

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Walther Spinelli Filho

**UMA ANÁLISE DA CAPACIDADE FUNCIONAL E DA FORÇA DE PREENSÃO
MANUAL: UM LEVANTAMENTO LONGITUDINAL REALIZADO COM
TRABALHADORES DE UM MUNICÍPIO NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO
PAULO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção do Centro Universitário de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão Estratégica e Operacional da Produção.

Prof. Dr. José Luis Garcia Hermosilla
Orientador

Araraquara, SP – Brasil
2013

S74a Spinelli Filho, Walther

Uma análise da capacidade e da força de prensão manual: um levantamento longitudinal realizado com trabalhadores de um município no interior do estado de São Paulo/ Walther Spinelli Filho. – Araraquara: Centro Universitário de Araraquara, 2013. 104f.

Dissertação - Mestrado Profissional em Engenharia de Produção do Centro Universitário de Araraquara - UNIARA

Orientador: Prof. Dr. José Luis Garcia Hermosilla

1. Envelhecimento. 2. Capacidade para o trabalho. 3. Força de prensão manual. 4. Peso. 5. Altura. 6. ICT. 7. Pesquisa longitudinal. I. Título.

CDU 62-1

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SPINELLI, W. F. **Uma Análise da capacidade funcional e da força de prensão manual: um levantamento longitudinal realizado com trabalhadores de um município no interior do estado de São Paulo.** 2013. 104 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Centro Universitário de Araraquara, Araraquara-SP.

ATESTADO DE AUTORIA E CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Walther Spinelli Filho

TÍTULO DO TRABALHO: Uma Análise da capacidade funcional e da força de prensão manual: um levantamento longitudinal realizado com trabalhadores de um município no interior do estado de São Paulo.

TIPO DO TRABALHO/ANO: Dissertação / 2013

Conforme LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, o autor declara ser integralmente responsável pelo conteúdo desta dissertação e concede ao Centro Universitário de Araraquara permissão para reproduzi-la, bem como emprestá-la ou ainda vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a sua autorização.



Walther Spinelli Filho
Rua Padre Duarte, 1295 - Centro
14801-320 – Araraquara - SP
walther.spinelli@gmail.com



Centro Universitário de Araraquara

Rua Voluntários da Pátria, 1309 - Centro - Araraquara - SP
CEP 14801-320 - Caixa Postal 66 - Fone/Fax: (16) 3301-7100

www.uniararaquara.com.br

Dissertação aprovada em sua versão final pela banca examinadora:

Prof. Dr. José Luis Garcia Hermosilla
Orientador(a) – UNIARA

Profa. Dra. Tatiana de Oliveira Sato
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

Profa. Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva
UNIARA – Araraquara

Araraquara, 20 de dezembro de 2013

Dedico este trabalho a pessoas muito especiais em minha vida,
a minha esposa Claudia com a qual desejo envelhecer junto
e o meu filho Lucas sentido da minha vida.

AGRADECIMENTOS

-Agradeço a Deus Pai, Filho e Espírito Santo (“...porque Dele e por Ele, para Ele são todas as coisas...”), por me conceder a bênção de realizar este mestrado, e por ter colocado pessoas tão especiais na minha vida, como às que vou agradecer abaixo...

-A retrospectiva do processo de trabalho que deu origem a esta dissertação levou-me a concordar com Padilha (1998), de que é impossível se chegar à realização de uma obra como esta sem reconhecer que só se pode atingir metas e objetivos se contar com apoio, incentivo, paciência, orientação, amizade e tantas outras coisas, de pessoas especiais que cercam o autor, às quais deixo registrado, desde já, meu sincero agradecimento. Dentre essas pessoas:

-Ao professor doutor e orientador José Luís Garcia Herмосilla, pelo estímulo constante, pela confiança intelectual, amizade, conselhos, dedicação, convivência, e pelas orientações e amizade demonstrada;

-As professoras formadoras da banca examinadora: Profa. Dra. Tatiane Sato e Profa. Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva, pelas valiosas observações e sugestões, que contribuíram para enriquecer e precisar melhor minhas reflexões;

-Ao professor Dr. Jorge Alberto Achcar, obrigado pelos ensinamentos de Estatística e pelo fundamental apoio no tratamento quantitativo dos dados;

-Aos amigos de pesquisa, Graciana e Angelita, obrigado pelos bons momentos em que dividimos conhecimento, dúvidas, inseguranças e por fim, esperanças;

Aos amigos da turma, cada um a sua maneira e todos muito especiais, obrigado por tornarem mais leve esta jornada;

-A Secretária de Saúde Cícera Valêncio que autorizou esse estudo ser realizado dentro da Unidade Básica de Saúde, o meu muito obrigado;

-As colegas de trabalho agentes comunitárias na Unidade Básica de Saúde, Andréia, Carmem, Carla, Clevenice, Emiliana e Rosineide que distribuíram e coletaram os questionários aplicados aos trabalhadores, o meu muito obrigado;

-Aos trabalhadores pela colaboração, empenho e disposição para a participação da pesquisa.

-Por fim, agradeço a minha família, a meus pais Walther e Adelaide, que desejaram este momento tanto quanto eu. Ao meu sogro e minha sogra Claudio e Theresa pela torcida, ao meu irmão Glaúcio e meus cunhado(a)s Tania, Maria Teresa e Sérgio pelo constante estímulo. À Beatriz, Juliana, Giovanna e Isabella, por fazerem mais doce os meus dias. A Cláudia, minha esposa e meu filho Lucas razões da minha vida. Obrigado a todos.

“ Eu não me importo com o que os outros pensam sobre o que eu faço, mas eu me importo muito com o que eu penso sobre o que eu faço. Isso é caráter.”

