



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

CAMILA MARIA DE SOUZA SILVA

**O USO PREDITOR DA ANTROPOMETRIA PARA AS MELHORIAS DAS
CONDIÇÕES DE TRABALHO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

CAMPINA GRANDE

2021

CAMILA MARIA DE SOUZA SILVA

**O USO PREDITOR DA ANTROPOMETRIA PARA AS MELHORIAS DAS
CONDIÇÕES DE TRABALHO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia
apresentado à Coordenação e Departamento do
Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Cláudia Holanda Moreira

CAMPINA GRANDE

2021

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586u Silva, Camila Maria de Souza.
O uso preditor da antropometria para as melhorias das condições de trabalho [manuscrito] : uma revisão bibliográfica / Camila Maria de Souza Silva. - 2021.
23 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2021.
"Orientação : Profa. Ma. Cláudia Holanda Moreira ,
Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."
1. Antropometria. 2. Ergonomia. 3. Condições de trabalho.
I. Título

21. ed. CDD 620.82

CAMILA MARIA DE SOUZA SILVA

**O USO PREDITOR DA ANTROPOMETRIA PARA AS MELHORIAS DAS
CONDIÇÕES DE TRABALHO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à
Coordenação do curso de Fisioterapia da
Universidade Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Fisioterapia.

Aprovado em: 04/10/2021

BANCA EXAMINADORA



Prof. Ms. Cláudia Holanda Moreira (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ms. Rosalba Maria dos Santos
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Risomar da Silva Vieira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, a minha família e a todos que contribuíram direta ou indiretamente em minha formação acadêmica.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REFERENCIAL TEÓRICO	
	Antropometria.....	9
2.1	Condições de trabalho.....	10
2.1.1	Ergonomia.....	11
3	METODOLOGIA	12
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	13
5	CONCLUSÃO	20
	REFERÊNCIAS	21

USO PREDITOR DA ANTROPOMETRIA PARA AS MELHORIAS DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

RESUMO

Introdução: A antropometria é o ramo da ciência que estuda as medidas do corpo, são usadas para avaliar o tamanho, forma e composição do corpo humano. As medidas antropométricas de um trabalhador servem para adequar os meios de produção quando se utiliza qualquer ferramenta ou instrumento. A ergonomia é a ciência do trabalho e envolve as pessoas que o fazem, a forma como é feito, as ferramentas que elas usam, os lugares em que eles trabalham e os aspectos psicossociais das situações de trabalho. É o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho. Condições de trabalho são as pressões físicas, mecânicas, químicas e biológicas do posto de trabalho. As pressões ligadas às condições de trabalho têm por alvo principal o corpo dos trabalhadores, onde elas podem ocasionar desgaste, envelhecimento e doenças somáticas. **Metodologia:** No intuito de analisar a aplicabilidade da antropometria para a melhoria das condições de trabalho realizou-se uma revisão de bibliográfica, através da pesquisa nas seguintes bases de dados eletrônicas: : SciELO, Repositório Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT), Revista Enciclopédia Biosfera, Revista Floresta, Portal Bio Cursos e materiais específicos de acervo pessoal (livros, documentos do ministério da saúde). Foram utilizados os seguintes descritores: “Antropometria (Anthropometry)”, “Condições de Trabalho (Work Conditions)”, “Ergonomia (Ergonomics)”. **Resultados:** Em todos os estudos que compuseram esta revisão, pôde-se observar que os postos de trabalho analisados não estão adequados para o perfil antropométrico dos trabalhadores. **Conclusão:** Concluiu-se com base nestes estudos, que o uso preditor da antropometria é essencial para as melhorias das condições de trabalho, portanto é preciso readequar a ambiência de acordo com as necessidades dos trabalhadores.

Palavras-chave: Antropometria. Condições de Trabalho. Ergonomia.

THE PREDICTIVE USE OF ANTHROPOMETRY TO IMPROVE WORKING CONDITIONS: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

ABSTRACT

Introduction: Anthropometry is the branch of science that studies body measurements, they are used to assess the size, shape and composition of the human body. The anthropometric measurements of a worker are used to adapt the means of production when using any tool or instrument. Ergonomics is the science of work and involves the people who do it, the way it's done, the tools they use, the places they work and the psychosocial aspects of work situations. It is the study of the relationship between man and his work. Working conditions are the physical, mechanical, chemical and biological pressures of the workplace. The pressures linked to working conditions are mainly aimed at the workers' bodies, where they can cause wear, aging and somatic diseases **Methodology:** In order to analyze the applicability of anthropometry to improve working conditions, a bibliographic review was carried out through research in the following electronic databases: : SciELO, Institutional Repository of the Federal University of Santa Catarina (UFSC), Institutional Repository of the Federal Technological University of Paraná (RIUT), Enciclopédia Biosfera Magazine, Floresta Magazine, Portal Bio Courses and specific materials from the personal collection (books, documents from the Ministry of Health). The following descriptors were used: “Anthropometry (Anthropometry)”, “Work Conditions”, “Ergonomics (Ergonomics)”. **Results:** In all the studies that comprised this review, it could be observed that the jobs analyzed are not suitable for the anthropometric profile of the workers. **Conclusion:** Based on these studies, it was concluded that the predictive use of anthropometry is essential for the improvement of working conditions, therefore it is necessary to readjust the environment according to the workers' needs.

