

Ergonomia e Tecnologia Assistiva: Produção de uma cadeira adaptada para uma criança com Microcefalia

Murilo Carneiro Chagas (UFRB)

Juliana Souza de Jesus Silva (UFRB)

Telio Nildo Oliveira Souza (UFRB)

Ana Grasiela Pinto Gomes de Souza (UFRB)

Jesus Carlos Delgado Garcia (UFRB)



Este estudo aborda o processo de produção e avaliação ergonômica de uma cadeira adaptada. O objetivo deste trabalho é desenvolver uma cadeira postural adaptada para uma criança diagnosticada com microcefalia, visando proporcionar maior autonomia nas atividades diárias. O estudo foi realizado em parceria entre o Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS-UFRB) e o Centro de Atendimento Pedagógico a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (CAPENE) localizado em Serrinha, Bahia. A pesquisa utilizou uma abordagem de método misto, combinando aspectos práticos e teóricos, com foco no desenvolvimento da cadeira postural adaptada e na análise ergonômica do dispositivo. Com base nas observações e respostas ao questionário de verificação ergonômica, a cadeira postural adaptada foi considerada adequada e atendeu às necessidades da criança. Além disso, destaca-se que a ergonomia pode ser um suporte para o desenvolvimento de tecnologias assistivas, como a cadeira adaptada descrita neste estudo, promovendo uma adaptação mais efetiva e melhor bem-estar para os usuários.

Palavras-chave: Ergonomia, Tecnologia Assistiva, Cadeira Adaptada

1. Introdução

Entre os anos de 2015 e 2017, um surto de casos de microcefalia em gestantes infectadas pelo vírus Zika no Brasil (BRASIL, 2017) resultou em anormalidades neurológicas observadas nos recém-nascidos, incluindo hipertonia global grave com hiper-reflexia, irritabilidade, hiperexcitabilidade, choro excessivo, distúrbio de deglutição e comprometimento das respostas auditivas e visuais (EICKMANN, 2016). Esse cenário apresenta um desafio para as famílias, que precisam adaptar seus planos e expectativas e lidar com a dificuldade de buscar assistência adequada (BOSAIPO, 2021). Para enfrentar essas questões, a equipe multiprofissional é fundamental, principalmente para implementar estratégias de enfrentamento, como o planejamento, o fortalecimento de apoios às famílias e o acolhimento das mães (SILVA, 2020).

Nesse contexto, a Tecnologia Assistiva (TA) é uma área interdisciplinar que engloba um conjunto de recursos e técnicas que têm como objetivo auxiliar pessoas com deficiência a superar barreiras e limitações em seu dia a dia (CAT, 2009). Uma das principais aplicações da Tecnologia Assistiva é a produção de equipamentos e dispositivos que contribuam para a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência. Além disso, a ergonomia, ciência que estuda a relação entre o homem e seu ambiente de trabalho, é importante para adaptar o ambiente e melhorar o desempenho e a saúde do trabalhador, conforme a NR 17 (BRASIL, 1990).

Assim, um exemplo concreto de como um engenheiro de produção pode aliar conceitos da ergonomia e Tecnologia Assistiva é a produção de uma cadeira adaptada para uma criança com doença neuromotora, considerando as necessidades específicas do usuário e sua limitação motora, levando em conta princípios ergonômicos para garantir que a cadeira seja confortável e saudável para a criança.

Desse modo, o objetivo principal deste estudo é desenvolver uma cadeira postural que proporcione a maior autonomia possível na realização das atividades diárias para uma criança diagnosticada com microcefalia aos 8 meses de idade, assistida pelo Centro de Atendimento Pedagógico a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (CAPENE), localizado no município de Serrinha, estado da Bahia. Além disso, o estudo visa analisar os aspectos ergonômicos do dispositivo, uma vez que os profissionais do CAPENE enfrentam

dificuldades em realizar consultas e atividades com as crianças devido à falta de cadeiras adequadas que se adaptem aos usuários.

2. Referencial Teórico

2.1 Tecnologia Assistiva

De acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), a Tecnologia Assistiva é uma área interdisciplinar que inclui produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços, com o objetivo de promover a funcionalidade e a participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (CAT, 2009). A Lei Brasileira de Inclusão (LBI) ou Estatuto das Pessoas com Deficiência, Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (BRASIL, 2015), reproduziu o conceito de Tecnologia Assistiva elaborado pelo CAT e definiu, em seu Artigo 3º, as ajudas técnicas ou tecnologias assistivas como:

III – Produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2016).