Nelson Mandela

RESUMO

A capacidade para o trabalho, considerada como resultante de um processo dinâmico entre recursos do indivíduo em relação ao seu trabalho, sofre influência de diversos fatores, como aspectos sociodemográficos, estilo de vida, processo de envelhecimento e exigências do trabalho. Estes fatores podem também exercer influência sobre indicadores físicos diretos da capacidade para o trabalho do trabalhador como a força de preensão manual. O presente estudo teve como objetivo avaliar a capacidade para o trabalho e sua relação com a força de preensão, em trabalhadores dos segmentos econômicos, serviço, indústria e rural, através de levantamento com trabalhadores de uma cidade no interior do estado de São Paulo. A coleta de dados foi realizada por dois instrumentos: o questionário Índice de Capacidade para o Trabalho e o dinamômetro de preensão manual da marca Jamar®. A coleta dos dados ocorreu em dois momentos defasados de 6 meses um do outro. 249 trabalhadores participaram da primeira coleta, para levantamento do ICT. Dos 249 respondentes iniciais, 103 participaram da segunda coleta para levantamento do ICT, aferição da força de preensão palmar através do dinamômetro, peso e altura. A análise comparativa dos valores do ICT, da força de preensão e do peso e da altura, tomou como base a amostra referente à segunda coleta. O tratamento dos dados foi feito através da análise de variância (ANOVA), por meio do software Minitab. A partir da análise dos dados foi possível observar que o fator idade interfere diretamente na capacidade para o trabalho, ou seja, à medida que a idade aumenta ocorre à diminuição do índice de capacidade para o trabalho, a covariável idade tem efeito significativo na resposta ICT (valor-p < 0,05). Já a covariável força de preensão manual, peso e altura não apresentaram efeito significativo sobre a variável ICT. Não foi apontada diferença significativa entre os valores do ICT para as diferentes datas. Foi observado também que o segmento de trabalho que apresentou menor índice de capacidade para o trabalho foi o segmento rural, porém não apresentou efeito significativo na resposta ICT (valor-p > 0,05). O trabalho aponta para questões importantes como a evolução da capacidade para o trabalho, sua taxa de variação com o tempo, assim como sua relação com outras variáveis como altura, peso e força de preensão manual, evidenciando que essas associações ainda precisam ser melhor investigadas.

Palavras-chave: *Envelhecimento, capacidade para o trabalho, força de preensão manual, peso, altura, ICT, pesquisa longitudinal.*

ABSTRACT

The ability to work, which is regarded as a dynamic process between resources of the individual in relation to his work is influenced by several factors, such as sociodemographic characteristics, lifestyle, aging and work demands. These factors may also exert direct influence on physical indicators of the ability to work of the worker as the handgrip. The present study aimed to evaluate the ability to work and their relationship with grip strength in economic segments of workers, service industry and rural, through survey of workers in a city in the state of São Paulo. Data collection was performed by two instruments: the Ability Index questionnaire for Labor and the handgrip dynamometer Jamar® brand. Data collection occurred in two periods lagged 6 months of each other. 249 employees participated in the first collection for the ICT survey. Of the 249 initial respondents, 103 participated in the second collection for the ICT survey, measurement of grip strength by dynamometer, weight and height. The comparative analysis of the values of ICT, grip strength and weight and height, it based on the second sample collection. The data analysis was done by analysis of variance (ANOVA) using Minitab software. From the data analysis it was observed that the age factor directly affects the ability to work, ie, as age increases is the decrease in the rate of capacity for work, the covariate age has a significant effect on the response ICT (p-value <0.05). Have a covariate handgrip strength, weight and height had no significant effect on the ICT variable. No significant difference was noted between the values of ICT for different dates. It was also observed that the worker thread that showed a lower rate of work ability was the rural segment, but had no significant effect on the response ICT (p-value > 0.05). The work points to important issues such as the evolution of work ability, its rate of change with time, as well as its relationship with other variables such as height, weight and grip strength, indicating that these associations have yet to be investigated.

Keywords: *Aging, work capacity, grip strength, weight, height, ICT, longitudinal research.*

Lista de figuras e gráficos

Figura 1 Brasil: pirâmide etária absoluta – 1980.....	23
Figura 2 Brasil: pirâmide etária absoluta – 2010.....	24
Figura 3 Brasil: pirâmide etária absoluta – 2020.....	24
Figura 4 Brasil: pirâmide etária absoluta – 2050.....	25
Figura 5 População de 80 anos ou mais de idade por sexo.....	25
Figura 6 Classificação da pesquisa.....	64
Gráfico 1 – Setor de atuação dos trabalhadores pesquisados.....	72
Gráfico 2 – Demandas provenientes da vida de trabalho dos trabalhadores pesquisados.....	73
Gráfico 3 – Sexo dos trabalhadores pesquisados.....	73
Gráfico 4 – Estado civil dos trabalhadores pesquisados.....	74
Gráfico 5 – Escolaridade dos trabalhadores pesquisados.....	74
Gráfico 6 – ICT 1 dos trabalhadores pesquisados.....	76
Figura 7 Análise variável:segmento de trabalho.....	77
Figura 8 Análise do resíduo para a variável segmento de trabalho.....	78
Figura 9 Resultado residual da análise de regressão múltipla.....	79
Figura 10 Resultado residual da análise de regressão linear simples.....	80
Figura 11 Análise comparação dos ICT 1 e ICT 2.....	81

Lista de Quadros e Tabelas

Quadro 1 Quadro de referência para homens e mulheres.....	37
Quadro 2 Índice de Capacidade para o Trabalho.....	39
Quadro 3 Pontuação das questões do Índice de Capacidade para o Trabalho.....	40
Quadro 4 Evolução cronológica do conceito de Ergonomia.....	47
Quadro 5 Demandas Ergonômicas dos Setores da Indústria e Serviços.....	50
Quadro 6 Correspondência entre os procedimentos de pesquisa em ergonomia e as etapas da análise ergonômica de uma situação de trabalho	55
Quadro 7 Recomendações ergonômicas para prevenir dores e lesões ósteo-musculares nos postos de trabalho.....	56
Quadro 8 Ações ergonômicas preventivas.....	60
Tabela 1- Estatística descritiva dos dados originais ICT	74
Tabela 2 - Resultado do valor de p para as variáveis estudadas na análise de variância ANOVA.....	77
Tabela - 3 Resultado do valor de p para as variáveis estudadas na análise de regressão múltipla.....	78