Keywords: Anthropometry. Working Conditions. Ergonomics.

1. INTRODUÇÃO

A antropometria é o ramo da ciência que estuda as medidas do corpo, são usadas para avaliar o tamanho, forma e composição do corpo humano. As medidas antropométricas de um trabalhador servem para adequar os meios de produção quando se utiliza qualquer ferramenta ou instrumento.

A origem da antropometria remonta-se à antiguidade pois Egípcios e Gregos já observavam e estudavam a relação das diversas partes do corpo. O reconhecimento dos biótipos remonta-se aos tempos bíblicos e o nome de muitas unidades de medida, utilizadas hoje em dia, são derivados de segmentos do corpo. A importância das medidas ganhou especial interesse na década de 40 provocada de um lado pela necessidade da produção em massa, pois um produto o mal dimensionado pode provocar a elevação dos custos e por outro lado, devido ao surgimento dos sistemas de trabalho complexos onde o desempenho humano é crítico e o desenvolvimento desses sistemas dependem das dimensões antropométricas dos seus operadores. Atualmente a antropometria (antropologia física) associada aos valores culturais (antropologia cultural) constituem um ponto importante nas questões que envolvem transferência de tecnologias, é denominada antropotecnologia (PANERO e ZELNIK, 1996; IIDA, 2005; SANTOS et. al., 1997).

Os fatores de risco psicossociais apresentam relação com as condições, a organização e as relações sociais de trabalho. Condições de trabalho são as pressões físicas, mecânicas, químicas e biológicas do posto de trabalho. As pressões ligadas às condições de trabalho têm por alvo principal o corpo dos trabalhadores, onde elas podem ocasionar desgaste, envelhecimento e doenças somáticas (Dejours & Abdoucheli, 1994).

É possível através da análise do trabalho, entender a atividade dos trabalhadores, como por exemplo, postura, esforços, busca de informação, comunicação, como uma resposta pessoal a uma série de determinantes, algumas são relacionadas à empresa, como a organização formal do trabalho e outras relacionadas ao trabalhador, como por exemplo, as características pessoais, idade, experiências e outros. (Souza, 2007).

A Norma Técnica de Prevenção (NTP nº 443, 1994) do Ministério do Trabalho e Assuntos Sociais da Espanha define os FRPT como as condições que estão presentes no contexto laboral e que estão diretamente relacionadas à organização, ao conteúdo do trabalho e à realização das tarefas, e que têm a capacidade de afetar tanto o bem-estar como a saúde física, psíquica e social do trabalhador no desenvolvimento de suas atividades. Sendo assim, a

exposição do trabalhador a condições psicossociais adversas pode prejudicar a sua saúde e o seu bem-estar e gerar sofrimento psíquico, sentimentos de insatisfação e desmotivação no trabalho e problemas de relacionamento, entre outras dificuldades.

Segundo essa mesma NTP, diante de determinadas condições psicossociais adversas, nem todos os trabalhadores desenvolverão as mesmas reações. Certas características próprias da personalidade de cada trabalhador, associadas às suas expectativas, vulnerabilidades, capacidade de adaptação e recursos de enfrentamento diante de estressores, determinarão a magnitude e a natureza tanto das suas reações como das consequências que sofrerão. Os fatores de risco psicossociais precisam ser compreendidos tanto como as condições que se apresentam de forma objetiva no contexto laboral como as que são percebidas e experienciadas pela pessoa.

O Artigo 7º da Constituição Federal Brasileira de 1988 garante o direito à redução de riscos inerentes ao trabalho, como forma de assegurar condições dignas de trabalho. Além disso, as ações em Saúde do Trabalhador foram inseridas no Sistema Único de Saúde (SUS) por meio do artigo 200 da Constituição Federal Brasileira de 1988 e regulamentadas pela Lei Orgânica de Saúde (Lei 8.080 de 19 de setembro de 1990). Sendo enquadradas dentre as atribuições ações de promoção e prevenção de agravos, recuperação e reabilitação da saúde dos trabalhadores expostos a fatores de risco no seu ambiente de trabalho (Brasil, 1988; Brasil, 1990).

O termo Ergonomia deriva do grego (érgon: Trabalho; nomos: leis ou regras), podendo então ser resumidamente definida como sendo “As leis que regem o trabalho”, ou mais especificamente, como sendo “O estudo das regras e normas do trabalho, visando sua humanização” (Oliveira, 1998). É a ciência do trabalho e envolve as pessoas que o fazem, a forma como é feito, as ferramentas que elas usam, os lugares em que eles trabalham e os aspectos psicossociais das situações de trabalho. De maneira bastante simplificada pode ser entendida como a adaptação do trabalho ao homem (Pheasant, 2018).