A Tecnologia Assistiva encontra-se em processo de crescimento e expansão no Brasil. No entanto, Rodrigues e Alves (2013) observam que, apesar da crescente demanda nessa área, as pesquisas e projetos de TA ainda são escassas em nosso país. Nesse sentido, Delgado Garcia e Galvão Filho (2012) salientam na Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva que os estudos realizados sobre o panorama nacional na área da PD&I em TA, mesmo notando-se interesse recente, continuam sendo “raros mesmo”:

Os estudos e análises referentes aos processos de pesquisa e desenvolvimento na área da Tecnologia Assistiva no Brasil ainda são bastante escassos. Raros mesmo. A escassez desses estudos acarreta, como uma de suas consequências mais importantes, grandes dificuldades para a definição e formatação de políticas públicas nessa área e para a configuração adequada de iniciativas de apoio e fomento a projetos com esse foco. (DELGADO GARCIA e GALVÃO FILHO, 2012, p. 8).

A aplicação da Tecnologia Assistiva é muito ampla e abrange todas as áreas do desempenho humano, desde atividades básicas de autocuidado até o desempenho de tarefas profissionais (KING, 1999), perpassando por todas as cadeias produtivas. No entanto, Galvão Filho (2009)

destaca que a TA é distinta das tecnologias médicas ou de reabilitação, pois seu foco é atender diretamente às necessidades do usuário final, com o objetivo de promover sua independência e autonomia. Da mesma forma, Bersch (2008) enfatiza que a TA deve ser vista como um recurso do usuário, e não do profissional, já que seu propósito é auxiliar a pessoa com deficiência a desempenhar funções do cotidiano de forma independente.

2.2 Ergonomia

A ergonomia, definida pela International Ergonomics Association (IEA), é uma área que se dedica a compreender as interações entre os seres humanos e os elementos de um sistema, visando otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema. Ela adota uma abordagem holística, considerando uma ampla gama de fatores, como físicos, ambientais, cognitivos, organizacionais e sociotécnicos, bem como as complexas interações entre os seres humanos e o ambiente de trabalho (ABERGO, 2020)

Segundo Iida (2016), a ergonomia busca estudar os diversos fatores que influenciam o desempenho do sistema produtivo, com o objetivo de reduzir as consequências nocivas sobre os trabalhadores. Dessa forma, procura-se minimizar a fadiga, o estresse, os erros e acidentes, visando garantir a saúde, segurança e satisfação dos trabalhadores durante sua interação com o sistema produtivo. A eficiência, embora seja uma consequência desejada, não é o objetivo principal da ergonomia, que prioriza a preservação do bem-estar dos trabalhadores.

A análise ergonômica do trabalho tem como objetivo avaliar, compreender e corrigir uma situação real de trabalho, utilizando conhecimentos da ergonomia (FERREIRA, 2015). Além disso, as avaliações ergonômicas podem ser utilizadas para determinar as qualidades de usabilidade do produto, avaliando seu desempenho durante tarefas por meio de observação e avaliação de posturas corporais, localização de estresses, dores, índice de erros, acidentes e desconforto (IIDA, 2016).

2.2.1 Ergonomia do Produto

A ergonomia de produto é uma área de estudo que se concentra na análise sistemática de artefatos e produtos quando utilizados pelos seres humanos. De acordo com Diana (2012), a ergonomia do produto é uma abordagem que combina conhecimentos da ergonomia e do desenho industrial para analisar a relação entre o usuário e o produto ou sistema, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida humana.

Também conhecida como Design Ergonômico, essa área de estudo busca entender as necessidades e limitações dos usuários para projetar produtos e sistemas que atendam a essas demandas, promovendo conforto, segurança e eficiência na interação entre o ser humano e a tecnologia. Como destacado por Paschoarelli, Medola e Bonfim (2015), a ergonomia do produto tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento de produtos e sistemas que possam melhorar a qualidade de vida dos usuários, tornando a experiência de uso mais agradável e satisfatória.