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia
ASHT - American Society of Hand Therapists
AVD - Atividades Vida Diária
CLT – Consolidação das Leis do Trabalho
CNAM – Conservatoire National des Arts et Métiers
COPPE/UFRJ - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia,
da Universidade Federal do Rio de Janeiro
DORT - Doenças Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
ESDI – Escola Superior de Desenho Industrial
EUA - Estados Unidos da América
FPM - Força Prensão Manual
GAPP – Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT - Índice de Capacidade para o Trabalho
IEA - Internacional Ergonomics Associations
INSS – Instituto Nacional do Seguro Social
ISOPE – Sociedade Internacional de Engenheiros e Offshore Polar
LER – Lesões por Esforços Repetitivos
LTC - Lesões por Traumas Cumulativos
NR - Normas Regulamentadoras
OMS - Organização Mundial da Saúde IBGE
OPS – Organização Pan-Americana da Saúde
PEA - População Economicamente Ativa
PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
SAT - Seguro Acidente de Trabalho
URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USP – Universidade de São Paulo

Sumário

1	Introdução.....	13
1.1	Problemática.....	13
1.1.1	Objetivo Geral.....	16
1.1.2	Objetivos Específicos.....	16
1.2	Justificativa.....	17
1.3	Metodologia.....	19
1.4	Estrutura do trabalho.....	20
2	Envelhecimento.....	22
2.1	Capacidade funcional.....	31
2.2	Índice de Capacidade para o Trabalho.....	36
3	Ergonomia	42
3.1	História.....	42
3.2	Origem.....	42
3.3	Definições.....	44
3.4	Segmentos de Trabalho.....	48
3.5	Ler/Dort.....	51
3.6	Postos de Trabalho.....	54
4	Metodologia.....	63
4.1	Características da Pesquisa.....	65
4.1.2	Procedimentos técnicos, delineamento da pesquisa.....	66
4.1.3	Período de investigação.....	67
4.1.4	Abordagem do problema.....	67
4.1.5	Local de realização.....	67
4.2	Amostra e Coleta de Dados.....	68
5	Coleta e Análise dos Dados.....	71
5.1	Análise descritiva, caracterização da amostra.....	71
5.2	Análise estatística dos dados coletados – análise de variância –ANOVA.....	76
5.3	Análise estatística dos dados coletados – análise de regressão múltipla.....	78
5.4	Análise estatística dos dados coletados – análise de regressão linear simples.....	79
5.5	Análise estatística – comparação dos ICT1 E ICT 2.....	80
6	Considerações Finais.....	82
	Referências	84
	Anexo 1: Questionário aplicado.....	95
	Anexo 2: Ficha de Coleta.....	102
	Anexo 3: Autorização.....	104

1 Introdução

1.1 Problemática

Segundo Neri (2006) o envelhecimento é definido pelo número de anos vividos, sendo assim, são considerados idosos, pessoas que tem 60 anos de idade ou mais; por sua vez, o envelhecimento é definido como o “processo de mudanças universais pautados geneticamente para a espécie e para cada indivíduo, que se traduz em diminuição da plasticidade comportamental, em aumento da vulnerabilidade, em acumulação de perdas evolutivas e no aumento da probabilidade de morte”.

Em outras palavras, traduz-se em declínio físico, além da perda de papéis sociais (familiar e produtivo). Paralelo à evolução cronológica e ao declínio biológico, coexistem fenômenos de natureza biológica, psíquica, social e econômica, importantes para a configuração das diferentes formas de envelhecer (NERI, 2006).

A evolução demográfica mostra o envelhecimento da população em geral, justificando a preocupação com o envelhecimento funcional (entendido como perda de capacidade para o trabalho) da classe trabalhadora como segmento dessa população (LEVY e PAGLIARO, 2004).

Esse processo não está ocorrendo somente no Brasil, no Reino Unido 2,1 milhões de pessoas com idade acima de 50 anos e que ainda não atingiram a idade de aposentadoria, estão fora do mercado de trabalho ou aposentados por invalidez gerando custos da ordem de 19 a 30 bilhões de dólares (CRAWFORDT, 2005). Na Europa e em países industrializados como os Estados Unidos, também há preocupação com a mudança da estrutura etária da população que tem levado ao aumento da idade da população trabalhadora (ILMARINEN et al, 1997; ERLICH et al, 2008).

Segundo Ilmarinen (2006) a Organização Mundial da Saúde (OMS) tem demonstrado preocupação com o envelhecimento relacionado ao trabalho, e reconhece que variações nos vários sistemas do corpo humano levam a uma perda gradativa na eficácia de cada um deles, o que pode gerar conflitos entre a capacidade funcional e as exigências do trabalho.

Quando o trabalhador tem mais exigências nas tarefas que realiza, principalmente as mentais podem levar ao envelhecimento funcional precoce (ILMARINEN, 2006). Os cuidados preventivos devem ser implantados em todas as empresas, assim como na sociedade em geral, uma vez que o principal aspecto do envelhecimento precoce no trabalho é o

desequilíbrio entre as capacidades funcionais e as exigências para executá-lo (FISCHER et al., 2005).

Mesmo para os mais qualificados, o ganho de experiência nas tarefas executadas costuma ocorrer em conjunto a um aumento de exigências no trabalho, podendo levar ao envelhecimento precoce (LACAZ, 2000). O trabalho encontra-se entre as principais causas de adoecimento da população. A capacidade de trabalho pode ser influenciada por inúmeros fatores, como as condições em que ele é exercido, doenças, acidentes relacionados ao trabalho e com condições gerais da vida do trabalhador, principalmente os mais envelhecidos (BELLUSCI e FISCHER, 1999).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu como trabalhador em fase de envelhecimento, o indivíduo com 45 anos de idade ou mais. Acredita-se que a partir dessa idade a diminuição de algumas capacidades funcionais podem se acentuar, caso medidas preventivas não sejam adotadas, bem como se as condições de trabalho não forem adequadas. Condições inadequadas de trabalho podem ser traduzidas em riscos de natureza física, química, biológica ou organizacional, que podem resultar no afastamento precoce do mercado de trabalho (ILMARINEN, 2006).

O Brasil apresentou no censo do IBGE em 2004 um total de mais de 90 milhões de pessoas ocupadas em diferentes trabalhos. Segundo Lacaz (2000) a procura pela qualificação contínua dos trabalhadores, entendida como um requisito para a manutenção do emprego e o sucesso profissional imposto pelas mudanças na estrutura organizacional, apresenta implicações importantes para os trabalhadores, em especial, os mais velhos.