Minetti et al (2002) diz que na Ergonomia são encontrados dois tipos de dimensões antropométricas: estáticas e dinâmicas, no qual as dimensões estáticas estão relacionadas as medidas físicas do corpo parado, enquanto a dinâmica são as medidas do corpo em movimento. Além disso, Iida (1990) afirma que para se aplicar corretamente os dados, é preciso avaliar os fatores que influenciam os dados antropométricos: raça, etnia, dieta, saúde, atividade física, postura, posição do corpo, vestuário, horário do dia, etc.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Antropometria

Antropometria é uma palavra grega (Antropo: Homem; Metria: Medida), pode ser definida, portanto, como o estudo das medidas do homem, ou ainda como “o estudo das medidas físicas do corpo humano” (Iida, 2005). Já Moraes (1999), alerta que dados antropométricos são extremamente necessários e importantes para a ergonomia, mas quando mal coletados e aplicados poderão ser uma ferramenta anti-ergonômica, reforçando, ainda, que cada população, mesmo que sejam da mesma faixa etária, são bem diferentes entre si.

As medidas antropométricas de um trabalhador servem para adequar os meios de produção quando se utiliza qualquer ferramenta ou instrumento. O ideal seria que o dimensionamento de postos de trabalho ou ferramentas e equipamentos de trabalho fosse desenvolvido individualmente, para atender às características de cada trabalhador; no entanto, isso seria inviável tanto prática quanto economicamente. Dessa forma, os levantamentos antropométricos são realizados para atender, na maioria dos casos, às faixas da população, podendo ser realizados também para o tipo médio, indivíduos extremos e um indivíduo especificamente. Sempre que possível e justificável, deve-se realizar as medidas antropométricas da população para a qual está sendo projetado um produto ou equipamento, pois equipamentos fora das características dos usuários podem levar a estresse desnecessário e até provocar acidentes graves. Normalmente as medidas antropométricas são representadas pela média e o desvio padrão, porém a utilidade dessas medidas depende do tipo de projeto em que vão ser aplicadas (IIDA, 2005).

Atualmente, a antropometria continua a desempenhar papel importante no desenvolvimento de projetos, dentre eles o de postos de trabalho, ferramentas e equipamentos. Deve-se considerar que todos estes produtos cumprem conformativos no desempenho de atividades humanas, que visam as capacidades em resultados socialmente influências. (ROEBUCK, 1975; SANTOS, 1997).

Para Norton e Olds (2005), “a antropometria é de vital importância para a ergonomia”. Oliveira et al (1998), afirma que a Antropometria tem um papel de extrema importância dentro do contexto ergonômico, pois através dela, é possível adequar os postos de trabalho em relação ao trabalhador que nele atua. O autor enfatiza que a antropometria possui uma parcela importante e funcional da ergonomia, que tem como um dos seus principais objetivos, contribuir na concepção ergonômica.

2.1 Condições de trabalho

As condições de trabalho compreendem elementos estruturais, os quais estão presentes no locus de produção e caracterizam sua infraestrutura, apoio institucional e práticas administrativas. Esses elementos estruturais são o ambiente físico, os instrumentos, os equipamentos, a matéria-prima, o suporte organizacional, as práticas de remuneração, o desenvolvimento de pessoal e os benefícios. O contexto de trabalho apresenta 3 dimensões interdependentes: 1) organização do trabalho; 2) relações sociais de trabalho e 3) condições de trabalho. As condições de trabalho se constituem em um requisito fundamental no contexto das organizações para que os trabalhadores possam responder adequadamente às prescrições das atividades (Ferreira e Mendes, 2003).

As relações sociais de trabalho são formadas pelos componentes que expressam as relações socioprofissionais de trabalho presentes no locus de produção, caracterizando sua dimensão social. Os elementos que integram essa dimensão são as interações hierárquicas, as interações coletivas intra e intergrupos e as interações externas. Portanto, as condições, a organização e as relações sociais de trabalho são indicadores que exercem papel fundamental para a saúde dos trabalhadores, de acordo com o confronto entre os trabalhadores e o seu contexto de trabalho. Os aspectos desse confronto contribuem para ocorrência de vivências de bem-estar ou de mal-estar dos trabalhadores e de riscos de adoecimento (Ferreira & Mendes, 2003).

Os fatores inerentes ao trabalho, de acordo com a OIT (2002), são o ajuste pessoal-entorno, a carga, a jornada, o desenho do ambiente físico, a autonomia, o controle, o ritmo, a supervisão eletrônica do trabalho, a transparência de papéis, a sobrecarga de funções e os fatores ergonômicos. A forma como esses fatores estão dispostos e combinados influenciarão de forma significativa a saúde dos trabalhadores (SERAFIM, 2012).

O trabalho ocupa um espaço muito importante na vida de todo indivíduo, e muitas horas são desprendidas da vida pessoal para horas no local de trabalho, resultando na necessidade da criação de propostas diferenciadas para melhoria e incentivo da qualidade de vida do trabalhador ativo. Isso porque, diariamente pessoas lidam com trabalhos pesados ou não, e que de alguma forma demonstram desgaste mental ou físico (Souza & Venditti Júnior, 2004).

2.1.1 Ergonomia

A ergonomia é esfera da saúde do trabalhador, campo este de práticas e conhecimentos estratégicos interdisciplinares - técnicos, sociais, políticos, humanos, multiprofissionais e interinstitucionais – voltados para analisar e intervir nas relações de trabalho que provocam doenças e agravos; tendo como marcos referenciais os da Saúde Coletiva: promoção, prevenção e vigilância (MINAYO E THEDIM 1997).