2.3 Antropometria

A antropometria é uma ciência que se dedica a medir e analisar as dimensões físicas e as proporções do corpo humano. De acordo com Iida (2016), a antropometria pode ser dividida em três tipos: estática, dinâmica e funcional. A antropometria estática se refere às medidas do corpo humano quando ele está parado ou com poucos movimentos. Já a antropometria dinâmica mede o alcance de determinadas partes do corpo em movimento. E a antropometria funcional se refere às medidas antropométricas relacionadas com a execução de tarefas específicas.

A aplicação da antropometria pode reduzir a necessidade de adaptação dos indivíduos às situações desfavoráveis no trabalho, além de minimizar os esforços musculoesqueléticos, como aponta Moraes (2014). Sendo assim, é possível afirmar que a antropometria é uma ferramenta importante para a promoção da saúde e do bem-estar dos indivíduos, principalmente em ambientes laborais, onde a ergonomia e a segurança são fundamentais.

Além disso, a antropometria também pode ser utilizada para a criação de produtos e equipamentos que atendam as necessidades de diferentes perfis de usuários (IIDA, 2016). Por exemplo, a indústria de móveis utiliza essas medidas para criar cadeiras, mesas e outros produtos que se adequem às diferentes estaturas e proporções corporais dos usuários.

3. Materiais e Métodos

Este estudo de método misto e natureza aplicada teve como objetivo o desenvolvimento de uma cadeira postural adaptada para uma criança com microcefalia. A demanda surgiu após uma consulta de alunos e professores do Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS-UFRB) ao Centro de Atendimento Pedagógico a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (CAPENE) localizado em Serrinha, Bahia.

O recurso foi pensado para seguir uma concepção e construção com base na necessidade do usuário. Por isso, a primeira etapa do projeto foi uma conversa com a mãe e o fisioterapeuta que acompanha a criança na instituição. Nesta etapa foram levantadas informações sobre as necessidades do usuário e os seguintes objetivos foram definidos: oferecer à criança uma cadeira confortável e segura; apresentar uma cadeira com separador de pernas, estabilização da coluna e apoio de pescoço; fazer a cadeira num padrão escolar para possibilitar a utilização de recursos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA).

A criança em questão, possui 6 anos de idade e tem microcefalia. Ele apresenta músculos enrijecidos, pernas que se cruzam com muita força e falta de controle do tronco, o que faz com que ele se curve muito para frente.

Para atender os requisitos ergonômicos da NR 17, a segunda etapa do projeto envolveu a medição antropométrica da criança, com auxílio de uma fita métrica. As medidas obtidas foram apresentadas na Tabela 01.

Tabela 01 – Medidas da criança

Descrição	Dimensão [cm]
Quadril até nuca	33
Joelho até quadril	33
Pé até joelho	36
Cotovelo até mão	24
Largura dos ombros	32
Largura do quadril	35
Distância ideal entre pernas	10

Fonte: Autor.

No decorrer da fase de pesquisa, destinada à seleção do material mais apropriado para a fabricação da cadeira, foi realizada uma avaliação das alternativas existentes no mercado. Nesse processo, diversos fatores foram levados em consideração, tais como o custo, a durabilidade, a resistência e a disponibilidade de cada opção. Ao fim dessa análise, concluiu-se que a madeira seria a escolha mais vantajosa em termos de relação entre custo e benefício, quando comparada a outros materiais, como o alumínio ou o PVC. A partir disso, a estrutura da cadeira foi pensada, desenhada e montada, como pode ser visualizado na Imagem 01.

Imagem 01 – Estrutura da Cadeira



Fonte: Autor.

Na etapa de acabamento da cadeira, o assento, o separador de pernas, as costas e o apoio de cabeça foram acolchoados, utilizando-se uma combinação de espumas D28 e D45, no sentido de ampliar o conforto da criança. Além disso, o courvin, um tipo de couro sintético reconhecido pela sua alta resistência, impermeabilidade e facilidade de limpeza, foi escolhido para revestir a superfície da cadeira, conforme é possível verificar na Imagem 02.

Imagem 02 – Cadeira Finalizada



Fonte: Autor.

Durante a última etapa, os pesquisadores fizeram uma visita para entregar a cadeira e analisar aspectos relacionados à ergonomia. Para isso, utilizaram um checklist sugerido por Silva e colaboradores (2018, p.10), que destaca, entre os principais benefícios dessa ferramenta, a prevenção da omissão de alguns aspectos do projeto, a antecipação de possíveis problemas que possam surgir e a avaliação dos efeitos da implementação.