Segundo Bloch (2003) as altas taxas de desemprego que caracterizaram a economia de vários países nas décadas de 1980 e 1990 atingiram, principalmente, os trabalhadores com mais idade, menos qualificados e com piores condições de saúde. Acredita-se que a empregabilidade dos trabalhadores é reduzida pelo seu processo de envelhecimento.

No Brasil também, devido à mudança na estrutura etária da população brasileira ocorrerá uma substancial redução da parcela da população economicamente ativa, aumentando o nível de dependência, tornando-se então, indispensável à criação de políticas públicas que melhorarem a atuação do trabalhador e as condições do mercado de trabalho (McDERMOTT et al, 2010). Requer também, um aumento de empregos para trabalhadores em idades mais avançadas, portanto, a promoção da capacidade para o trabalho é necessária para aumentar a taxa de empregos à medida que melhora a qualidade de trabalho e a produtividade desse trabalhador (JEDRYKA-GÓRAL et al, 2006).

Com o envelhecimento desse trabalhador, a redução está associada tanto ao declínio de sua capacidade funcional, quanto às suas maiores dificuldades de adaptação a novos projetos de trabalho. Essas barreiras ao emprego de trabalhadores idosos são de difícil mensuração, podendo decorrer tanto de estereótipos negativos sobre a população mais velha quanto da incapacidade de averiguação objetiva de sua capacidade funcional (BLOCH, 2003).

Um dos estudos pioneiros para a avaliação da capacidade para o trabalho foi desenvolvido pelo Finnish Institute of Occupational Health na Finlândia durante os anos de 1981 a 1992, envolvendo trabalhadores locais. Teve como objetivo avaliar a manutenção da capacidade para o trabalho e da saúde de trabalhadores que estavam próximos à aposentadoria, visando à importância dos aspectos relacionados à saúde dos trabalhadores (WELLE, 2008).

Skelton et al. (1994) certificam que a capacidade de mensurar os fatores que limitam a habilidade funcional em trabalhadores mais experientes é de extrema importância a fim de identificar pessoas com maior risco de perder essas habilidades.

Greenlund e Nair (2003) afirmam que apenas depois de se avaliar a função muscular em trabalhadores com mais tempo de serviço e associar com a mobilidade funcional, é que poderão ser desenvolvidas intervenções efetivas para prevenir incapacidades e otimizar a independência nesses indivíduos.

O estudo de Sayers et al. (2005) sugere que a força muscular corporal global pode ser representada pela força de preensão palmar, demonstrando correlações significativas entre esta e outras medidas de força de extremidades e de capacidade funcional.

Neste sentido, a força de preensão palmar, que também apresenta diminuição gradual com o envelhecimento, deixa de ser apenas uma simples medida da força da mão, limitada à avaliação do membro superior em tarefas como usar ferramentas, abrir recipientes, levantar pesos e segurar em corrimãos, passando a apresentar outras implicações clínicas (BOHANNON et al., 2007).

Desta forma, embora existam evidências da ocorrência de um declínio funcional e muscular com o avançar da idade, a escassez de estudos que investigam as possíveis associações entre as medidas clínicas de força de preensão palmar, especialmente na população brasileira, justifica mais estudos nessa área.

A dinamometria manual é um teste simples e objetivo que tem como princípio a aferição da força voluntária máxima de preensão manual. Consiste num teste realizado com um aparelho portátil chamado dinamômetro sendo um procedimento rápido, de baixo custo e pouco invasivo (FIGUEIREDO et al., 2007).

Os valores da força de preensão atingem valores máximos na fase adulta, por volta de 25-35 anos de idade e após há um declínio gradual (ESTEVEES et al., 2005).

Em estudo populacional com cortes transversal e longitudinal, Frederiksen et al. (2006), acharam um declínio do curso da força manual a partir da idade de 45 anos, havendo um declínio de 0,65 Kg em homens e 0,34 Kg em mulheres, porém, os autores não citam se esse declínio é anual, mensal, ou em outro período de tempo.

Em outro estudo longitudinal, Desrosiers et al. (1999) avaliaram 360 sujeitos com 60 anos ou mais, com intervalo de 3 anos entre as medidas, achando um declínio significativo na maior parte dos indivíduos testados.

Barbosa et al. (2005) também encontraram grande decréscimo da força com o passar da idade, porem revelaram a necessidade de dados relatando valores em indivíduos brasileiros de idades mais avançadas.

Refletindo sobre o processo de envelhecimento e o aumento acelerado da população idosa presente no mercado de trabalho, surgem diversos questionamentos: como se comporta a perda da capacidade funcional ao longo da vida do trabalhador? Como os segmentos econômicos influenciam a perda da capacidade funcional do trabalhador?

1.2 Objetivo Geral

O objetivo geral da pesquisa é avaliar a relação entre a capacidade para o trabalho com a força de preensão em trabalhadores dos segmentos econômicos, serviços, indústria e rural, através de levantamento longitudinal feito em um município no interior do Estado de São Paulo.

1.3 Objetivos Específicos

- Mensurar a capacidade para o trabalho em trabalhadores dos segmentos investigados em dois momentos distintos (teste e reteste com intervalo de 6 meses).
- Avaliar a influência das covariáveis idade, peso e altura no índice de capacidade para o trabalho nos diversos segmentos.
- Avaliar a relação entre o índice de capacidade para o trabalho e a força de preensão indicada no dinamômetro.
- Verificar o efeito do tempo na alteração do ICT após um período de 6 meses.

1.4 Justificativa

A promoção da saúde e a prevenção da doença ocupacional são aspectos fundamentais na manutenção da capacidade para o trabalho ou capacidade laborativa, podendo apresentar um grande impacto econômico ao gerar condições favoráveis ao trabalho e diminuir a incapacidade e a aposentadoria precoce (BEPS, 2006).

Veras (2006) destaca conceito de capacidade funcional do idoso, com uma adequação da política de cuidados com os indivíduos trabalhadores idosos, baseada na qualidade de vida, mais adequada do ponto de vista da Saúde Pública. Esse conceito pode ser entendido como a manutenção de habilidades funcionais, mentais e físicas, que sejam necessárias para se viver de forma autônoma e independente, mesmo apresentando uma ou mais doenças crônicas. O idoso trabalhador que preservar tais habilidades pode ser considerado saudável.