Segundo a Ergonomics Research Society, “Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento” (Iida, 2005). “Ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias que procura a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, basicamente procurando adaptar as condições de trabalho às características do ser humano” (Couto, 1995).

Uma característica da ergonomia é a sua interdisciplinaridade. Existem diversos profissionais ligados com a questão ergonômica, seja relacionado à saúde, ao projeto de máquinas e equipamentos ou à organização do trabalho por si. Não existe uma categoria profissional capaz de dar uma solução ergonômica completa de maneira que engenheiros, médicos, professores de educação física, arquitetos, psicólogos, nutricionistas, etc. possam ser observados trabalhando em projetos comuns. Os níveis de intervenção de uma equipe ergonômica podem ser classificados em: 1) transformação das condições primitivas em postos de trabalho; 2) melhoramento das condições de conforto relacionadas ao ambiente de trabalho; 3) melhoramento do método de trabalho; 4) melhoramento da organização do sistema de trabalho e 5) ergonomia de concepção (Couto, 1995).

Segundo Marques et al. (2010), a ergonomia tem evoluído de forma significativa e, atualmente, pode ser considerada como um estudo científico interdisciplinar do ser humano e da sua relação com o ambiente de trabalho. Ela contribui no projeto e modificação dos ambientes de trabalho maximizando a produção, enquanto aponta as melhores condições de saúde e bem-estar para os que atuam nesses ambientes.

Mendes (1995), enfatiza que a ergonomia, além de proporcionar um maior conforto do trabalhador no momento da confecção de produtos e serviços, visa também a modificação dos ambientes de trabalho inadequados, proporcionando condições laborais mais saudáveis aos seus usuários, melhorando sua qualidade de vida.

3. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória qualitativa, do tipo revisão bibliográfica. A pergunta norteadora desta pesquisa foi: “Como o uso preditor da antropometria pode melhorar as condições de trabalho?”

Para a construção da pergunta de pesquisa utilizou-se a estratégia PICO (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007). Classificou-se a antropometria como problema (P); as condições de trabalho como fenômeno de interesse (I); o trabalho como contexto (C) e a aplicabilidade como o desfecho (O).

O levantamento bibliográfico ocorreu no período do mês de setembro de 2021, por meio das bases de dados: SciELO, Repositório Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT), Revista Enciclopédia Biosfera, Revista Floresta, Portal Bio Cursos. Os Descritores em Ciências da Saúde (DECs) pesquisados foram: Antropometria, Condições de Trabalho e Ergonomia combinados com a utilização do operador booleano “AND”.

Os critérios de inclusão definidos para a seleção foram: publicações no formato de artigo científico, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de cursos) disponíveis on-line na íntegra em português, inglês e espanhol.

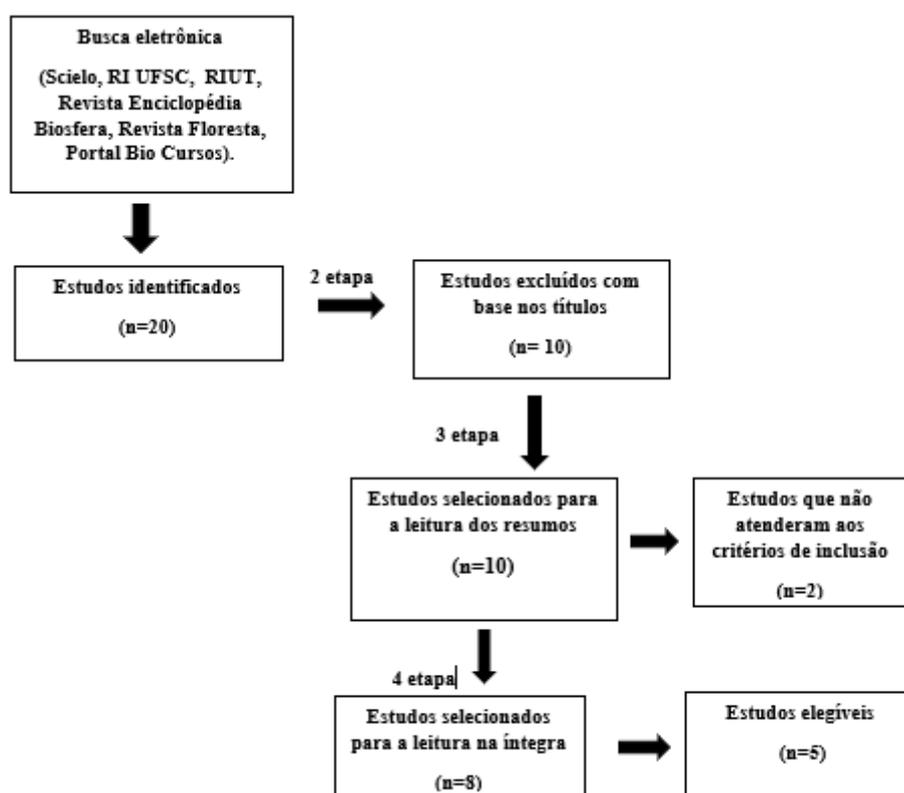
Foram excluídos os estudos duplicados e as publicações que não respondessem à pergunta norteadora.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A busca e seleção dos estudos caracterizou-se em quatro etapas. A primeira etapa consistiu na busca dos estudos nas bases de dados eletrônicos através dos descritores estabelecidos. A segunda etapa compreendeu a seleção dos títulos relacionados a temática. A terceira etapa consistiu na leitura dos resumos dos estudos selecionados na etapa anterior. Por fim, foi realizada a leitura e análise na íntegra dos estudos selecionados após a leitura dos resumos.

