

INTERVENÇÃO ERGONÔMICA DE POSTO DE TRABALHO: ESTUDO DE CASO DE BANCADA PARA MANUTENÇÃO DE URNAS ELETRÔNICAS DO TRE

Ana Carolina Garcia Ribeiro, Universidade Federal do Maranhão,
carolinagaribeiro@gmail.com

André Leonardo Demaison Medeiros Maia, Universidade Federal do Maranhão,
demaison@gmail.com

Palavras-chave: sistematização, apreciação ergonômica, postura.

Resumo

Em primeira instância, é importante apontar que esse trabalho é um desdobramento do que foi inicialmente analisado por Barros et. al (2019), de maneira a prosseguir os estudos acerca da intervenção nos postos de trabalho dos técnicos de urnas do TRE-MA, contratados por empresa terceirizada. Para a realização bem-sucedida do processo eleitoral no país, é requerido a mobilização de diversos atores, conforme o autor,

Desde o cuidado inicial quanto ao correto funcionamento dos equipamentos utilizados antes, durante e após as eleições, até a distribuição nas diferentes localidades, sob as mais diversas condições de infraestrutura e logística, para que seja possível a garantia do direito ao voto. (Barros et. al, 2019)

Conforme essa conjuntura, este artigo busca a elaboração de uma análise do posto de trabalho dos técnicos responsáveis pela manutenção das urnas eletrônicas - parte integrante do processo eleitoral brasileiro - solicitada pelo Tribunal Regional Eleitoral do Maranhão (TRE MA), com o intuito de elaborar um possível redesign das bancadas de trabalho dos funcionários.

Foi utilizado o método de Intervenção Ergonômica de Moraes e Mont'Alvão (2003), em sua etapa de Apreciação Ergonômica, associado a recomendações de autores como Iida (2005) e Dul e Weerdmeester (2008), além de terem sido utilizados métodos lógicos e

ferramentas criativas, com a abordagem do ergodesign.

É importante apontar que as atividades desempenhadas pelos técnicos seguem comportamentos em desacordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas, através da NR-17, considerando que sua realização seja feita em meio a restrições espaciais, o que implica em constrangimentos de postura aos técnicos, agravados pela falta de pausas durante o trabalho. Conforme a norma,

Devem ser implementadas medidas de prevenção, a partir da avaliação ergonômica preliminar ou da AET, que evitem que os trabalhadores, ao realizar suas atividades, sejam obrigados a efetuar de forma contínua e repetitiva: a) posturas extremas ou nocivas do tronco, do pescoço, da cabeça, dos membros superiores e/ou dos membros inferiores. (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2022)

Ressaltam-se aqui como características da tarefa, o deslocamento de cada funcionário ao longo de uma mesa para a manutenção de 40 máquinas, além da limpeza de outras 40 para o dia seguinte, configurando uma atividade monotônica, oferta de assento aos funcionários - não utilizados durante a maior parte do processo conforme observado pelos autores - e carrinhos organizadores de médio tamanho.

Ergodesign: Projetando com foco no usuário

A Ergonomia, é a “ciência que objetiva adaptar o trabalho ao trabalhador e o produto ao usuário” (Pheasant, 1997), e quando associada ao design, leva ao desenvolvimento de um projeto ergonômico, a fim de que possa ser aplicada na concepção de produtos, ferramentas, e outros, levando ao estudo do Sistema Homem-Tarefa-Máquina.

Em uma entrevista concedida pela Associação Brasileira de Ergonomia ABERGO (MORAES e SOARES, 1989), apesar de a Ergonomia ser para Kehl, um “precioso instrumento de um processo maior de humanização”, é procurado ampliar a sua difusão para melhorar o processo projetual e facilitar o desenvolvimento de produtos e sistemas além da estética, ampliando sua usabilidade.