O bem-estar do trabalhador faz parte de uma área da saúde pública que tem como objetivo de estudo, as relações entre o trabalho e a saúde. As exigências e os fatores do trabalho necessitam estar equilibrados com a capacidade dos trabalhadores, para que eles não envelheçam funcionalmente. É necessário promover e proteger a saúde do trabalhador, através do desenvolvimento de ações de vigilância, dos riscos presentes nos ambientes e condições de trabalho. Necessita de uma avaliação continuada dos agentes que causam sintomas, lesões, doenças, melhorias das condições de trabalho, procurando soluções para o equilíbrio da relação entre capacidade e demandas do trabalho. (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2001).

Essas soluções são baseadas em estudos sobre o ambiente de trabalho, as alterações fisiológicas, as mudanças na capacidade para o trabalho, e, em especial, na influência da organização e dos aspectos físicos e ergonômicos no trabalho. É necessário dar ênfase na flexibilização das tarefas e na identificação de requisitos específicos para promover a saúde na população de trabalhadores que perderam a capacidade funcional para o trabalho. Também é importante que se leve em conta o estilo de vida e as condições de trabalho, com o objetivo de melhorar a capacidade funcional e a saúde de trabalhadores. Ao mesmo tempo promover eficiência econômica e produtiva para garantir que a habilidade e experiência sejam totalmente utilizadas. Na prática, a capacidade para o trabalho precisa ser avaliada para identificar seu declínio em estágio inicial, acompanhar os efeitos das medidas de prevenção e reabilitação, e para avaliar a incapacidade para o trabalho. (TUOMI e ILMARINEM, 2005).

Investimentos em educação, saúde e trabalho para os jovens e adultos, garantem boas condições de vida, autonomia física e mental com perspectivas de manter o idoso em atividade laboral o mais tempo possível se assim o desejar, assumindo papéis relevantes na sociedade (GIATTI e BARRETO 2003).

O aumento da faixa da População Economicamente Ativa (PEA) constituída por aposentados pode estar refletindo, por um lado, a maior cobertura do benefício previdenciário e, por outro, o aumento da longevidade conjugado com melhores condições de saúde, que permitem que uma pessoa ao atingir os 60 anos possa exercer uma atividade econômica. Assim, a contratação de um idoso apresenta para o empregador algumas vantagens em termos de custos à contratação de um jovem. Por exemplo, o empregador não precisa pagar vale-transporte para o maior de 65 anos. O idoso, por exemplo, pode também, com mais facilidade, aceitar um emprego com baixas garantias trabalhistas, especialmente se estiver aposentado. (BETRÃO, K, OLIVEIRA. Apud CAMARANO, 1999).

O profissional de Saúde Ocupacional pode criar um programa individual ou em grupo para ajudar a manter a capacidade de trabalho, beneficiando tanto o empregado quanto o empregador. Esse benefício permanece com os trabalhadores quando eles se aposentam e entram na terceira fase da vida, a terceira idade, a qual pode representar uma vida independente e ativa por até 10 ou 20 anos após a aposentadoria (TUOMI e ILMARINEM, 2005).

A busca da qualidade de vida tem envolvido várias empresas brasileiras, com o objetivo de obter não só a qualidade, mas também a produtividade, a competitividade e a capacidade funcional mantendo o equilíbrio entre as dimensões cronológicas, tecnológicas, econômicas e sociais (MENDES, 2005). Diversos fatores estão relacionados à qualidade de vida, entre eles a prática de atividade física de maneira organizada no ambiente de trabalho, que traz benefícios ao sistema músculo-esquelético, aumentando a capacidade funcional e o grau de satisfação profissional (MENDES, 2005).

O Índice de Capacidade para o Trabalho - ICT - é um instrumento de auto-avaliação do trabalhador sobre sua saúde e capacidade para o trabalho que pode identificar a perda da capacidade funcional. Dessa maneira programas de prevenção, de manutenção e de promoção à saúde podem ser instituídos para manter e melhorar a saúde do trabalhador (TUOMI e ILMARINEM, 2005).

Mathiowetz et al. (1985) realizaram um estudo com 628 voluntários utilizando o dinamômetro para estabelecer normas clínicas para a população entre 20 e 95 anos de idade

de ambos os sexos. Observaram que a faixa etária compreendida entre 25 e 39 anos apresenta maior força e que a média de três tentativas deve ser respeitada.

D'Oliveira (2005) realizou um estudo de base populacional no Distrito Federal, com 2000 indivíduos, sendo 1000 homens e 1000 mulheres, nas faixas etárias compreendidas entre 20 e 60 anos agrupados em subgrupos de cinco anos. Os autores concluíram que a amostra pode ser representativa para o Brasil; a força manual é maior nos homens independente de ser o lado dominante ou não-dominante e que decresce a partir dos 50 anos; a variável dominância não foi preditora e as variáveis sexo, idade, altura e peso foram preditoras de FPM (Força Preensão Manual).

Rantanen et al.(1999), em estudo clássico, utilizando como amostra 6089 homens com idades entre 45 e 68 anos verificou que a FPM (Força Preensão Manual) serviu como boa marcadora para limitações funcionais e incapacidades de forma geral.

Dutra (2007) estudou o envelhecimento da população trabalhadora sob o enfoque da ergonomia, com o objetivo de analisar a relação entre professores idosos e suas condições de trabalho. Ao final, faz recomendações ergonômicas que podem contribuir para criar condições adequadas de trabalho, prevenindo a aceleração do processo de envelhecimento.

1.5 Metodologia

A metodologia utilizada no trabalho:

1.5.1 Do ponto de vista dos objetivos: As pesquisas podem ser agrupadas de acordo com os seus objetivos, distinguindo-se três níveis de pesquisa: pesquisa exploratória, descritiva e explicativa (GIL, 2002). Pelo fato de esta pesquisa se tratar de um estudo que busca descrever e avaliar a relação entre a perda da capacidade funcional e o segmento econômico e a idade, sexo, altura, peso, etc será classificada como sendo uma pesquisa descritiva.