A Figura 1 mostra o processo de seleção dos estudos com base nas respectivas etapas:

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos



Fonte: Banco de dados da pesquisa, 2021.

Através da busca nas bases de dados eletrônicos, foram identificados um total de 20 estudos. Destes, 10 estudos foram excluídos por não apresentarem títulos relacionados a temática. Enquanto que, 10 estudos foram selecionados para leitura dos resumos, destes, 2 foram descartados por não atenderem aos critérios de inclusão estabelecidos. Os 08 estudos restantes foram selecionados para leitura e análise na íntegra, dos quais 03 foram descartados por não contemplar melhorias nas condições de trabalho, e 05 apresentaram elegibilidade para análise bibliográfica.

Os estudos selecionados consistem em pesquisas de campo com abordagem qualitativa e/ou quantitativa, com inclusão dos dados antropométricos e condições de trabalho. Os estudos selecionados para análise bibliográfica são apresentados no Quadro 1 a seguir de acordo com autor, ano de publicação e tipo de estudo, perfil da população, abordagem e os respectivos resultados.

Quadro 1 – Descrição dos estudos selecionados

Autor, ano e tipo de estudo	Perfil da população	Abordagem	Resultados
URIARTE, et al. (2005) Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção.	A amostra constou de 89 cirurgiões-dentistas, dos 163 inscritos no Conselho Regional de Odontologia (SC) até janeiro de 1998, que atuavam em consultório particular na cidade de Itajaí, Santa Catarina.	Utilizou-se a análise multivariada como tratamento estatístico, optando-se pela análise de clusters, que usa a distância euclideana e o método de agrupamento de Ward. A análise teve o intuito de encontrar agrupamentos das categorias: variáveis antropométricas e equipamentos odontológicos, em relação a gênero e tempo de profissão.	A questão de gênero parece não ter sido determinante na formação dos grupos; há evidências de uma implicação direta das variáveis antropométricas na prática profissional do cirurgião-dentista; em alguns casos os equipamentos odontológicos não estão adequados aos cirurgiões-dentistas que os utilizam.

<p>Schlosser et.al (2002)</p> <p>Pesquisa de campo, abordagem quantitativa.</p>	<p>Operadores de tratores agrícolas da região da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul.</p>	<p>Para a obtenção destas medidas, foi utilizado um painel constituído por duas chapas metálicas lisas de 2m de altura, tendo uma delas 1m e a outra 2m de largura posicionadas de tal maneira a formar um ângulo de 90° entre si e com o piso.</p>	<p>Os resultados demonstraram, em primeiro lugar, que há diferenças entre o biótipo geral dos operadores dos países desenvolvidos e o dos operadores da região abrangida por esta pesquisa. As maiores diferenças ocorreram para o alcance do braço (média de 89,6cm para os operadores brasileiros, contra 82,0cm dos operadores dos países desenvolvidos).</p>
<p>GUIMARÃES et al (2016)</p> <p>Pesquisa de campo, abordagem quantitativa.</p>	<p>35 funcionários De uma empresa produtora de ferramentas, no município de Marechal Floriano, distrito de Araguaia, no Espírito Santo.</p>	<p>Os dados antropométricos foram mensurados com uma trena nas máquinas: altura e dimensões das bancadas e dos mecanismos de acionamento. O perfil antropométrico dos trabalhadores foi tomado por meio de medidas estáticas e dinâmicas do operador com o uso de fitas métricas, balança e formulários.</p>	<p>Com base nas medidas antropométricas analisadas é preciso readequar as superfícies de trabalho e bancadas das máquinas às alturas correta de trabalho e área de alcance máximo dos trabalhadores.</p>

<p>Lopes, et al. (2013)</p> <p>Pesquisa de campo, abordagem quantitativa</p>	<p>250 trabalhadores florestais que atuavam nas atividades silviculturais de plantio, adubação e capina química.</p>	<p>Todos os trabalhadores participantes receberam esclarecimentos sobre a metodologia e os objetivos da pesquisa. Foram obtidas 41 medidas antropométricas estáticas dos trabalhadores em posições padronizadas, sendo 13 medidas do corpo em pé, 13 do corpo sentado, cinco da cabeça, sete das mãos e três dos pés, resumidas.</p>	<p>Verifica-se a importância da obtenção de dados e a construção de tabelas antropométricas para trabalhadores de diferentes regiões, principalmente no Brasil.</p>
<p>SILVA, et al. (2006)</p>	<p>A população avaliada foi composta por 148 trabalhadores que exerciam a atividade de fabricação de móveis de madeira.</p>	<p>Os dados antropométricos foram obtidos através das medidas diretas do corpo do trabalhador na posição em pé. As medidas foram tomadas utilizando-se uma trena graduada e um paquímetro, ambos com precisão de 1 mm, e formulários para anotação das medidas. Com a trena fixada à parede e com o trabalhador junto da trena, foram feitas as leituras diretamente das variáveis levantadas.</p>	<p>Os dados antropométricos estudados apresentavam distribuição homogênea para quase todas as variáveis encontradas, e todas as alturas dos postos de trabalho se apresentaram fora dos limites recomendados para o percentil 95%, forçando o trabalhador a adotar posturas inadequadas.</p>

