos associados
- benefícios esperados (para o voluntário ou para a comunidade)
- explicar como o voluntário deve proceder para sanar eventuais dúvidas acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa ou com o tratamento individual
- esclarecer que a participação é voluntária e que este consentimento poderá ser retirado a qualquer tempo, sem prejuízos à continuidade do tratamento
- garantir a confidencialidade das informações geradas e a privacidade do sujeito da pesquisa
- explicitar os métodos alternativos para tratamento, quando houver
- esclarecer as formas de minimização dos riscos associados (quando for o caso)
- possibilidade de inclusão em grupo controle ou placebo (quando for o caso)
- nos casos de ensaios clínicos, assegurar - por parte do patrocinador, instituição, pesquisador ou promotor - o acesso ao medicamento em teste, caso se comprove sua superioridade em relação ao tratamento convencional
- valores e formas de ressarcimento de gastos inerentes à participação do voluntário no protocolo de pesquisa (transporte e alimentação), quando for o caso
- formas de indenização (reparação a danos imediatos ou tardios) e o seu responsável, quando for o caso

Eu, _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Ou

Eu, _____, RG nº _____, responsável legal por _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo com a sua participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Niterói, ____ de _____ de _____

Nome e assinatura do paciente ou seu responsável legal

Nome e assinatura do responsável por obter o consentimento

Testemunha

Testemunha

Informações relevantes ao pesquisador responsável:

Res. 196/96 – item IV.2: O termo de consentimento livre e esclarecido obedecerá aos seguintes requisitos:

- a) ser elaborado pelo pesquisador responsável, expressando o cumprimento de cada uma das exigências acima;
- b) ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa que referenda a investigação;
- c) ser assinado ou identificado por impressão dactiloscópica, por todos e cada um dos sujeitos da pesquisa ou por seus representantes legais; e
- d) ser elaborado em duas vias, sendo uma retida pelo sujeito da pesquisa ou por seu representante legal e uma arquivada pelo pesquisador.

Res. 196/96 – item IV.3:

c) nos casos em que seja impossível registrar o consentimento livre e esclarecido, tal fato deve ser devidamente documentado, com explicação das causas da impossibilidade, e parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

Casos especiais de consentimento:

1. Pacientes menores de 18 anos – deverá ser dado por um dos pais ou, na inexistência destes, pelo parente mais próximo ou responsável legal;
2. Paciente maior de 16 e menor de 18 anos – com a assistência de um dos pais ou responsável;
3. Paciente e/ou responsável analfabeto – o presente documento deverá ser lido em voz alta para o paciente e seu responsável na presença de duas testemunhas, que firmarão também o documento;
4. Paciente deficiente mental incapaz de manifestação de vontade – suprimento necessário da manifestação de vontade por seu representante legal.

10.3. Questionários Aplicados e Termos de Consentimento Assinados

Renata Vargas de Carvalho

QUESTIONÁRIO

Teste Prático para Tese de Doutorado de Carlos Mauricio da Costa Ramos – DAD – PUC-Rio

Tema: CADEIRA DE RODAS com Design Estrutural em Tensegrity de Bambu

Data: 07 / 03 / 15

Olá,

Você está participando como voluntário (a) de uma pesquisa de doutorado que visa obter respostas para o uso da cadeira de rodas por meio de teste prático, questionário e entrevista.

A cadeira de rodas em questão é um protótipo que possui uma estrutura de bambu tensionada por cabos. Tal estrutura é conhecida como *tensegrity* e é muito usada pela engenharia, arquitetura e artes plásticas, mas não é disseminada no meio acadêmico, para aplicações em produtos ou objetos funcionais, nem pela indústria para o mercado consumidor.

A intenção da pesquisa é saber dos usuários se a estrutura é estável a fim de passar confiança no seu uso, bem como, verificar sua capacidade de amortecer impactos e dessa forma proporcionar uma experiência confortável.