4. Resultados e Discussão

A Tabela 2 apresenta os resultados do checklist aplicado pelos pesquisadores para avaliar a adequação ergonômica de um produto. A tabela é dividida em quatro categorias: fatores de projeto, fatores biomecânicos, fisiológicos e antropométricos, fatores relativos à postura e usuários. Cada categoria contém uma série de questões, com respostas do tipo "sim" ou "não", indicando a presença ou ausência de características adequadas no produto.

Tabela 2 – Lista de verificação

1. Fatores de projeto	Resposta
1.1 Os usuários estão envolvidos no projeto?	SIM (X) NÃO ()
1.2 Os requisitos ergonômicos são introduzidos na etapa inicial do projeto?	SIM (X) NÃO ()
1.3 Está estabelecido um método para a gerência do projeto?	SIM (X) NÃO ()
1.4 O planejamento é flexível?	SIM (X) NÃO ()
1.5 Entende-se que a cooperação implica em responsabilidade?	SIM (X) NÃO ()
1.6 Os participantes da equipe do projeto estão definidos?	SIM (X) NÃO ()
1.7 Há usuários envolvidos no teste do protótipo?	SIM (X) NÃO ()
1.8 A estratégia de implantação é definida com antecedência?	SIM (X) NÃO ()
1.9 Os testes são realísticos?	SIM (X) NÃO ()
1.10 Os usuários estão treinados?	SIM (X) NÃO ()
1.11 Há bons manuais para a implantação?	SIM (X) NÃO ()
1.12 Há cuidados para o caso de formação de hábitos errados?	SIM (X) NÃO ()
2. Fatores biomecânicos, fisiológicos e antropométricos	Resposta
2.1 As articulações corporais são mantidas sem estresse, na posição neutra?	SIM (X) NÃO ()
2.2 O trabalho é mantido o mais próximo possível do corpo?	SIM (X) NÃO ()
2.3 A inclinação do corpo para a frente é evitada?	SIM (X) NÃO ()
2.4 A postura com o corpo contorcido é evitada?	SIM (X) NÃO ()
2.5 Os movimentos e forças exercidas bruscamente são evitados?	SIM (X) NÃO ()
2.6 Há a possibilidade de variações frequentes das posturas e dos movimentos?	SIM () NÃO (X)

2.7 Evita-se o esforço muscular que leve à sua exaustão?	SIM (X) NÃO ()
2.8 São consideradas as diferenças individuais das medidas antropométricas?	SIM (X) NÃO ()
2.9 São utilizadas tabelas antropométricas adequadas para os usuários do produto?	SIM () NÃO (X)

3. Fatores relativos à postura	Resposta
3.1 A postura sentada é alternada com aquela em pé e andando?	SIM () NÃO (X)
3.2 As alturas do assento e do encosto são ajustáveis?	SIM () NÃO (X)
3.3 São providenciadas instruções sobre a forma correta de sentar?	SIM (X) NÃO ()
3.4 As características específicas do assento são adequadas à tarefa?	SIM (X) NÃO ()
3.5 A altura da superfície de trabalho é adequada à tarefa?	SIM (X) NÃO ()
3.6 Há conjugação entre a altura da superfície de trabalho e o assento?	SIM (X) NÃO ()
3.7 Há apoio para os pés no caso no trabalho com altura fixa?	SIM (X) NÃO ()
3.8 Os alcances excessivos para as mãos e pés foram evitados?	SIM (X) NÃO ()
3.9 Há superfícies inclinadas para as leituras e outras tarefas visuais?	SIM () NÃO (X)
3.10 O espaço para as pernas sobre a superfície de trabalho é suficiente?	SIM (X) NÃO ()
3.11 O trabalho acima do ombro é evitado?	SIM (X) NÃO ()
3.12 O trabalho com as mãos para trás do corpo é evitado?	SIM (X) NÃO ()
4. Usuário	Resposta
4.1 O equipamento escolhido é adequado para a tarefa?	SIM (X) NÃO ()
4.2 A população de usuários é definida com precisão?	SIM (X) NÃO ()

Fonte: Silva e colaboradores(2018, p.10)

Os resultados obtidos no presente estudo evidenciaram que todos os fatores de projeto avaliados foram atendidos, o que indica uma abordagem centrada no usuário, fator de grande importância e destaque na Tecnologia Assistiva e na ergonomia. Essa abordagem foi possível graças à participação ativa da criança, sua mãe e o fisioterapeuta desde as etapas iniciais do projeto, o que permitiu a concepção e a realização de testes realísticos, fator crucial para assegurar que o produto final estivesse em conformidade com os objetivos do projeto.

