



acción ergonómico volumen 12, número dos

## PARÁMETROS EN DISEÑO ERGONÓMICO Y EN COMODIDAD PARA SILLA DE RUEDAS: UNA ACERCACIÓN AL RESPALDO

### **Michele Barth**

Universidade Feevale

Email: [mibarth@feevale.br](mailto:mibarth@feevale.br)

### **Jacinta Sidegum Renner**

Universidade Feevale

Email: [jacinta@feevale.br](mailto:jacinta@feevale.br)

### **Bruna Henkel Ferro**

Universidade Feevale

Email: [brunahf@feevale.br](mailto:brunahf@feevale.br)

### **Mikaela de Souza**

Universidade Feevale

Email: [mikaela@feevale.br](mailto:mikaela@feevale.br)

### **Bruna Ghesla Wolff**

Universidade Feevale

Email: [brunawolff@feevale.br](mailto:brunawolff@feevale.br)

**Resumen:** A silla en ruedas básico para hacia gente con movilidad reducido, entonces oportunidades mejores condiciones de vida, autonomía Es independencia, contribuyendo para El su inclusión en sociedad. Estos aprobar grande parte del día en posición sesión, oh qué convertirse oh comodidad uno requisito fundamental en usar desde el silla en ruedas. Sin embargo, uno de quejas de usuarios Es en relación hacia malestar del respaldo. oh meta general de esta buscar él era para generar parámetros ergonómico de comodidad para oh respaldo desde el silla en ruedas. Es Es uno buscar teórico-aplicado, en personaje descriptivo, con análisis en datos bajo oh paradigma cualitativo. oh campo en estudiar él era El Asociación en Herido Medular del Río grande del Sur (TIMÓN), de nuevo Hamburgo, JAJAJA. Como instrumento en buscar él era usado uno entrevista medio estructurado. Siete colaboradores participaron desde el buscar. Estos trajeron como problemas relacionado hacia respaldo, El deformación del tejido con oh tiempo de uso, El falta en dispositivos en inclinación Es El altura del respaldo. A estructura del respaldo desde el silla en ruedas carece en rediseño de modo El mejorar El postura Es como consecuencia oh comodidad, El salud Es El calidad en vida del usuarios.

**Palabras clave:** Silla en Ruedas, Respaldo, Comodidad.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de asistencia son grandes aliadas en la vida cotidiana de gente con deficiencia. Segundo el Censo Demográfico del Instituto brasileño de Geografía y Estadística (IBGE, 2010), 13.3 millones (6,95% de la población) declarado poseer movilidad reducida, donde están incluidos tú usuarios en una silla de ruedas. Para las personas con lesión medular es demasiado gente con Movilidad reducida, la silla de ruedas es una tecnología asistencial fundamental para el locomoción, Ayudar en participación en gente con deficiencia en incontable Actividades, Proporcionar más grande independencia mucho en Casa como en comunidad (LLAVES y otros, 2004). La silla

de ruedas permite esa independencia Es libertad qué es Es considerado, según hacia investiga en Costa y Alabama. (2010), hacia su piernas.

ocupando el lugar de piernas de gente con movilidad reducida, la silla de ruedas se vuelve fundamental en el día a día de estos usuarios, que siguen largo periodos en posición sesión. Así, tener una silla en ruedas adecuado Es confortable Es muy importante para El salud de usuario. Sin embargo, la mayoría de las sillas de ruedas todavía carecen de comodidad. Para Moraes (2009), la calidad de vida de las personas que pasan mucho tiempo sesión Eso depende significativamente del comodidad que experimentan en esta posición. Según Abreu (2012), la mayoría gente se sienta asimétricamente, el qué si convertirse uno problema cuando El postura Es mantenido durante largos periodos. Según una investigación realizada por Basso (2013), los usuarios de sillas de ruedas están insatisfechos con relación El postura en silla en ruedas, hacia Comodidad del respaldo y dolor de espalda.

En posición sentada, el cuerpo permanece apoyado en superficies. como asiento, respaldo, brazos desde la silla, entre otros (DUL; WEERMESTER, 2004). La posición sesión por largo periodos Es perjudicial cuando El postura del cuerpo No para cambió con

frecuencia. huet Es Moraes (2003) explicar permanecer sentado durante un período de 10 a 15 minutos, sin cualquier cambiar postura, lo hace con qué tú Capilares en la piel debajo de las tuberosidades isquiáticas. cerca, ocurriendo uno comenzar en necrosis en piel, seguido de una sensación de ardor debajo de los isquiones y luego acerca de tú trocánteres cuando El área en aumenta la presión con oh lejanía del telas suave. En el caso de usuarios de sillas de ruedas sin sensibilidad en esta región y que permanecen muy tiempo en mismo posición, esta presión lo hace para emerger uno úlcera en presión en poco tiempo. Dependiendo de del grado desde el lesión en piel, El tiempo de curación puede ser bastante largo. Durante eso período, El presión en el local desde el lesión debe evitarse, por lo tanto el usuario de silla de ruedas debe evitar ser sentado.