Agora pedimos que você responda a algumas perguntas a respeito do teste prático que realizou em sua residência nos dias 06 a 07/03/15

Nome: Renata Vargas de Carvalho Nascimento: 03/04/82

1. Quantos anos usa cadeira de rodas? 29 anos.
2. Que tipo de lesão sofreu? Parcial Total
3. Qual altura de sua lesão? Cervical Tórax Lombar
4. Conduziu a cadeira durante o teste? Sim Não Preciou de ajuda: Sim Não
5. Quanto tempo dispensou ao teste com a cadeira? 6 h
6. Quais atividades foram realizadas com a cadeira no teste? Cite e/ou descreva, por favor:

Andar pela casa mexer no armário, testar fazer alguns objetos mais baixos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Termo sugerido pela Plataforma Brasil que regulamenta pesquisas de campo exploratórias)

Dados de identificaçãoTítulo do Projeto: Cadeira de Rodas com Design Estrutural em Tensegrity de BambuPesquisador Responsável: Carlos Mauricio da Costa RamosInstituição a que pertence o Pesquisador Responsável: PUC-RIOTelefones para contato: (21) 27140980 - (21) 999182072 - () _____Nome do(a) voluntário(a): Renata Vargas de CarvalhoIdade: 33 anos R.G. 12562172.2

Responsável legal (quando for o caso): _____

R.G. Responsável legal: _____

O(a) Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa Design de Cadeira de Rodas com Estrutura Tensegrity de Bambu, de responsabilidade do pesquisador Carlos Mauricio da Costa Ramos.

Especificações da Pesquisa

Descrição geral: Você está participando como voluntário (a) de uma pesquisa de doutorado que visa obter respostas para o uso da cadeira de rodas por meio de teste prático, questionário e entrevista. A cadeira de rodas em questão é um protótipo que possui uma estrutura de bambu tensionada por cabos. Tal estrutura é conhecida como *tensegrity* e é muito usada pela engenharia, arquitetura e artes plásticas, mas não é explorada em pesquisas pelo meio acadêmico e como produtos de consumo pelo mercado.

Justificativa: A utilização do *tensegrity* vem se estendendo por diversas áreas da sociedade, desde o início do século XX, com aplicação principal nas artes plásticas e arquitetura. A utilização de estruturas tensionadas (*tensegrity*), apesar de sua comprovada eficiência mecânica, é insipiente não havendo precedentes de aplicação em estruturas de cadeiras de rodas, tornando-se assim, uma diferenciação tecnológica.

Objetivos Práticos: A intensão da pesquisa é saber dos usuários se a estrutura é confiável a fim de passar confiança para uso, bem como, verificar sua capacidade de amortecer impactos e dessa forma proporcionar uma experiência confortável.

Objetivo geral: Proporcionar uma tecnologia cujos conceitos de desenvolvimento de uma estrutura *tensegrity* gerem novas possibilidades e desdobramentos em aplicações de produtos úteis no campo do design.

Objetivo específico: Desenvolver uma estrutura de cadeira de rodas montada por hastes tensionadas por cabos (*tensegrity*) com a utilização de materiais renováveis de baixo custo, como o bambu. Verificar se a estrutura *tensegrity*, em substituição as estruturas rígidas e soldadas utilizadas nos processos atuais de produção, é capaz de minimizar as consequências prejudiciais ao usuário em decorrência do uso contínuo da cadeira de rodas ao seu usuário.

Descrição dos Métodos e Técnicas da Pesquisa: Em relação aos aspectos práticos o método adotado é o de pesquisa-ação que permite a intervenção tanto do pesquisador quanto dos participantes de forma cooperada para a obtenção de resultados. Como técnica será utilizada a comparação entre o uso de uma cadeira de rodas convencional, de estrutura rígida e, o modelo de teste de estrutura *tensegrity* com entrevista e aplicação de questionário após os testes.

Direito de desistência: Sua participação é *voluntária* e que este consentimento poderá ser retirado a qualquer tempo, sem qualquer tipo de prejuízo ao voluntário.

Privacidade: Será garantia a confidencialidade das informações geradas e a privacidade do sujeito da pesquisa.