Em contraposição de sua influência nos indivíduos, o enfoque do Ergodesign é recente, porém mesmo com culturas distintas, é cada vez mais difícil delimitar uma fronteira no uso da Ergonomia e do Design. Segundo Moraes (2013) “cada vez se torna mais difícil e confuso delimitar e aplicar a ergonomia e o design separadamente”. Conforme Yap (1997),

O ergodesign, conceito que abrange muitos temas, mas que no caso do mobiliário, se interage para que o resultado de um produto seja satisfatório para seu usuário e não necessite de nenhuma alteração ao longo dos anos, e que este utensílio possa durar sem apresentar riscos físicos para quem o utiliza (Yap, 1997, p 320)

Para Moraes (2013), “os métodos do Ergodesign enfatizam a necessidade de avaliar o comportamento dos usuários/consumidores no início da atividade projetual”, tendo noção que o Ergodesign visa estabelecer o desenvolvimento do uso da Ergonomia e do Design. A partir da análise do trabalho dos técnicos de urnas, e analisando essa situação, caso a atividade realizada pelo usuário do sistema estiver longe do corpo, os braços tendem a adotar uma postura estendida, e o tronco será inclinado para a frente (Dul e Weerdmeester, 2008). O peso dessas partes do corpo dispostas incorretamente exerce naturalmente, pela a grandeza física Momento, maior alavanca horizontal nas articulações. Situação que aumenta o estresse nesses músculos e articulações.

Materiais e métodos

Inicialmente, é importante apontar, conforme Prodanov e Freitas (2013) que a natureza da pesquisa realizada é considerada aplicada, de objetivo exploratório, e qualitativa, havendo coleta, juntamente com levantamento de dados, a partir do comportamento observado dos trabalhadores e suas opiniões e percepções individuais acerca do posto.

Nesse sentido, objetiva-se a proposta de redesign para as bancadas utilizadas pelos técnicos por meio da análise dos problemas enfrentados por esses profissionais. Para tal, foi elaborada uma intervenção ergonomizadora no posto de trabalho focando na necessidade de mudanças no sistema alvo “bancada de trabalho para manutenção de urnas”, além de gerar recomendações de melhorias ao posto.

Assim, para o mapeamento dos constrangimentos ergonômicos e levantamento de possíveis recomendações, foi utilizado o método de Intervenção Ergonomizadora, proposto por Moraes e Mont’Alvão (2003), em sua etapa de Apreciação Ergonômica. Conforme as

autoras,

A apreciação ergonômica é uma fase exploratória que compreende o mapeamento dos problemas ergonômicos da empresa. Consiste na sistematização do sistema homem tarefa máquina e na delimitação dos problemas ergonômicos. (MORAES E MONT'ALVÃO, 2003, p. 47).

A partir dessa fase foi possível a proposição de recomendações de ergonomia aplicadas ao produto baseadas em autores como Iida (2005) e Dul e Weerdmeester (2008), além de ferramentas, técnicas e métodos de design de produto.

Observação assistemática

Primeiramente foi efetuada uma observação assistemática a fim de registrar comportamentos como as posturas adotadas durante os trabalhos em pé e sentado, além do registro de situações, a exemplo da assepsia da máquina e o deslocamento manual delas ainda encaixotadas quando colocadas sobre a superfície das mesas.

Após as observações foram aplicadas entrevistas do tipo semi-estruturadas, a fim de dar liberdade aos funcionários. Observa-se na tabela 1 as perguntas realizadas aos participantes do estudo.

Tabela 2 – Entrevista parte 2

8	Você sente necessidade de estruturas de apoio para os seus materiais de trabalho -pasteleiras, grelhas, porta treco, ...?
9	A iluminação do seu posto de trabalho é adequada? Quais as dificuldades que você enfrenta sobre o excesso de iluminação ou a precariedade dela?
10	Você faz uso de fones de ouvido? Se sim, qual o seu objetivo com o uso?
11	O som ambiente do seu post de trabalho é adequado, apropriado para os seus trabalhos?
12	Durante o trabalho, você costuma se alimentar e hidratar? Quais alimentos e quais bebidas você normalmente consome?
13	Você faz pausa só para se alimentar ou também para se alongar?
14	Mais pessoas utilizam o mesmo espaço de trabalho que você? Se sim, quais as dificuldades de compartilhamento?
15	Em caso afirmativo da resposta anterior, quantas pessoas mais compartilham o mesmo ambiente, quais as idades e as estaturas dessas pessoas?
16	Quais as melhorias do seu ambiente de trabalho poderiam interferir diretamente no aumento da sua produtividade?
17	Quais outras observações não abordadas no questionário, você gostaria de salientar?