Además, la postura sentada puede provocar otros trastornos. El salud. Moraes Es pequini (2000) mencionan la dificultad en el funcionamiento de órganos internos, como tú artillugio digestivo Es respiratorio; los musculos Abdominales tender El si aflojar Es la columna vertebral, para curvarse. Según Coury (1994), en la postura sentada, El presión interno del disco intervertebral aumenta un 35% respecto a estar de pie, generando cambios en las estructuras musculoesqueléticas de la columna lumbar. Y, sin embargo, según el autor, la estancia prolongada en esto postura reduce El circulación flujo sanguíneo en los miembros inferiores y puede generar edemas en tobillos y pies.

En esto contexto, oh meta general de esta buscar Consiste en generar parámetros de diseño ergonómico y confort del respaldo de la silla de ruedas. Los objetivos específicos se centran en caracterizar el perfil de los empleados; Investigar cómo el respaldo provoca molestias en la columna e investigar posibles soluciones que favorezcan el confort en el respaldo.

## 2. METODOLOGÍA

Es buscar Es en naturaleza teórico-aplicado, qué A través de la recopilación bibliográfica y la investigación de campo se generará conocimiento para su aplicación práctica en la solución del problema. En cuanto a la tipología, la investigación es de carácter descriptivo. La investigación descriptiva busca conocer e interpretar, para clasificar, explicar, registro Es describir los hechos que ocurren (MORAES; MONT'ALVÃO, 2012; PRODANOV; FREITAS, 2009). El análisis y discusión de los datos se realizará bajo el paradigma cualitativo. oh El método cualitativo busca comprender el contexto en el que algunos fenómeno ocurre, permitido El observación de muchos elementos en uno pequeño grupo (VICTORA et al., 2000).

oh campo en estudiar él era El Asociación en Lesiones de la Médula Espinal de Rio Grande do Sul (LEME), en la ciudad de Novo Hamburgo (RS). Se realizó una entrevista semiestructurada. dónde seguido un itinerario preestablecido buscando identificar juntos a los usuarios de sillas de ruedas, tú factores en malestar del respaldo de la silla de ruedas. Según Minayo et al. (2005, p.91), la entrevista semiestructurada combina preguntas abiertas y cerradas donde “el entrevistado tiene la posibilidad de discutir el tema en cuestión sin quedar atado a la pregunta formulada”.

A análisis Es discusión del datos recogido ocurrió utilizando el método de triangulación. Según estudios de Marcondes y Brisola (2014), este método de análisis involucra un *modus operandi* basado en la preparación del material recolectado y la articulación de tres aspectos para realizar el análisis: los datos empíricos recolectados en la investigación; oh diálogo con tú autores qué estudiar el tema en cuestión; y análisis de la situación. Según Souza y Zioni (2003), el método de triangulación permite “mayor validez de los datos y una inserción más profunda de los investigadores en el contexto del cual emergen los hechos, discursos y acciones de los sujetos”.

Este estudio forma parte del macro proyecto de investigación “Desarrollo en productos Es adaptaciones ergonómicas para silla en ruedas”, aprobado por código postal 49410815.2.0000.5348. oh macroproyecto cuenta con oh apoyo desde el Base en apoyo El

Buscar del estado del Río grande de Sur (FAPERGS) y LEME y Grupo Herval como socios.

### 3. RESULTADOS

Ellos eran entrevistado Siete usuarios de sillas de ruedas, dónde tres ellos son hembra y cuatro machos. La tabla 1 muestra el perfil de cada colaborador de la investigación, así como por ejemplo, si alguna vez ha tenido úlceras por presión.