Eu, Renata Vargas de Carvalho, RG nº 12562172.2 declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Ou

Eu, _____, RG nº _____, responsável legal por _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo com a sua participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Rio, 08 de 03 de 2015

Renata Vargas de Carvalho
Assinatura do participante ou seu responsável

[Assinatura]
Assinatura do responsável do projeto

Testemunha

Testemunha

Informações relevantes ao pesquisador responsável:

Res. 196/96 – item IV.2: O termo de consentimento livre e esclarecido obedecerá aos seguintes requisitos:

- a) ser elaborado pelo pesquisador responsável, expressando o cumprimento de cada uma das exigências acima;
- b) ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa que referenda a investigação;
- c) ser assinado ou identificado por impressão dactiloscópica, por todos e cada um dos sujeitos da pesquisa ou por seus representantes legais; e
- d) ser elaborado em duas vias, sendo uma retida pelo sujeito da pesquisa ou por seu representante legal e uma arquivada pelo pesquisador.

Res. 196/96 – item IV.3:

c) nos casos em que seja impossível registrar o consentimento livre e esclarecido, tal fato deve ser devidamente documentado, com explicação das causas da impossibilidade, e parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

Casos especiais de consentimento:

1. Pacientes menores de 16 anos – deverá ser dado por um dos pais ou, na inexistência destes, pelo parente mais próximo ou responsável legal;
2. Paciente maior de 16 e menor de 18 anos – com a assistência de um dos pais ou responsável;
3. Paciente e/ou responsável analfabeto – o presente documento deverá ser lido em voz alta para o paciente e seu responsável na presença de duas testemunhas, que firmarão também o documento;
4. Paciente deficiente mental incapaz de manifestação de vontade – suprimento necessário da manifestação de vontade por seu representante legal.

Willian de Sousa

QUESTIONÁRIO

Teste Prático para Tese de Doutorado de Carlos Mauricio da Costa Ramos – DAD – PUC-Rio

Tema: CADEIRA DE RODAS com Design Estrutural em Tensegrity de Bambu

Data: 07/07/2015

Olá,

Você está participando como voluntário (a) de uma pesquisa de doutorado que visa obter respostas para o uso da cadeira de rodas por meio de teste prático, questionário e entrevista.

A cadeira de rodas em questão é um protótipo que possui uma estrutura de bambu tensionada por cabos. Tal estrutura é conhecida como *tensegrity* e é muito usada pela engenharia, arquitetura e artes plásticas, mas não é disseminada no meio acadêmico, para aplicações em produtos ou objetos funcionais, nem pela indústria para o mercado consumidor.

A intensão da pesquisa é saber dos usuários se a estrutura é estável a fim de passar confiança no seu uso, bem como, verificar sua capacidade de amortecer impactos e dessa forma proporcionar uma experiência confortável.

Agora pedimos que você responda a algumas perguntas a respeito do teste prático que realizou em sua residência nos dias 04, 05, 06 e 07/08/2015

Nome: William de Sousa Nascimento: 15/05/1970

1. Quantos anos usa cadeira de rodas? 27 anos.
2. Que tipo de lesão sofreu? Parcial Total
3. Qual altura de sua lesão? Cervical Tórax Lombar
4. Conduziu a cadeira durante o teste? Sim Não Preciou de ajuda: Sim Não
5. Quanto tempo dispensou ao teste com a cadeira? 10 h
6. Quais atividades foram realizadas com a cadeira no teste? Cite e/ou descreva, por favor:

Usei a cadeira em casa em atividades domésticas, como cozinhar, arrumar a casa, ...

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Termo sugerido pela Plataforma Brasil que regulamenta pesquisas de campo exploratórias)

Dados de identificaçãoTítulo do Projeto: Cadeira de Rodas com Design Estrutural em Tensegrity de BambuPesquisador Responsável: Carlos Mauricio da Costa RamosInstituição a que pertence o Pesquisador Responsável: PUC-RIOTelefones para contato: (21) 27140980 - (21) 999182072 - () _____Nome do(a) voluntário(a): William de SousaIdade: 45 anos R.G. 08319662/6

Responsável legal (quando for o caso): _____

R.G. Responsável legal: _____

O(a) Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa Design de Cadeira de Rodas com Estrutura Tensegrity de Bambu, de responsabilidade do pesquisador Carlos Mauricio da Costa Ramos.