Fonte: Os autores (2022)

• Sistematização do SHTM

Em paralelo às etapas iniciais foi efetuada a Sistematização do Sistema Humano

Tarefa-Máquina, sendo mapeadas como: “sistema alvo”, a bancada de trabalho para manutenção de urnas do Estado do Maranhão; “meta do sistema”, a manutenção efetuada de urnas eletrônicas do Estado do Maranhão; “requisitos”, a realização da manutenção das urnas - sendo os requisitos mínimos recomendados o ajuste das bancadas às dimensões dos usuários, a disposição dos cabos de forma organizada e a tomada; “restrições”, o fato de se tratar de um galpão não projetado pensando nas atividades desempenhadas, com temperatura interna elevada, responsável por desgastar as baterias das urnas; “entradas” são incluídas as urnas, “MRs” (Mídia de Resultado) e os *flash cards* responsáveis pelo registro de dados nas máquinas, além de panos, caixas de papelão, álcool, e os técnicos; “saídas” sendo as urnas funcionais e limpas; “resultados desapropriados”, as urnas que apresentam defeitos, quebra de materiais dispostos no espaço e possíveis acidentes; Por fim, o “Sistema Alimentador”, são os auxiliares que transportam as urnas encaixotadas em carrinhos para as bancadas dos técnicos, e o “Sistema Ulterior”, os auxiliares que recolhem e transportam as urnas de volta para as estantes - após serem encaixotadas pelo técnico.

Figura 1 – Caracterização e Posição Serial



Fonte: Os autores (2022)

Conforme observa-se na Figura 2 abaixo, para essa modelagem foi considerado como ecossistema: o bairro; supra-supra-sistema: o galpão de urnas; supra-sistema: o pátio de manutenção; o sistema alvo: a bancada de trabalho para manutenção das máquinas; subsistemas: a caixa de armazenamento das urnas; sub-sistema 1: a urna (sendo a bateria e

o software seus sub-sub-subsistemas), além do leitor biométrico e os cabos; subsistema 2: um maleta, sendo seus sub-subsistemas: a Mídia de Resultados e os *flash cards*; subsistemas 3: o material de limpeza, e subsistema 4 o mobiliário -carrinho organizador, cadeira e tomadas. Na Figura 3, apresenta-se como sistema paralelo 1: a manutenção da urna em si; sistema paralelo 2: o transporte da urna.

Figura 2 – Ordenação Hierárquica



Fonte: Os autores (2022)

Figura 3 – Expansão do Sistema

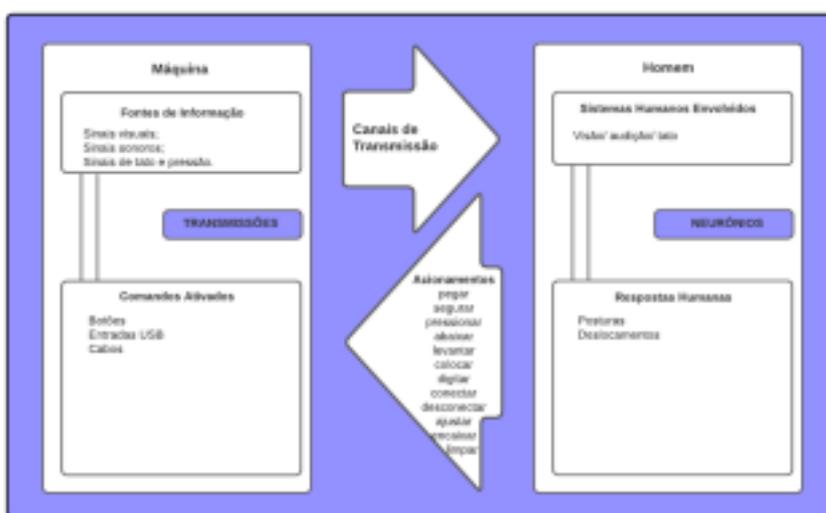


Fonte: Os autores (2022)

Para a modelagem comunicacional, presente na Figura 4, foram consideradas fontes de informação da máquina: os sinais visuais, sonoros e táteis; comandos ativados: os botões a entrada USB e seus cabos; sistemas humanos envolvidos: a visão, audição e o tato; reações

humanas: as posturas adotadas e os deslocamentos; Por fim, acionamentos: as ações de pegar, segurar, pressionar, abaixar, levantar, colocar, digitar, conectar, deslocar, ajustar, encaixar e limpar.