#### Marco 1 – Perfil del colaboradores

Colaboradores	Sexo	Edad (años)	Altura (metro)	Peso (kg)	Tiempo Silla tú (años)	Lesión	Ya él tuvo úlceras en presión?
Colaborador 1	F	44	1,73	77	5 ½	C5 y C6	Si
Colaborador 2	METRO	37	1,75	68	7	T5	Si
Colaborador 3	METRO	39	1,69	69	5	T5 Es T6	Si
Colaborador 4	F	54	1,60	64	12	Esclerosis múltiple	norte
Colaborador 5	METRO	33	1,90	87	6	traumatismo espinal	Si
Colaborador 6	METRO	30	1,72	58	7	T5 Es T6	Si
Colaborador	F	34	1,53	3	8	Virus HTML1	norte

Fuente: Autores (2015)

En la tabla 1 se puede observar que sólo dos colaboradores No tenía úlceras en presión. Sin embargo, destaca qué, aquellos qué tenía úlceras en presión, alguno El desarrollado en el cama de hospital mientras si recuperado del ocurrió un accidente. En posición sesión en silla en ruedas, Las úlceras por presión generalmente se desarrollan en las tuberosidades isquiáticas, en la región sacrococcígea, en la región poplíteo Es en región plantar (BAUTISTA, 2010). Uno respaldo adecuado él puede influenciar significativamente en la prevención de las úlceras por presión. Esta prevención puede ocurrir mediante una adecuada inclinación del respaldo que reduzca la presión en estas regiones más sensibles. afectado acerca de oh asiento, mejorando El distribución del peso corporal del usuario en la silla de ruedas, favoreciendo el confort y, principalmente, ayudando con salud en su conjunto.

Vergara Es Página (2002) comentario qué El presencia de algo malestar en la región de la columna lumbar causa El

disminución del confort general, de modo que el dolor lumbar parece ser el más importante para la relación entre el confort y la incomodidad en la posición sentada. Para mejorar oh comodidad en el respaldo, dos Los colaboradores sugieren la presencia de un regulador de inclinación: "Él sería Fresco tener uno ajustamiento qué ni en silla de auto para no estar siempre en la misma posición." (Colaborador 3); "Oh respaldo debería tener alguno tres posiciones de inclinación y ser más anatómico, siguiendo la curvatura de la columna." (Colaborador 4).

Hacia discutir acerca de El inclinación del respaldo para La promoción desde el postura adecuado Es necesario todavía tomar consideración oh bien posicionamiento desde el pelvis. canguros (2005) estados qué El pelvis Es oh Punto principal en apoyo con El superficie en apoyen el sentimiento) Es , por lo tanto, El base en referencia sobre el que se sitúan la posición y los movimientos de los demás segmentos del cuerpo. Para un buen posicionamiento pélvico, la posición sentada debe favorecer curvas de la columna similares a las de la posición de pie, que influyen en la función de los miembros superiores, la alineación visual y en actividades fisiológicas como la respiración, la digestión y la circulación (MORAES, 2009). Según Teixeira et al. (2003), la pelvis debe estar centrada, nivelada y en posición neutra.

Pinzón y Alabama. (2001) argumentar qué, comparado postura de pie, postura sentada sin respaldo, oh El ángulo lumbar total se reduce en una media de 38°. ya con el El uso de un respaldo vertical aumenta tanto la lordosis como los ángulos individuales de los cuerpos. vertebral lumbar. Y con inclinación del respaldo de 90° para 110°, tú autores identificado luz reducción de lordosis espalda baja Es, como consecuencia, reducción de rotación posterior de la pelvis.

Respecto a la influencia del ángulo del respaldo en el posicionamiento desde el pelvis, Pinzón y Alabama. (2001) aclaran que en una posición promedio (erecta), el centro de masa es arriba de tuberosidades isquiático desde el pelvis. Ya en posición con inclinación para atrás, "menos en 25% de Peso cuerpo Es soportado por piernas Es oh centro en pasta es atrás de tuberosidades dolor isquiático" (CHAFFIN et al., 2001, p.358).

A presencia en uno dispositivo en regulación en inclinación en respaldo él sería uno manera muy favorable para promover la salud, ya que permitiría aliviar la presión del cuerpo del usuario sobre el respaldo y el asiento de la silla de ruedas, mejorando la circulación sanguínea. Es, como consecuencia, previniendo El capacitación de úlceras por presión. Corroborando esta afirmación, Dudgeon y Deitz (2013) comentan que eventualmente pueden ser necesarios cambios en el respaldo suspendido de la silla de ruedas para mejorar la postura. Ellos cite como ejemplos el uso de un respaldo suspendido ajustable o flexible, respaldos con curvatura, o soportes laterales adicionales para frenar.

Los empleados también prestan atención a la necesidad de que el respaldo sea firme para que no ceda y perjudique la postura de la columna.