Especificações da Pesquisa

Descrição geral: Você está participando como voluntário (a) de uma pesquisa de doutorado que visa obter respostas para o uso da cadeira de rodas por meio de teste prático, questionário e entrevista.

A cadeira de rodas em questão é um protótipo que possui uma estrutura de bambu tensionada por cabos. Tal estrutura é conhecida como *tensegrity* e é muito usada pela engenharia, arquitetura e artes plásticas, mas não é explorada em pesquisa pelo meio acadêmico, nem como produto pelo mercado.

Justificativa: A utilização do *tensegrity* vem se estendendo por diversas áreas da sociedade, desde o início do século XX, com aplicação principal nas artes plásticas e arquitetura. A utilização de estruturas tensionadas (*tensegrity*), apesar de sua comprovada eficiência mecânica, é insipiente não havendo precedentes de aplicação em estruturas de cadeiras de rodas, tornando-se assim, uma diferenciação tecnológica.

Objetivos Práticos: A intensão da pesquisa é saber dos usuários se a estrutura é confiável a fim de passar confiança para uso, bem como, verificar sua capacidade de amortecer impactos e dessa forma proporcionar uma experiência confortável.

Objetivo geral: Proporcionar uma tecnologia cujos conceitos de desenvolvimento de uma estrutura *tensegrity* gerem novas possibilidades e desdobramentos em aplicações de produtos úteis no campo do design.

Objetivo específico: Desenvolver uma estrutura de cadeira de rodas montada por hastes tensionadas por cabos (*tensegrity*) com a utilização de materiais renováveis de baixo custo, como o bambu. Verificar se a estrutura *tensegrity*, em substituição as estruturas rígidas e soldadas utilizadas nos processos atuais de produção, é capaz de minimizar as consequências prejudiciais ao usuário em decorrência do uso contínuo da cadeira de rodas ao seu usuário.

Descrição dos Métodos e Técnicas da Pesquisa: Em relação aos aspectos práticos o método adotado é o de pesquisa-ação que permite a intervenção tanto do pesquisador quanto dos participantes de forma cooperada para a obtenção de resultados. Como técnica será utilizada a comparação entre o uso de uma cadeira de rodas convencional, de estrutura rígida e, o modelo de teste de estrutura *tensegrity* com entrevista e aplicação de questionário após os testes.

Direito de desistência: Sua participação é *voluntária* e que este consentimento poderá ser retirado a qualquer tempo, sem qualquer tipo de prejuízo ao voluntário.

Privacidade: Será garantia a confidencialidade das informações geradas e a privacidade do sujeito da pesquisa.

Eu, William de Sousa, RG nº 08379662/6 declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Ou

Eu, _____, RG nº _____, responsável legal por _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo com a sua participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Rio, 07 de 08 de 15

William de Sousa
Assinatura do participante ou seu responsável

[Assinatura]
Assinatura do responsável do projeto

Testemunha

Testemunha

Informações relevantes ao pesquisador responsável:

Res. 196/96 – item IV.2: O termo de consentimento livre e esclarecido obedecerá aos seguintes requisitos:

- a) ser elaborado pelo pesquisador responsável, expressando o cumprimento de cada uma das exigências acima;
- b) ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa que referencia a investigação;
- c) ser assinado ou identificado por impressão dactiloscópica, por todos e cada um dos sujeitos da pesquisa ou por seus representantes legais; e
- d) ser elaborado em duas vias, sendo uma retida pelo sujeito da pesquisa ou por seu representante legal e uma arquivada pelo pesquisador.