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Uriarte e colaboradores (2005), analisaram variáveis antropométricas e a relação com a prática profissional do cirurgião-dentista do município de Itajaí (SC). A amostra constou de 89 cirurgiões-dentistas, dos 163 inscritos no Conselho Regional de Odontologia (SC) até janeiro de 1998, que atuavam em consultório particular na cidade de Itajaí, Santa Catarina. Os resultados das variáveis antropométricas do cirurgião-dentista fazem parte de um banco de dados coletados em 1999, como também os dados referentes aos principais equipamentos que compunham a sala clínica, como cadeira, mocho e equipo odontológico, e equipamentos periféricos. Em função das muitas variáveis levantadas no trabalho, utilizou-se a análise multivariada como tratamento estatístico, optando-se pela análise de clusters, que usa a distância euclideana e o método de agrupamento de Ward. A análise teve o intuito de encontrar agrupamentos das categorias: variáveis antropométricas e equipamentos odontológicos, em relação a gênero e tempo de profissão. Como resultado obteve-se a formação de seis grupos para as variáveis antropométricas e seis para os equipamentos odontológicos.

Foi possível perceber, que há evidências de uma implicação direta das variáveis antropométricas na prática profissional do cirurgião-dentista; em alguns casos os equipamentos odontológicos não estão adequados aos cirurgiões-dentistas que os utilizam; a análise de clusters concorreu para a evidenciação dos objetivos propostos no trabalho. A partir dos resultados se percebe a necessidade de uma ampla discussão no sentido de comprometer mais os segmentos envolvidos com a odontologia. Escolas formadoras de conhecimento; poder público (gestores); empresas fabricantes de equipamentos odontológicos; cursos de odontologia; conselhos regionais de odontologia; e cirurgiões-dentistas, devem ser convidados a refletir sobre a questão da responsabilidade social para com os trabalhadores. Pautada, inicialmente, na garantia de boas condições de trabalho, contribuindo para a valorização do cirurgião-dentista e sua equipe, o que deve resultar numa prática profissional de excelência em qualquer nível e instância de atuação seja pública ou privada.

Schlosser e colaboradores (2002), avaliaram o padrão antropométrico dos operadores de tratores agrícolas da Depressão Central do Rio Grande do Sul. Os operadores de tratores agrícolas foram medidos por meio de um painel constituído por duas chapas metálicas, permanecendo durante as medições em pé, eretos, com o mínimo de roupa possível e em contato com o painel. As variáveis medidas foram as seguintes: altura do corpo; altura ao nível dos olhos; altura ao nível dos olhos sentado; altura do

cotovelo; alcance do braço; alcance da mão; distância pé-patela; apoio do assento. Os dados obtidos demonstram que há diferenças entre o biótipo do operador utilizado pela indústria de tratores agrícolas e o do operador da região, de forma que este último apresentou, para todas as medidas, à exceção do apoio do assento, uma média maior. Observa-se também que, para cada medida, os limites inferior e superior do intervalo onde se encontram 90% dos operadores avaliados foram, respectivamente, menores e maiores que o padrão utilizado pela indústria, caracterizando uma maior variação.

Levando-se em consideração as diferenças existentes entre o perfil antropométrico dos operadores de tratores agrícolas da Depressão Central do Rio Grande do Sul e os parâmetros utilizados pela indústria, pode-se chegar a conclusão que os tratores agrícolas que se encontram atualmente em comercialização no Brasil podem não oferecer o conforto necessário ao operador desta região.

Guimarães e colaboradores (2016), avaliaram em seu estudo os postos de trabalho de uma fábrica de produção de ferramentas pelo processo de forjamento por martelamento, abrangendo a antropometria dos trabalhadores e seu posto de trabalho. As superfícies horizontais de trabalho apresentam dimensões maiores que o alcance máximo de trabalho (1,0 m²). A altura da bancada de trabalho ideal seria de 0,9 m, no entanto, a maioria das atividades apresentou bancadas mais baixas que o recomendado. Em relação aos pedais, todas as máquinas possuem altura dentro do tolerado (0,2 m), exceto a forjadora 2, com dimensões menores e devem ser redimensionadas. Em contrapartida, as áreas dos pedais foram inferiores a 0,03 m².

Portanto, com base nas medidas antropométricas analisadas é preciso readequar as superfícies de trabalho e bancadas das máquinas às alturas corretas de trabalho e área de alcance máximo dos trabalhadores para um melhor conforto, segurança e bem estar dos trabalhadores.