A singularidade da tecnologia assistiva, cujos produtos de uso pessoal e de primeira necessidade muitas vezes estão literalmente incorporados ao próprio corpo para compensar diversas limitações funcionais, possibilitando a vida diária, a realização pessoal e a participação social, implica na conveniência de adotar uma matriz epistemológica e metodológica peculiar, que possua “Como modus operandi: a participação, tendo como princípios a democracia e os direitos de cidadania e como metodologia de trabalho a participação das pessoas com deficiência (DELGADO GARCIA, 2014).

A participação das pessoas com deficiência desde o início, com especial atenção à etapa do desenho do produto é importantíssima, uma vez que, conforme destaca o documento do EUSTAT (1999) para a realidade da União Europeia:

Com frequência, os produtos da tecnologia assistiva estão mal desenhados. Isto é devido a múltiplos fatores, porém o fundamental é que não se presta a atenção necessária às questões de usabilidade no processo do desenho. Estes fatores incluem, por exemplo, a suposição por parte dos desenhadores de que podem confiar na própria experiência, em vez de valorar sistematicamente as experiências e as necessidades reais dos usuários. Em parte, a culpa disso decorre de má comunicação existente entre desenhadores e usuários, e das técnicas inapropriadas que são utilizadas para obter informações destes últimos. (p. 84).

Com relação aos fatores biomecânicos, fisiológicos e antropométricos, duas questões receberam respostas negativas. A resposta negativa aos itens 2.6 e 2.9 indica que não foram consideradas as possíveis variações frequentes nas posturas e nos movimentos e que tabelas antropométricas para os usuários do produto não foram utilizadas. É importante mencionar que, como se trata de uma cadeira para uma criança com deficiência, tais variações e padronizações são evitadas, considerando que cada indivíduo tem suas especificidades, que estas devem ser consideradas para garantir um melhor conforto e usabilidade.

No que diz respeito aos fatores relacionados à postura, a cadeira utilizada pela criança foi projetada de forma personalizada, sem ajustes de altura do assento e encosto, mas equipada com apoio para pescoço e pés, os quais podem ser adaptados de acordo com a evolução postural da criança. Foi realizada uma análise minuciosa da altura da superfície de trabalho e do espaço disponível para as pernas sobre a superfície, a fim de assegurar a adequação à tarefa. Com o objetivo de evitar desconforto e preservar a postura adequada da criança, foram evitadas atividades que demandem esforço acima do nível dos ombros ou com as mãos posicionadas atrás do corpo. Além disso, a equipe está produzindo um plano inclinado para utilização durante atividades visuais, visando aprimorar o conforto da criança ao utilizar dispositivos eletrônicos e de Comunicação Aumentativa e Alternativa.

Com base nas observações da equipe e nas respostas aos itens anteriores, é possível afirmar que o equipamento foi adequado para a tarefa proposta. A abordagem centrada no usuário permitiu a concepção de um equipamento adequado para a tarefa, que atendeu às necessidades específicas da criança e que pode ter um impacto significativo em sua qualidade de vida.

5. Conclusão

Neste estudo, uma cadeira postural foi desenvolvida com o objetivo de fornecer autonomia nas atividades diárias a uma criança com microcefalia do CAPENE, e em seguida, foi realizada uma análise ergonômica. A equipe de pesquisa visitou o centro para entregar a cadeira e realizar análises ergonômicas usando um checklist sugerido por Silva e colaboradores (2018). Com base nas observações e respostas ao questionário, o dispositivo foi considerado adequado e contemplando às necessidades da criança, atendendo o objetivo de proporcionar autonomia e melhorar a qualidade de vida do usuário assistido pelo CAPENE.

No entanto, é importante ressaltar que este estudo demanda a necessidade de acompanhamento a longo prazo da cadeira e avaliações futuras do usuário. É fundamental monitorar o desempenho do dispositivo ao longo do tempo e realizar ajustes necessários para garantir sua eficácia contínua. A avaliação do usuário também é essencial para verificar se a cadeira ainda atende às suas necessidades em diferentes estágios de desenvolvimento e atividades diárias.