Res. 196/96 – item IV.3:

c) nos casos em que seja impossível registrar o consentimento livre e esclarecido, tal fato deve ser devidamente documentado, com explicação das causas da impossibilidade, e parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

Casos especiais de consentimento:

1. Pacientes menores de 16 anos – deverá ser dado por um dos pais ou, na inexistência destes, pelo parente mais próximo ou responsável legal;
2. Paciente maior de 16 e menor de 18 anos – com a assistência de um dos pais ou responsável;
3. Paciente e/ou responsável analfabeto – o presente documento deverá ser lido em voz alta para o paciente e seu responsável na presença de duas testemunhas, que firmarão também o documento;
4. Paciente deficiente mental incapaz de manifestação de vontade – suprimento necessário da manifestação de vontade por seu representante legal.

José Carlos Morais

QUESTIONÁRIO

Teste Prático para Tese de Doutorado de Carlos Mauricio da Costa Ramos – DAD – PUC-Rio

Tema: CADEIRA DE RODAS com Design Estrutural em Tensegrity de Bambu

Data: 10/08/2015

Olá,

Você está participando como voluntário (a) de uma pesquisa de doutorado que visa obter respostas para o uso da cadeira de rodas por meio de teste prático, questionário e entrevista.

A cadeira de rodas em questão é um protótipo que possui uma estrutura de bambu tensionada por cabos. Tal estrutura é conhecida como *tensegrity* e é muito usada pela engenharia, arquitetura e artes plásticas, mas não é disseminada no meio acadêmico, para aplicações em produtos ou objetos funcionais, nem pela indústria para o mercado consumidor.

A intenção da pesquisa é saber dos usuários se a estrutura é estável a fim de passar confiança no seu uso, bem como, verificar sua capacidade de amortecer impactos e dessa forma proporcionar uma experiência confortável.

Agora pedimos que você responda a algumas perguntas a respeito do teste prático que realizou em sua residência nos dias 9 e 10/AGOSTO DE 2015

Nome: JOSÉ CARLOS MORAIS Nascimento: 11/10/1947

1. Quantos anos usa cadeira de rodas? 42 anos.
2. Que tipo de lesão sofreu? Parcial Total
3. Qual altura de sua lesão? Cervical Tórax Lombar
4. Conduziu a cadeira durante o teste? Sim Não Preciou de ajuda: Sim Não
5. Quanto tempo dispensou ao teste com a cadeira? 10 MIN h
6. Quais atividades foram realizadas com a cadeira no teste? Cite e/ou descreva, por favor:

A CADEIRA NÃO PODE SER TESTADA PORQUE A PAINA QUE PERTENCE É INADEQUADA PARA REALIZAR QUALQUER TESTE. O ASSENTO MUITO CONFORTÁVEL NÃO PERMITE QUE O USUÁRIO SE ENQUILTE DE MANEIRA CORRETA.

OS GIROS SÃO DIFÍCEIS POR CAUSA DO EIXO MUITO POTENCIAL

MINHA SUGESTÃO

A IDEIA É BOA E MUITO ORIGINAL. SUGIRO QUE PARA QUALQUER TESTE SEJA MONTADA UMA CADEIRA COM UM PERFIL MAIS MODERNO E MAIS ADEQUADA AOS DIAS DE HOJE.

UMA PEQUENA OBSERVAÇÃO - ANTES DE USAR A CADEIRA AS PONTAS DO CABO DE AÇO MACHUCAM, PROTEGER, ENVOLVER COM ALGUMA COISA.

DO JEITO QUE ESTA FICA DIFÍCIL TESTAR A ESTRUTURA PRINCIPAL OBJETIVO DO TRABALHO.

Responda as perguntas abaixo, a respeito da sensação que a estrutura tensionada da cadeira lhe proporcionou no teste. Por favor, leve em consideração apenas ao comportamento da estrutura, pois sua cadeira está adaptada ao seu corpo e uso e a de teste não.