1.5.2 Do ponto de vista dos procedimentos técnicos: com relação aos procedimentos técnicos também conhecido como delineamento da pesquisa, serão utilizados como instrumento de coleta de dados o questionário com base no ICT (Índice Capacidade Trabalho) e também medidas diretas como a de preensão através de equipamento próprio (dinamômetro). Esses procedimentos visam à coleta dos dados e correspondem a pesquisas de natureza descritiva, pois visa obter informações do que se deseja fazer, bem como a respeito de suas explicações ou razões (GIL, 2002).

1.5.3 Do ponto de vista do período de investigação: será uma pesquisa longitudinal, pois serão coletados dados em dois momentos distintos com intervalo de 6 meses entre eles a

fim de averiguar a relação entre esse período de tempo e os valores de ICT avaliados. (SAMPIERI et al, 2006).

1.5.4 Do ponto de vista da forma de abordagem do problema a pesquisa será de natureza quantitativa: Para Mathias (2010), a pesquisa quantitativa utiliza recursos estatísticos, como média, mediana, desvio-padrão, análise de regressão, entre outras, para analisar os dados levantados. Após a coleta de dados, estes serão tratados estatisticamente através do uso de técnica de análise de variância (ANOVA), por meio do software Minitab.

1.5.5 Do ponto de vista do local de realização trata-se de uma pesquisa de campo: Para Andrade (2010), a pesquisa de campo baseia-se na observação dos fatos tal como ocorrem na realidade, uma vez que os sujeitos serão selecionados ao acaso e pertencentes a segmentos diversos da economia. A coleta dos dados está dividida em duas etapas sendo a primeira por meio de um questionário e a segunda prática, através de teste físico específico para mensuração da força de pressão exercida com as mãos, utilizando equipamento próprio denominado de dinamômetro, coleta esta realizada pelo próprio pesquisador, que possui graduação específica na área.

1.6 Estrutura do trabalho

O trabalho de pesquisa será constituído por 6 secções como descritas a seguir:

Seção I: corresponde a introdução do trabalho onde se detalha a problemática a ser analisada, enfocando seus objetivos, justificativas, metodologia e estrutura do trabalho.

Sessão II: contém a revisão bibliográfica a respeito do **Envelhecimento e Capacidade Funcional** procurando refletir sobre o processo de envelhecimento humano no mundo, sobre os sintomas como conseqüências do fenómeno envelhecimento, provocados pelas perdas da capacidade funcional durante o ciclo de vida e como é mensurada.

Sessão III: consiste na revisão da literatura a cerca da **Ergonomia** como ciência e tecnologia, enfatizando sua história, origem e definições de importância para a prevenção das doenças ocupacionais, apresenta as características clínicas e sintomatologia das lesões ocupacionais de maior incidência, descreve-se sobre as incapacidades provocadas por estas lesões e se faz relevância às necessidades de análise, controle e soluções aos problemas em relação ao envelhecimento e suas limitações que a idade trás.

Sessão IV: metodologia – caracterização dos sujeitos e do contexto onde ocorrerá a pesquisa, suas justificativas e critérios de seleção da amostra. Será descrito o instrumental para a coleta dos dados, suas características e limitações, assim como a seleção das variáveis de pesquisa e sua classificação.

Sessão V: coleta e análise dos dados: nesta etapa do trabalho serão coletados e analisados os dados assim como os procedimentos utilizados para a tratativa das variáveis e sua apresentação.

Sessão VI: conclusões, apresenta as conclusões da pesquisa e seus possíveis desdobramentos sociais e científicos.