*oh respaldo él sería mejor si eran más duro, entonces cuando a mí apoyo, hacia barras reunirse. Yo tenía uno silla rígida, pero Había Había muchas piezas que desmontar y esto fue un problema cuando quería llevar la silla al coche. [...] Sería mejor si hubiera una barra para hacerlo más firme. (Colaborador 1)*

*Utilizo un cojín en el respaldo para mantenerlo más recto, ya que la tela se hunde. [...] El respaldo rígido de las sillas monobloque es mejor en comparación con las sillas de ruedas comunes. (Colaborador 2)*

*La tela empieza a doblarse y me encojo por completo. Le puse una almohada para apretarlo. [...] mandé hacer esta almohada. No hay nada como eso para vender. [...] I él tuvo Hice una barra de hierro medio doblada para darle más firmeza al centro del respaldo, pero causaba muchas molestias en la espalda. (Colaborador 3)*

*En las sillas de ruedas plegables, como la mía, el respaldo es muy blando, cede con mucha facilidad y tú él se va más curvo. Si bota algo La espalda rígida sería buena. [...] En el monobloque hay un Placa de aluminio en el interior del respaldo que puedes colocar. (Colaborador 5)*

*Si no tuviera este respaldo me dolería más la espalda, porque se me sigue pegando la espalda [...]. Mandé que me hicieran el respaldo, incluso me tienen que hacer otro que sea más "firme" [...] Bueno, Éste ya está un poco doblado (desgastado). Sin el respaldo, tu postura es muy mal, así te quedas más retenido. [...] A dolor qué Siento en el atrás Es más por la noche. (Colaborador 7)*

Hacia analizar hacia expresiones del usuarios acerca de El La pregunta es posible aviso El necesidad en uno respaldo adecuado para mantener una buena postura y en consecuencia oh comodidad. oh material Es oh cómo tú respaldos en silla en ruedas ellos son diseñado si deformar con oh tiempo, haciendo con qué la columna del usuario si adaptar El deformación, influyendo en el confort y dañando la columna. Las figuras 1 y 2 ilustran los respaldos de las sillas de ruedas de dos empleados, que se deformaron con el tiempo. En uno de ellos, el El usuario de silla de ruedas adaptó una almohada con el objetivo de corregir su postura.



**Figura 1: Respaldo extendido de la silla de ruedas del empleado 5. Fuente: Autores (2015).**



**Figura 2: Cojín desarrollado por ruedas colaboradoras 5. Fuente: Autores (2015).**

Según Chaffin et al. (2001) la carga en la columna espalda baja en posición sesión Es reducido cuando oh La espalda está

adecuadamente apoyada, especialmente cuando el respaldo está inclinado en un ángulo de  $110^\circ$  con respecto a la horizontal. Así, se entiende que, con la deformación del respaldo de la silla de ruedas, se altera la posición de la columna cervical, provocando molestias.

En cuanto a la altura del respaldo, dos colaboradores creen que son más adecuados los respaldos más bajos: "Es mejor un respaldo más bajo, ya que hace más cómodos los movimientos. gratis. Respaldo más alto límites para gente más alta. La mayoría tiene respaldos más bajos." (Colaborador 3); "Oh apoyo de atrás más bajo es mejor para si para mover, pero para quedarse sentado más silencioso Es mejor oh respaldo más alto para apoyo la espalda." (Colaborador 6).

Según Dudgeon y Deitz (2013, p.500), la "altura del respaldo desde el silla Es basado en necesidad de estabilidad posturales Es libertad en movimiento de los brazos para propulsión u otras funciones." Los autores recomiendan una altura de 2-5 cm desde el respaldo de la silla bajo El borde desde el omoplato, diferente de sillas Deportes en los que la altura del respaldo puede ser aún más baja. Sin embargo, en lo que respecta al respaldo de las sillas motorizadas, tú autores comentario qué El altura se puede ir hasta El parte promedio desde el omoplato o hasta El porción superior del tronco y la cabeza.

Finalmente, se observa que, a través de los resultados de las entrevistas, los empleados se encuentran insatisfechos con la comodidad del respaldo, que señalan como problemas oh material Es oh modo con qué ellos son fabricado respaldos, tú cual ceder en el tener lugar del usar de la silla de ruedas, haciéndolos incómodos y posicionando la columna de forma inadecuada. Comentario también acerca de El altura del respaldo, dónde los inferiores favorecen el movimiento de los brazos para la propulsión, mientras que los superiores permiten una mayor comodidad. Además, también sugieren un dispositivo para regular en inclinación del respaldo, permitiendo que la presión del cuerpo se redistribuya. Sin embargo, se cree qué ser necesario investiga más en profundidad acerca de El influencia desde el inclinación del respaldo en la reducción de los niveles de presión en la espalda y en las tuberosidades isquiáticas, con el fin de prevenir la formación de úlceras por presión.