7. Sentiu: Conforto Desconforto Indiferente
 8. Sentiu: Segurança Insegurança
 9. Sentiu a estrutura: Ajustada Desajustada → ACHO DIFÍCIL TESTAR A ESTRUTURA
 10. Ao final do teste sentiu alguma diferença no ajuste da estrutura? Sim Não
 11. Com relação facilidade para tocar ou girar a cadeira. Sentiu: Facilidade Dificuldade
 12. Com relação ao peso sentiu a cadeira ser: Leve Pesada
 13. Em comparação a sua cadeira AVD ao transpor algum sobressalto percebeu:

Melhora Piora Indiferente Não transpus obstáculo PARA SUBIR UM BARRAMENTO
 DESNIVEL É NECESSÁRIO IMPULSIONAR A CADEIRA UM POUCO. COM O EIXO NA POSIÇÃO QUE ESTÁ É IMPOSSÍVEL.

14. Sentiu alguma diferença na estrutura, em relação a sua cadeira AVD, que não foi perguntada: Sim Não / Positiva Negativa IMPROVÁVEL.

Por favor, explique:

INFELIZEMENTE A CADEIRA TESTADA É MUITO DIFERENTE DAS CADEIRAS MODERNAS DE GRANDE UZO.
 A CADEIRA TESTADA É MUITO COMPLEXA COM PEDAL NA FRENTE DA ESTRUTURA NÃO DANDO UMA BOA POSIÇÃO. O EIXO ESTÁ COLOCADO MUITO PARA TRÁS DIFICULTANDO O TORQUE PORQUE OS OMBROS FICAM PARA TRÁS E O GIRO SENTE FALTA DAS PROTEÇÕES LATERAIS QUE DE ALGUMA MANEIRA OFERECER MAIS SEGURANÇA. O CARRINHO TEM QUE FICAR "ENCAIXADO" NA CADEIRA. A ESTRUTURA LONGA DIFICULTA TAMBÉM AS PASSAGENS POR DIFICULDADE NA APROXIMAÇÃO

15. Agora chegou a hora de dar algumas sugestões. O que acha importante uma cadeira de rodas deva possuir para lhe trazer conforto e segurança? Por favor, explique:

TAMANHO - o certo é uma cadeira sob medida. Os cadeirantes devem ter um quadro curto, mais estreito possível. O quadro curto permite que possam entrar em espaços pequenos e o largar passar por portas estreitas.
 RESISTÊNCIA E PESO - Estes quesitos andam de mãos dadas. Alumínio, carbono e titânio são as melhores opções.
 FUNCIONALIDADE - Poder ser desmontada (quadro em X e quadro rígido) e funcionar sobre um espaço quando desmontada, mas a de quadro rígido oferece maior segurança.
 DESIGN - Para uma pessoa devidamente reabilitada, modelo e cor são opções importantes na hora de escolher.
 PREÇO - Infelizmente o preço às vezes é determinante na escolha. Porém estudar bem o melhor custo/benefício.
 "CADEIRA IDEAL SERIA PEQUENA, RESISTENTE, LEVE, FUNCIONAL, BOMITA E DE BAIXO CUSTO"

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Termo sugerido pela Plataforma Brasil que regulamenta pesquisas de campo exploratórias)

Dados de identificaçãoTítulo do Projeto: Cadeira de Rodas com Design Estrutural em Tensegrity de BambuPesquisador Responsável: Carlos Mauricio da Costa RamosInstituição a que pertence o Pesquisador Responsável: PUC-RIOTelefones para contato: (21) 27140980 - (21) 999182072 - () _____Nome do(a) voluntário(a): JOSE CARLOS MOLANIdade: 68 anos R.G. 2.766.761

Responsável legal (quando for o caso): _____

R.G. Responsável legal: _____

O(a) Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa Design de Cadeira de Rodas com Estrutura Tensegrity de Bambu, de responsabilidade do pesquisador Carlos Mauricio da Costa Ramos.

Especificações da Pesquisa

Descrição geral: Você está participando como voluntário (a) de uma pesquisa de doutorado que visa obter respostas para o uso da cadeira de rodas por meio de teste prático, questionário e entrevista. A cadeira de rodas em questão é um protótipo que possui uma estrutura de bambu tensionada por cabos. Tal estrutura é conhecida como *tensegrity* e é muito usada pela engenharia, arquitetura e artes plásticas, mas não é explorada em pesquisas pelo meio acadêmico e como produtos de consumo pelo mercado.