Lopes e colaboradores (2013), realizaram uma análise antropométrica de trabalhadores em atividades de implantação florestal, visando a melhoria das condições de saúde e segurança. Medidas antropométricas estáticas foram obtidas em uma amostra de 250 trabalhadores florestais que atuavam em uma empresa localizada no estado do Paraná. Os dados foram obtidos na posição em pé, sentado, da cabeça, das mãos e dos pés e analisados por meio do cálculo de percentis. Foram determinados os padrões antropométricos dos trabalhadores florestais, os limites

mínimos e máximos das variáveis, e definidas as suas aplicações no dimensionamento de postos de trabalho, equipamentos e algumas ferramentas utilizadas em atividades de implantação florestal. Foram aplicados na análise de uma plantadora e adubadora, sendo que as medidas de altura e comprimento da pega das hastes da plantadora e adubadora não estavam compatíveis com as variáveis antropométricas dos trabalhadores no percentil de 95%, necessitando de ajustes nas ferramentas para evitar problemas de desconforto no trabalho e possíveis danos à saúde e segurança dos trabalhadores.

Assim como observado na pesquisa de Guimarães et al., (2016), os resultados dos estudos demonstraram a necessidade de readequar o ambiente de trabalho, seja reajustando ferramentas, equipamentos e altura das bancadas das máquinas.

Silva e colaboradores (2006), realizaram o levantamento de variáveis antropométricas de trabalhadores de fábricas de móveis do setor moveleiro de Ubá, Minas Gerais, para verificar a adequação dos postos de trabalho. A população avaliada foi composta por 148 trabalhadores que exerciam a atividade de fabricação de móveis de madeira, e os dados antropométricos foram obtidos através das medidas diretas do corpo do trabalhador na posição em pé e analisados através do cálculo de percentis. Os resultados indicaram que os coeficientes de variação dos dados indicaram uma distribuição homogênea de todos os valores encontrados, à exceção da variável diâmetro de pega máxima, que apresentou média dispersão de distribuição. As alturas das bancadas dos postos de trabalho avaliados se mantiveram, em média, 15,6 cm abaixo do recomendado, na maioria dos postos de trabalho; já nos postos das linhas de pintura e embalagem essas alturas se encontravam, em média, 28,7 e 24,0 cm, respectivamente, acima do recomendado.

Como visto nos estudos anteriores, o estudo de Silva et al., (2006) também constatou que reajustes relacionados as alturas dos postos de trabalho são necessárias. Pois, o levantamento dos dados antropométricos se apresentaram fora dos limites recomendados para o percentil 95%, forçando o trabalhador a adotar posturas inadequadas.

5. CONCLUSÃO

Concluiu-se com base nestes estudos, que o uso preditor da antropometria é essencial para as melhorias das condições de trabalho, portanto é preciso readequar a ambiência de acordo com as necessidades dos trabalhadores. A antropometria está inserida na prática da ergonomia, seja na correção de um ambiente de trabalho, adaptação ou até mesmo na concepção destes, somando valores e agregando benefícios tanto para os trabalhadores, como também para as instituições públicas e privadas que adotem essas medidas. Ambas contribuem para a melhoria do ambiente e condições de trabalho contribuindo com a segurança e saúde do trabalhador e da trabalhadora.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
- BRASIL. **Lei 8.080 de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm Acesso em: 10 de set de 2021.
- BRASIL. Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978.
- COUTO, Hudson de Araújo. (1995). **Ergonomia aplicada ao trabalho: manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte : ERGO Editora.
- DEJOURS, Christophe; ABDOUCHELI, Elisabeth. Itinerário teórico em psicopatologia do trabalho. **Psicodinâmica do trabalho: contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho**. São Paulo: Atlas, p. 119-145, 1994.
- FERREIRA, Mário César; MENDES, Ana Magnólia. **Trabalho e riscos de adoecimento: o caso dos auditores-fiscais da previdência**. LPA Edições, 2003.
- GUIMARÃES, Pompeu et al. **Análise antropométrica dos trabalhadores na produção de ferramentas**. Enciclopédia biosfera, v. 13, n. 24, 2016.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia; projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia Projeto e Produção**. 2ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.
- LOPES, Eduardo Silva et al. **Análise antropométrica de trabalhadores em atividades de implantação florestal**. Floresta, v. 43, n. 4, p. 525-534, 2013.
- MARQUES, A. et al. **A Ergonomia como um Fator Determinante no Bom Andamento da Produção: um Estudo de Caso**. Revista Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação, São Paulo, Ano 4 - Edição 1, Set/Nov. 2010.
- MENDES, Ana M. Bezera. **Aspectos psicodinâmicos da relação homemtrabalho: As contribuições de C. Dejours**. Psicologia, Ciência e Profissão. Brasília – DF, ano15, n.1,2,3, p.34-38, 1995.
- MINAYO-GOMEZ CM, THEDIM-COSTA SMF. **A construção do campo de saúde do trabalhador: percurso e dilemas**. *Cad Saude Publica* 1997; 13(Supl. 2):21-32.
- Ministério do Trabalho e dos Assuntos Sociais da Espanha. (1994). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene do Trabalho. **Norma Técnica de Prevenção – NTP 443, 603, 604**.
- MINETTI, Luciano J. et al. **Estudo Antropométrico de Operadores de Motosserra**. Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental, Campina Grande, v. 6, n. 1, Jan/Abr. 2002.
- MORAES, A. **Aspectos físicos na ergonomia**. Curso de extensão em ergonomia. UFRGS, 1999.
- NORTON, Kevin; OLDS, Tim; ALBERNAZ, Nilda Maria Farias de. **Antropométrica: um livro sobre medidas corporais para o esporte e cursos da área de**

saúde. In: **Antropométrica: um livro sobre medidas corporais para o esporte e cursos da área de saúde**. 2005. p. 398-398.