Ademais, é possível considerar que a ergonomia pode fornecer suporte para o desenvolvimento de recursos de Tecnologia Assistiva, como a cadeira adaptada para a criança com doença neuromotora apresentada neste artigo, promovendo uma adaptação mais efetiva e melhor bem-estar para os usuários.

6. Agradecimentos

Agradecimentos ao Centro de Atendimento Pedagógico a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais de Serrinha pelo apoio profissional nas visitas e à comunidade acadêmica do Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade da UFRB pela contribuição financeira para a construção da cadeira.

REFERÊNCIAS

ABERGO. **O que é ergonomia?**. Disponível em: <https://www.abergo.org.br/o-que-%C3%A9-ergonomia>.

Acesso em: 21 abr. 2023.

BERSCH, Rita. 2008. Introdução às Tecnologias Assistivas. Disponível em: <

http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf> Acesso em 27 abr. 2023.

BRASIL. **Lei 13.146 de 06 de julho de 2015** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da

Pessoa com Deficiência)

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 876, de 24 de Outubro de 2018. **Norma Regulamentadora nº 17: Ergonomia**. Brasília, DF: MTE, 2018.

BOSAIPO, Daniela Santos et al. Itinerário terapêutico de crianças com microcefalia pelo vírus Zika. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 2271-2280, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vírus Zika no Brasil: a resposta do SUS** [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

CAT. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. Brasília: CORDE, 2009. 138 p.

DELGADO GARCIA, J. C. Deficiência e Tecnologia Assistiva: Conceitos e Implicações para as Políticas Públicas In: CNRTA. Reflexões sobre Tecnologia Assistiva: I Simpósio Internacional de Tecnologia Assistiva. Campinas: CTI/CNRTA, 2014, p. 69-85.

DELGADO GARCIA, J. C.; GALVÃO FILHO, T. Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva. São Paulo: ITSBRASIL/MCTI/SECIS, 2012

FERREIRA, L. L. Sobre a Análise Ergonômica do Trabalho ou AET. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. São Paulo, v. 40, n. 131, p. 8-11, 2015

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **A Tecnologia Assistiva: de que se trata**. Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade, v. 1, p. 207-235, 2009.

IEA - International Ergonomics Association. **What is Ergonomics?** Disponível em: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>. Acesso em: 21 abr. 2023.

IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia: projeto e produção**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

PASCHOARELLI, L. C.; MEDOLA, F. O.; BONFIM, G. H. C. Características Qualitativas, Quantitativas de Abordagens Científicas: estudos de caso na subárea do Design Ergonômico. Revista de Design, Tecnologia e Sociedade, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 65–78, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/design-tecnologia-sociedade/article/view/15699>. Acesso em: 27 abr. 2023.

PAZMINO, A. V.; GOULART, D. Processo de adaptação de cadeira de rodas para usuários com paralisia cerebral nível 5 no GMFCS. **Design e Tecnologia**, v. 9, n. 17, p. 01-09, 9 jan. 2019.

RODRIGUES, Patrícia Rocha; ALVES, Lynn Rosalina Gama. **Tecnologia assistiva - uma revisão do tema.** Holos, Natal, v. 6, p. 170-180, 2013.

SILVA, Juliana Souza de Jesus et al. AS CONTRIBUIÇÕES DA ERGONOMIA PARA A PRODUÇÃO DE UMA CADEIRA ADAPTADA PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA. In: Simpósio de Engenharia de Produção da Região Nordeste (SEPRONe) & Simpósio de Engenharia de Produção do Vale do São Francisco (SEPVASF) - Juazeiro-BA, 2018. Disponível em: <<https://www.doity.com.br/anais/seprone/trabalho/44465>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

Silva VL, Oliveira VM, Ferreira CSB, Marques TCS, Silva CS, Silva CM. **As dificuldades enfrentadas pelas mães no cuidado à criança com microcefalia.** REVISA. 2020; 9(3): 394-404. Doi: <https://doi.org/10.36239/revisa.v9.n3.p394a404>

KING, Thomas W. **Assistive technology: essential human factors.** Boston: Allyn and Bacon, 1999. 305 p.