Justificativa: A utilização do *tensegrity* vem se estendendo por diversas áreas da sociedade, desde o início do século XX, com aplicação principal nas artes plásticas e arquitetura. A utilização de estruturas tensionadas (*tensegrity*), apesar de sua comprovada eficiência mecânica, é insipiente não havendo precedentes de aplicação em estruturas de cadeiras de rodas, tornando-se assim, uma diferenciação tecnológica.

Objetivos Práticos: A intensão da pesquisa é saber dos usuários se a estrutura é confiável a fim de passar confiança para uso, bem como, verificar sua capacidade de amortecer impactos e dessa forma proporcionar uma experiência confortável.

Objetivo geral: Proporcionar uma tecnologia cujos conceitos de desenvolvimento de uma estrutura *tensegrity* gerem novas possibilidades e desdobramentos em aplicações de produtos úteis no campo do design.

Objetivo específico: Desenvolver uma estrutura de cadeira de rodas montada por hastes tensionadas por cabos (*tensegrity*) com a utilização de materiais renováveis de baixo custo, como o bambu. Verificar se a estrutura *tensegrity*, em substituição as estruturas rígidas e soldadas utilizadas nos processos atuais de produção, é capaz de minimizar as consequências prejudiciais ao usuário em decorrência do uso contínuo da cadeira de rodas ao seu usuário.

Descrição dos Métodos e Técnicas da Pesquisa: Em relação aos aspectos práticos o método adotado é o de pesquisa-ação que permite a intervenção tanto do pesquisador quanto dos participantes de forma cooperada para a obtenção de resultados. Como técnica será utilizada a comparação entre o uso de uma cadeira de rodas convencional, de estrutura rígida e, o modelo de teste de estrutura *tensegrity* com entrevista e aplicação de questionário após os testes.

Direito de desistência: Sua participação é *voluntária* e que este consentimento poderá ser retirado a qualquer tempo, sem qualquer tipo de prejuízo ao voluntário.

Privacidade: Será garantida a confidencialidade das informações geradas e a privacidade do sujeito da pesquisa.

Eu, JOSE CARLOS MOLAN, RG nº 2766761 declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Ou

Eu, _____, RG nº _____, responsável legal por _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo com a sua participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Rio, 10 de outo de 2015

[Assinatura]
Assinatura do participante ou seu responsável

[Assinatura]
Assinatura do responsável do projeto

Testemunha

Testemunha

Informações relevantes ao pesquisador responsável:

Res. 196/96 – item IV.2: O termo de consentimento livre e esclarecido obedecerá aos seguintes requisitos:

- ser elaborado pelo pesquisador responsável, expressando o cumprimento de cada uma das exigências acima;
- ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa que referenda a investigação;
- ser assinado ou identificado por impressão dactiloscópica, por todos e cada um dos sujeitos da pesquisa ou por seus representantes legais; e
- ser elaborado em duas vias, sendo uma retida pelo sujeito da pesquisa ou por seu representante legal e uma arquivada pelo pesquisador.

Res. 196/96 – item IV.3:

- nos casos em que seja impossível registrar o consentimento livre e esclarecido, tal fato deve ser devidamente documentado, com explicação das causas da impossibilidade, é parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

Casos especiais de consentimento:

- Pacientes menores de 16 anos – deverá ser dado por um dos pais ou, na inexistência destes, pelo parente mais próximo ou responsável legal;
- Paciente maior de 16 e menor de 18 anos – com a assistência de um dos pais ou responsável;
- Paciente e/ou responsável analfabeto – o presente documento deverá ser lido em voz alta para o paciente e seu responsável na presença de duas testemunhas, que firmarão também o documento;
- Paciente deficiente mental incapaz de manifestação de vontade – suprimento necessário da manifestação de vontade por seu representante legal.