#### 4. CONCLUSIÓN

Es buscar él tuvo como meta para generar parámetros de diseño ergonómico Es en comodidad para oh respaldo silla de ruedas. Hacia respuestas, bienvenido desde el opinion de usuarios, puede guía oh rediseñar de estos respaldos. En el sin embargo, estos resultados No tendría sido tan confiable sin El contribución del propio usuarios. Así, destaca la importancia de escuchar al usuario para establecer parámetros para mejorar los productos. Y, desde el mismo molde, El Relevancia en un equipo interdisciplinario trabajando en el rediseño de tecnologías asistencial, con pericia medidas complementarias para la salud y calidad de vida de este público, que aún carece en innovaciones para ayudarlos a diario e integrarlos a la sociedad.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

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.bdtu.ufu.br/tde\\_arquivos](http://www.bdtu.ufu.br/tde_arquivos)

/11/TDE-2012-05-29T094342Z-

3032/Publico/d.pdf>. Acesso em: 29 set.

2013.

BASSO, Rafaela. **Parâmetros ergonômicos de conforto para usuários de cadeiras de rodas**. 2013. 58 f. Monografia (Trabalho de Conclusão do

Curso de Design) — Feevale,

Novo Hamburgo/RS, 2013.

Disponível em:

<[http://ged.feevale.br/bibvirtual/Artigo/ArtigoClaudi](http://ged.feevale.br/bibvirtual/Artigo/ArtigoClaudi%20aBasso.pdf)

aBasso.pdf>. Acesso em: 29

ago. 2013.

CHAFFIN, Don B.; ANDERSON, Gunnar B. J.;

MARTIN, Bernard J. **Biomecânica ocupacional**.

Belo Horizonte, MG: Ergo, 2001. 579 p.

CHAVES, E. A.; BONINGER, M. L.; COOPER, R.; FITZGERALD, S. G.; GRAY, D. B.; COOPER, R. A. Assessing the influence of wheelchair technology on perception of participation in spinal Cord injury. **Arch Phys Med Rehabil**. Vol 85, 2004.

COSTA, V. S. P.; MELO, M. R. A. C; GARANHANI, M. L.; FUJISAWA, F. S. Representações sociais da cadeira de rodas para a pessoa com lesão da medula espinhal. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, 18(4): 8 telas, jul-ago 2010.

COURY, H. J. C. **Programa auto-instrucional para o controle de desconfortos posturais em indivíduos que trabalham sentados**. 1994. 128 f. Dissertação de doutorado. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

DUDGEON, B. J.; DEITZ, J. C. Seleção da cadeira de rodas. In: TROMBLY, C. A.; RADOMSKY, M. V. **Terapia ocupacional para disfunções físicas**. São Paulo, 5. Ed. Santos: 2005.

DUL, Jan; WEERDMEESTER, Bernard. **Ergonomia prática**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 137 p.

HUET, Mariana; MORAES, Anamaria. Medida de pressão sobre a pelve na postura sentada em pesquisas de ergonomia. **Fisioterapia Brasil**, v.4, n.6, p.438-44, nov./dez. 2003. Disponível em: <[http://ergocenter.com.br/artigos/artigos\\_5/postura\\_sentada.pdf](http://ergocenter.com.br/artigos/artigos_5/postura_sentada.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2014

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

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013. 276 p.

SOUZA, Dilmara Veríssimo de; ZIONI, Fabiola. **Novas perspectivas de análise em investigações sobre meio ambiente: a teoria das representações sociais e a técnica qualitativa da triangulação de dados.** Saúde e Sociedade, v.12, n.2, p.76-85, jul-dez 2003.

TEIXEIRA, E.; SAURON, F. N.; SANTOS, N. S. B.; OLIVEIRA, M. C. **Terapia ocupacional na reabilitação física.** São Paulo: Roca, 2003.

VERGARA, M.; PAGE, Á. **Relationship between confort and back posture and mobility in sitting- posture.** Applied Ergonomics, v. 33, n. 1, p. 1-8, 2002.

VÍCTORA, C.G.; KNAUTH, D. R.; HASSEN, M. **Pesquisa qualitativa em saúde: uma introdução ao tema.** Porto Alegre: Tomo, 2000.