Figura 4 – Modelagem Comunicacional



Fonte: Os autores (2022)

Na Figura 5, esquematiza-se, através do Fluxograma Ação-Decisão, as tarefas efetuadas pelos funcionários desde a saída da urna das estantes até, por fim, seguir para o encaixotamento e transporte de volta para o armário ou eventual saída para o conserto.

Figura 5 – Fluxograma Ação-Decisão



Fonte: Os autores (2022)

• Problematização do SHTM

Nessa fase, identificaram-se problemas de diversas taxonomias, a exemplo dos problemas interfaciais, através da constante inclinação do tronco e flexão frontal/cervical do pescoço devido às posturas adotadas na execução da tarefa (Figuras 6 e 7).

Figura 6 – Postura “em pé” inadequada adotada durante as atividades



Fonte: Os autores (2022)

Figura 7 – Postura “sentada” inadequada adotada durante as atividades



Fonte: Os autores (2022)

Também há problemas de Deslocamento, considerando que para a execução da tarefa, o técnico deve se percorrer ao longo de toda a extensão da bancada repetidas vezes durante o turno do expediente. (Figura 8).

Figura 8 – Extensão da bancada a ser percorrida diversas vezes ao longo do turno

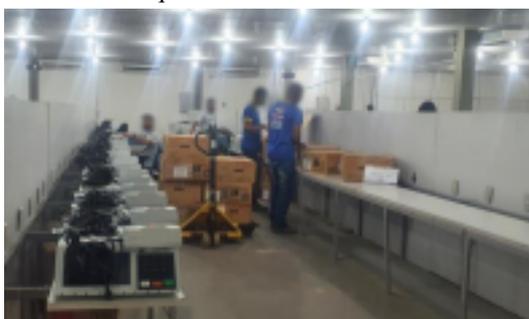


Fonte: Os autores (2022)

Através da Figura 9, observa-se problemas de Deslocamento - em que o trabalho segue um ritmo intenso, mediante a necessidade de entrega de prazo e a realização de muitas tarefas

durante um único período - a partir das Figuras 10 e 11, problemas Físico-Ambiental - diante do provável excesso de iluminação no ambiente, possivelmente resultado de má projeção arquitetônica, cabendo aqui mencionar que, para atenuar essa situação, houve a retirada de aproximadamente metade das lâmpadas do ambiente.

Figura 9 – Bancada e as 40 urnas em que devem ser realizadas as manutenções ao longo do turno



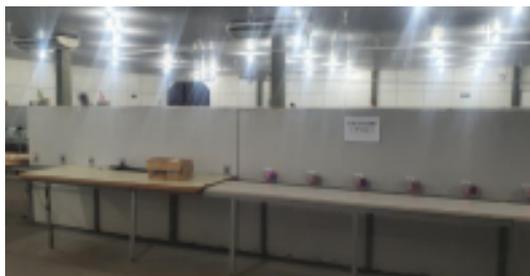
Fonte: Os autores (2022)

Figura 10 – Provável excesso de luminosidade artificial 01



Fonte: Os autores (2022)

Figura 11 – Provável excesso de luminosidade artificial 02



Fonte: Os autores (2022)

Por fim, vale mencionar que a temperatura ambiente é alta. Para amenizar foram colocados aparelhos de ar condicionado, porém o calor ainda é um problema inconveniente para os trabalhadores, conforme entrevista.

Parecer Ergonômico

Para a melhor visualização do parecer, aquele que possibilita identificar os problemas, constrangimentos e as possibilidades de melhoria do sistema, foi elaborada a Tabela GUT

(Gravidade x Urgência x Tendência, Tabela 4). O parecer ergonômico completo encontra-se nas figuras 12, 13 e 14. O resumo expandido deverá ter, no mínimo, 02 páginas e, no máximo, 8 páginas, incluindo as referências, conforme estrutura descrita na sequência. No caso de trabalho completo, deverá ter no mínimo 8 e no máximo 25 páginas.