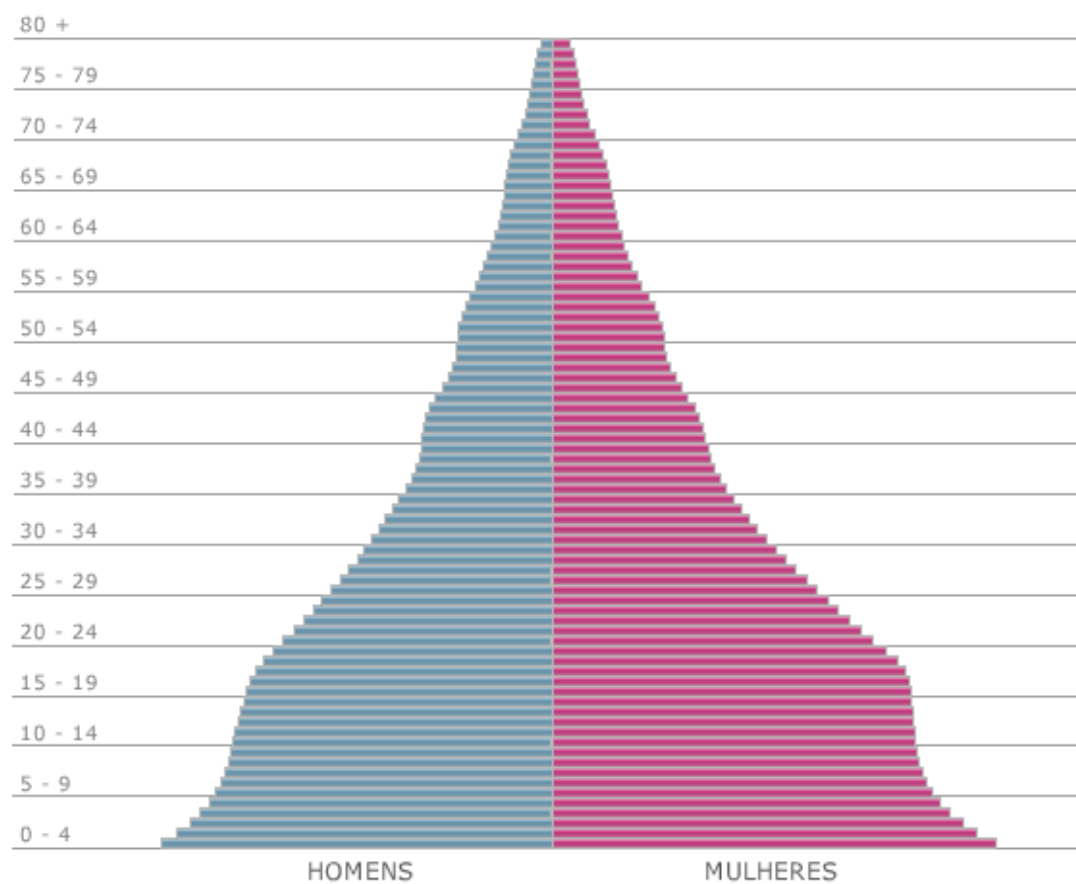
2 Envelhecimento

Na década de 1970, os idosos eram aproximadamente 4,95% da população brasileira, subindo para 8,47% na década de 1990, com previsão de 13% para 2020 (SIQUEIRA et al, 2002). Em 2025, o Brasil possivelmente será o 6º país em quantidade de idosos, podendo chegar neste período a um total de 32 milhões de idosos (GARRIDO e MENEZES, 2002). Este crescimento está ocorrendo pelo aumento da expectativa de vida, pela diminuição da taxa de mortalidade, mas principalmente devido a uma constante diminuição na taxa de fecundidade (CARVALHO e GARCIA, 2003).

No Brasil, a expectativa de vida ao nascer cresceu de 33,7 anos para 43,2 anos entre 1900 a 1950. Na década de 1960, aumentou em 12 anos, passando de 43,2 para 55,9 anos. Este crescimento demonstra uma projeção estatística, para que no ano de 2025 seja de 72,1 anos (PASCHOAL, et al, 2007). Por essas mudanças na estrutura da população, observa-se a transição demográfica, ou seja, processo de alteração de uma situação com altas taxas de fecundidade e mortalidade para outra com baixas taxas desses indicadores (RODRIGUES, et al, 2007, p. 537).

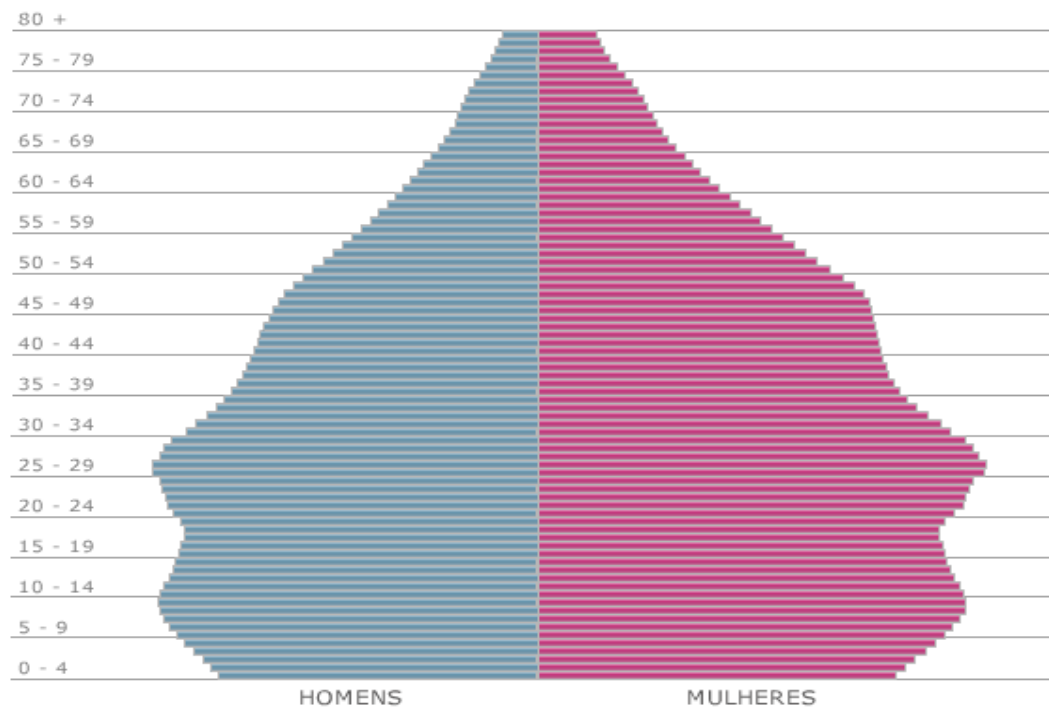
Com a população do grupo etário de cinco a nove anos, esse grupo declinou de 14% para 12% entre 1970 e 1990. Nesse período de 20 anos, a presença de crianças com menos de cinco anos reduziu-se de 15% para 11%. No ano 2000, cada um desses grupos continuou a declinar e, hoje, representam, cada um, 9% da população total. Por outro lado, o grupo etário formado por pessoas acima de 65 anos cresceu de 3,5% em 1970, para 5,5% em 2000. Em 2050, este grupo etário deverá responder por aproximadamente 19% da população brasileira. Estes fatos levarão a uma grande mudança de padrão na pirâmide populacional brasileira (CARVALHO, 2003). (Figura 1, 2, 3 e 4).

Figura 1. Projeções da pirâmide populacional brasileira nos anos de 1980, 2010, 2020 e 2050.
Brasil: pirâmide etária absoluta – 1980



Fonte: IBGE, 2012 – Projeção da População do Brasil: 1980-2050. Site: www.ibge.com.br

Figura 2. Projeções da pirâmide populacional brasileira nos anos de 1980, 2010, 2020 e 2050.
Brasil: pirâmide etária absoluta – 2010