OLIVEIRA, C. R. et al. **Manual prático da LER**. Belo horizonte: Livraria e Editora Health, 1998.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin; CASTÁN, Santiago. **Las dimensiones humanas en los espacios interiores: estándares antropométricos**. Gustavo Gili, 1996.

PEQUINI, Suzi Mariño. **Ergonomia aplicada ao designer de produtos: Um estudo de caso sobre design de bicicletas**. 1ª edição. São Paulo, FAU/USP, 2005.

PHEASANT, Stephen; HASLEGRAVE, Christine M. **Bodyspace: Antropometria, ergonomia e design do trabalho**. Imprensa CRC, 2018.

ROEBUCK, J. A. Jr.; Kroemer, K. H. E.; Thomson, W. G. (1975). **Engineering anthropometry methods**. New York : Wiley-Intersciencie : J Wiley.

SANTOS, Neri dos et al. Antropotecnologia: a ergonomia dos sistemas de produção. **Curitiba: Genesis**, 1997.

SCHLOSSER, José Fernando et al. **Anthropometrics applied to the agricultural tractors operators**. *Ciência Rural*, v. 32, n. 6, p. 983-988, 2002.

SERAFIM, Alessandra da Cruz et al. Riscos psicossociais e incapacidade do servidor público: um estudo de caso. **Psicologia: Ciência e profissão**, v. 32, p. 686-705, 2012.

SOUZA, C. C. **Ergonomia: Análise Ergonômica do Trabalho dos Operadores de Caixa de um Supermercado**. Pontifica Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.

SOUZA, I. & VENDITTI JÚNIOR, R. **Ginástica laboral: contribuições para a saúde e qualidade de vida de trabalhadores da indústria de construção e montagem – case Techint S.A.** *Revista Digital*, ano 10, nº 77. Buenos Aires, Outubro, 2004. Disponível em: . Acesso em 18 set. 2021.

SILVA, Kátia Regina et al. **Avaliação antropométrica de trabalhadores nas indústrias do pólo moveleiro de Ubá, MG**. *Revista Árvore*, v. 30, p. 613-618, 2006.

URIARTE NETO, Mário et al. **Antropometria e prática profissional do cirurgião-dentista**. 2005.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, meu muito obrigada a Deus, que mesmo eu não merecendo, sempre esteve do meu lado e nunca permitiu que eu desistisse, apesar das dificuldades. O Senhor és o meu refúgio e a minha fortaleza.

Minha eterna gratidão, aos meus pais, por serem meus maiores incentivadores, por todo apoio no decorrer desses quase 6 anos de graduação, por toda dedicação, por nunca terem medido esforços para que eu chegasse até aqui. A realização desse sonho não seria possível sem vocês, amo vocês infinitamente!

Ao meu irmão, Márcio, por todo apoio e incentivo no decorrer de toda minha graduação, você foi essencial para a concretização desse sonho.

Ao meu namorado, Denilson, a positividade, o cuidado, o carinho e o seu incentivo foram primordiais para que eu chegasse até aqui. Te amo!

A minha amiga, Beatriz, minha dupla. Que saudade da nossa convivência diária, que saudade de você. Te agradeço por toda ajuda, companheirismo, incentivo e por nunca me deixar desistir.

Aos presentinhos que a UEPB me deu no decorrer dessa jornada acadêmica, Alana, Taciana, Kaline, Edvania, Danielle, Deborah e minha amiga bióloga, Eumarquizey. obrigada por tornarem a vida acadêmica mais leve, me motivarem a não desistir, vocês trouxeram luz aos meus dias.

Aos professores do departamento de fisioterapia, a minha gratidão por todo conhecimento repassado, de vocês extrai o melhor, para que em mim seja formada uma profissional com um olhar abrangente e que sempre veja o paciente como um todo.

Por fim, mas não menos importante, gratidão à minha professora e orientadora querida Ms. Cláudia Holanda Moreira, por todo ensinamento, atenção, paciência e carinho, me instigando a seguir em frente, mesmo em momentos tão difíceis. Ter uma pessoa tão iluminada ao meu lado, me orientando, foi uma das bênçãos, que Deus me concedeu no decorrer da vida acadêmica. Que o Senhor me dê a graça de ser cada dia mais, um pouco mais humana, assim como a senhora. Assim como, também expresso meu sentimento de gratidão aos componentes da minha banca: Rosalba Maria dos Santos e Risomar da Silva Vieira, por terem aceito o convite e pela disponibilidade.