• Tabela GxUxT dos problemas encontrados

Tabela 3 – GUT dos Problemas encontrados

Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	GxUxT
Problemas Interfaciais	3,75	4,75	4	67,5
Problemas de Deslocamento	3,75	2,75	2,25	23,2
Problemas Operacionais	3,5	2,5	2,25	19,68
Problemas Físico-ambientais	2,75	2,5	2,25	15,5

Fonte: Os autores (2022)

• Quadro de Parecer Ergonômico

Tabela 4 – Parte 01 do Quadro do Parecer Ergonômico

Classe	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da tarefa
Interfaciais	Rotação do tronco e flexão frontal/cervical	Ajuste aos usuários	O técnico ter que se curvar
	Trabalho de pé junto a bancada	Assento para o técnico variar a postura	O técnico ficar em uma posição desfavorável por horas
Deslocamento	Percurso exaustivo	Assento para descanso	O técnico precisar ficar se deslocando excessivamente durante o turno
		Esteira móvel	
Operacionais	Ritmo exaustivo	Ajuste no tempo para atividades, além do descanso	O técnico sofrer problemas psicológicos para finalizar as atividades
	Pressão de prazos		
Físico-ambientais	Excesso de iluminação	Adaptação na quantidade de lâmpadas	O técnico precisar se proteger contra iluminação
	Temperatura interna do galpão alta	Ajuste na temperatura interna	

Fonte: Os autores (2022)

Tabela 5 – Parte 02 do Quadro do Parecer Ergonômico

Classe	Custos humanos do trabalho	Disfunções do sistema	Sugestões preliminares de melhoria
Interfaciais	Dores musculares	Paradas e perda de ritmo	Rearranjo da bancada
	Cãibras	Diminuição do ritmo de trabalho	Oferta de assentos adequados
Deslocamento	Dores musculares	Diminuição do ritmo de trabalho	Oferta de assentos
	Cãibras	Paradas	Adaptação do tampo da bancada para uma esteira rolante
Operacionais	Distúrbios psicológicos	Diminuição do ritmo de trabalho	Controle do tempo com foco em preservar a saúde do técnico
Físico-ambientais	Problemas de pele nos técnicos	Diminuição do ritmo de trabalho	Retirada de lâmpadas em excesso
	Estresse		Ajustar a temperatura do galpão

Fonte: Os autores (2022)

Tabela 6 – Parte 03 do Quadro do Parecer Ergonômico

Classe	Restrições do sistema
Interfaciais	Controle de custos
	O sistema já dispõe de assentos
Deslocamento	Controle de custos
Operacionais	A necessidade de entrega de um alto número de urnas testadas
Físico-ambientais	Controle de custos

Fonte: Os autores (2022)

• Sugestões preliminares de melhoria

A partir do exposto, é possível propor algumas sugestões para o redesign do espaço de trabalho. Como propostas preliminares, têm-se a elevação da altura da bancada para evitar a inclinação do tronco e flexão do pescoço excessivos; oferta de novos assentos mais adequados para o trabalho; reconfiguração do posto de trabalho com novas medidas de segurança, incluindo um ajuste na gestão do tempo e pausas na realização do trabalho; Por fim, evitar o excesso de cargas pesadas ou posturas inadequadas por períodos prolongados.

Esses ajustes servem para tornar as posturas mais flexíveis, permitindo que o trabalhador possa escolher trabalhar em pé ou sentado, além de possibilitar ajustes dimensionais, facilitando regulagem de assentos e mesas, para abarcar as variações antropométricas e características individuais, em especial no contexto vivenciado pelos técnicos, com possível rotatividade de profissionais.

• Recomendações

Levando em consideração que o trabalho dos técnicos das urnas envolve a ergonomia funcional, compreende ser de suma importância a realização do registro de antropometria funcional acerca dos espaços de trabalho recomendados para posições dinâmicas e funcionais, o que levaria a regulagem da altura das bancadas poder ser realizada oscilando entre 54 cm (altura mínima) a 74 cm (altura máxima) (Iida, 2005).

Mediante as grandes variações entres os técnicos e tendo em vista serem ao total 10 funcionários, entre eles homens e mulheres, a hipótese de se fazer uma mesa regulável seria a proposta mais ideal. Para isso, ela deve ter entre 54 e 74 cm de altura e a cadeira, também regulável, entre 37 a 53 cm, dispensando-se o apoio para os pés.

Para a concepção de bancadas, a altura ideal para trabalho em pé depende, conforme

Iida (2005), da altura do cotovelo e do tipo de trabalho que se executa. Para trabalhos de precisão, como o dos técnicos das urnas, é conveniente uma superfície ligeiramente mais alta (até 5 cm acima do cotovelo).

Devido às atividades desempenhadas pelos técnicos, com a repetitividade das ações, poderem gerar câibras nas mãos e antebraços, além de aparecimento de dores pelo manuseio de cargas pesadas, adoção de posturas inadequadas e recorrência de movimentos, uma possibilidade seria a adoção do trabalho sentado, o que reduziria a pressão mecânica sobre os membros inferiores e manteria um ponto de referência para o trabalho, permitindo o uso simultâneo dos pés e mãos.

Dessa maneira, considerando que os postos de trabalho dos técnicos são projetados para permitir o trabalho sentado ou de pé, considera-se que a superfície de trabalho seja determinada pelo trabalho em pé. Para a funcionalidade da postura sentada, neste caso, recomenda-se uma cadeira alta, com apoio para os pés, com altura entre 40 a 50 cm.

Por fim, enfatizam-se as recomendações determinadas para as etapas posteriores da Intervenção Ergonômica proposta: redesenhar a bancada de trabalho dos técnicos para garantir melhor alcance visual e maior possibilidade de relaxamento de seus troncos e músculos do pescoço e ombro; avaliar a adequação dos assentos já ofertados aos trabalhadores; julgar a adoção de determinadas posturas adotadas como constrangimentos impostos pela tarefa e possível adoção de implementação no posto de trabalho.

Resultados

Os resultados obtidos foram: a determinação da inadequação do posto de trabalho dos técnicos, responsável por constrangimentos aos trabalhadores, redução de suas produtividades e complicações à saúde. A apreciação ergonômica presente neste artigo é válida para o desenvolvimento de um redesign da bancada dos técnicos e abre espaço para a sugestão de medidas para melhorar o sistema no qual esses usuários estão inseridos. A partir dos resultados, Ribeiro e Demaison (2022) apresentam uma proposta de redesign da bancada de testagem de urnas, pode-se conferir os resultados e suas especificações através da plataforma padlet¹.

É importante ressaltar que as conclusões tomadas através da intervenção ergonômica realizada é de suma importância para, além da concepção do móvel adequado aos funcionários, a garantia de que suas atividades laborais - que envolvem a manutenção prévia,

limpeza e testagem das urnas eleitorais no Maranhão - possam ser realizadas de forma plena, mantendo o sistema eleitoral do país saudável.

¹ Padlet disponível em: <<https://padlet.com/carol17gr/7ks8cct09kgzg904>>

Ademais, é de grande valor ao Design, na medida em que denuncia o papel do profissional como, não aquele responsável por buscar soluções oníricas, mas quem garante uma eficiente leitura de situações problemáticas e atua na concepção de produtos e adoção de medidas para a prestação de serviços, a fim de garantir o bem-estar do homem e o auxílio na manutenção de seus sistemas.

Conclusões

Portanto, com base Avaliação Ergonômica posto de trabalho dos técnicos responsáveis pela manutenção das urnas eleitorais no Estado do Maranhão, a partir do método de Moraes e Mont'Alvão (2003) e fundamentações teóricas de Iida (2005) e Dul e Weerdmeester (2008), além de ferramentas e outras conceituações apresentadas ao longo da construção deste artigo, como através de pesquisa qualitativa, responsável por trazer as visões de alguns dos trabalhadores envolvidos no sistema-alvo, pode-se constatar uma série de problemas de diferentes taxonomias existentes, apontadas acima

Assim, com tal análise aprofundada dos seus sistemas e problemas de cunho de deslocamento, operacionais, físico-ambientais, e interfaciais - aqui, vale enfatizar, sendo esses dois últimos os que demandam maior enfoque no presente estudo - é visado facilitar o ritmo de produção e a garantia de maior liberdade de conforto para os profissionais poderem realizar suas atividades com possibilidade de oscilar entre posições que diminuam seus constrangimentos.

A partir de toda essa discussão, pode-se reconhecer a importância da Intervenção Ergonômica e validar as propostas trazidas de melhoria do sistema, sendo essas: o redesign da bancada de trabalho e a avaliação da adequação dos assentos ofertados e da adoção de posturas adotadas no posto de trabalho. Por fim, através dos resultados de Ribeiro e Demaison (2022) trazidos aqui neste artigo, são garantidas as bases para o desenvolvimento da continuação desse projeto, realizado através de outra publicação em que é demonstrado os passos para o emprego das abordagens aqui trazidas.

Referências bibliográficas

ANDRADE, Ana Beatriz Pereira de et al. Ensaios em design: saberes e processo. Bauru: Canal 6, 2017. 220 p. Disponível em: <https://ensaiosemdesign.com.br/livros/ensaios-em-design-saberes-e-processo/>. Acesso em: 06 mar. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NR 17: Ergonomia. Brasília. 2022

BARROS, Rubenio dos Santos; FAVARETTO, Alexandre; CAVALCANTE, Rodrigo Augusto; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; "Constrangimentos Ergonômicos da Manutenção Preventiva de Urnas Eletrônicas de um Tribunal Regional Eleitoral", p. 73-89 . In: Anais do 17º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia e o 17º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces e Interação Humano-Computador. São Paulo: Blucher, 2019. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/ergodesign2019-2.04

BRASIL. Tribunal Regional Eleitoral. São Luís, 2010.

DE MORAES, Anamaria. ERGONOMIA, ERGODESIGN E USABILIDADE: ALGUMAS HISTÓRIAS, PRECURSORES. Ergodesign & HCI, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 1-9, June 2013. ISSN 2317-8876. Disponível em: <<http://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesignhci/article/view/41>>. Acesso em: 08 maio 2022. doi: <http://dx.doi.org/10.22570/ergodesignhci.v1i1.41>.

DUL, Jan; WEERDMEESTER, Bernard. Ergonomics for Beginners: a quick reference guide. 3. ed. Boca Raton: Crc Press, 2008.

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Blücher, 2005.

LÓPEZ GÚERRERO, Ana Sofia; BRAGA, Marcos da Costa; , ; O conceito pioneiro de ergonomia de Itiro Iida no Brasil, p. 106-117 . In: Anais do 13º Congresso Pesquisa e Desenvolvimento em Design (2018). São Paulo: Blucher, 2019.

MORAES, Anamaria de; SOARES, Marcelo M. Ergonomia no Brasil e no mundo: um quadro, uma fotografia. Rio de Janeiro, ABERG/UERJ_ESDI/UNIVERTA, 1989. 186 p.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Claudia. Ergonomia: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: Iuser, 2003

PHEASANT; Steve; Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the design of work. London, Taylor & Francis, 1997.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

RIBEIRO, Ana Carolina; DEMAISON, André Leonardo. Redesign da bancada para manutenção das urnas brasileiras: uma proposta baseada em aspectos ergonômicos da tarefa. In: Encuentro (virtual) Latinoamericano de Diseño, XVII, 2022, Buenos Aires. Anais da XVII Semana Internacional de Diseño. Buenos Aires: Universidad de Palermo, 2022. Disponível em: <https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro-latinoamericano/archivos_conf_2022/8472_190799_10602eld.pdf>.

VERGANI, Fernanda de Almeida. A importância do uso de cadeiras ergonômicas em indústrias: o ergodesign e sua usabilidade. *Thêma Et Scientia*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 77-89, jun. 2017.

YAP, Leong; VITALIS, Tony; LEGG, Stephen. Ergodesign: from description to transformation. In *Proceedings of the 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association*. Helsinki, Finnish Institute of Occupational Health, 1997. Vol. 2. Pp 320-322