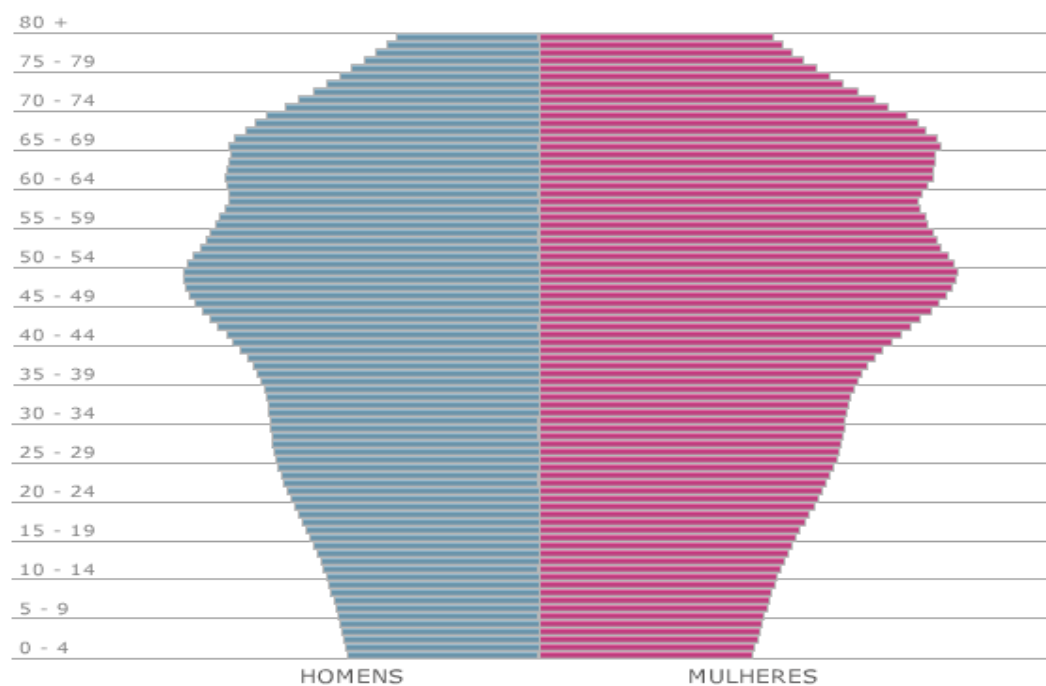
Fonte: IBGE, 2012 – Projeção da População do Brasil: 1980-2050. Site: www.ibge.com.br

Figura 3. Projeções da pirâmide populacional brasileira nos anos de 1980, 2010, 2020 e 2050.
Brasil: pirâmide etária absoluta – 2020



Fonte: IBGE, 2012 – Projeção da População do Brasil: 1980-2050. Site: www.ibge.com.br

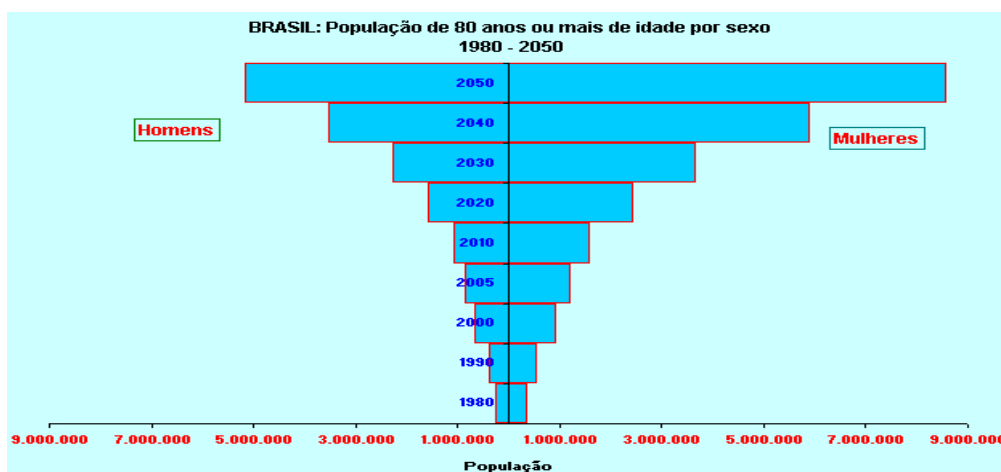
Figura 4. Projeções da pirâmide populacional brasileira nos anos de 1980, 2010, 2020 e 2050.
Brasil: pirâmide etária absoluta – 2050



Fonte: IBGE, 2012 – Projeção da População do Brasil: 1980-2050. Site: www.ibge.com.br

É interessante observar o envelhecimento dentro da própria população idosa, pois, enquanto 17% dos idosos de ambos os sexos em 1980 tinham 80 anos ou mais de idade, em 2050 corresponderão, a aproximadamente 28%. Na população feminina, o percentual das mais idosas passará de 18% para aproximadamente 30,8% (CARVALHO, 2008). A população mais idosa será feminina, no ano de 2000, para cada cem mulheres idosas, havia 81 homens idosos; em 2050 haverá aproximadamente 76 idosos para 100 idosas. No grupo acima de 80 anos, estima-se que, em 2050, teremos 2 idosas para 1 idoso (CHAIMOWICZ, 1997).

Figura 5: População de 80 anos ou mais de idade por sexo



Fonte: IBGE, 2012. Site: www.ibge.com.br

Segundo os resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - PNAD, 2006 (IBGE, 2007), o número de pessoas com 60 anos ou mais de idade era de 19 milhões (10,2% da população total brasileira), sendo os estados com maior índice de idosos: São Paulo (23,0%), Rio de Janeiro (11,5%) e Minas Gerais (11,2%). O grupo que apresentou maiores índices de crescimento, no segmento dos idosos, foi a população com 75 anos ou mais de idade (26,1%). Com os resultados da PNAD aumentaram as necessidades de atenção da família, da sociedade, dos profissionais e serviços de saúde, já que nesta faixa etária há maior incidência de doenças crônicas, ocorre diminuição da capacidade funcional e da autonomia.

Segundo Neri (2006), o processo de envelhecimento traz consigo um declínio físico, além da perda de participações sociais, seja no âmbito familiar ou de produção. Contudo, paralelo à evolução cronológica e ao declínio biológico, coexistem fenômenos de natureza biopsíquico, social e econômico, importantes para a caracterização das diferentes formas de envelhecer.

Segundo Assis (2004, p.07), “envelhecer é um processo universal, dinâmico, progressivo, lento e gradual, para o qual concorre uma multiplicidade de fatores genéticos, biológicos, sociais, ambientais, psicológicos e culturais.”

Néri (2006) define o envelhecimento de três maneiras: a) envelhecimento primário ou normal: senescência, fenômeno universal, cujo resultado é a redução na capacidade de adaptações; b) envelhecimento secundário ou patológico: senilidade está relacionado a alterações provocadas por doenças associadas ao envelhecimento; c) envelhecimento terciário ou terminal, período este relacionado ao declínio, término, morte.

A velhice é definida por Robledo (1994) nos seguintes aspectos: a) velhice cronológica - relacionada a acontecimentos da vida; não é a idade, e sim como se vive que contribui como causalidade do processo; b) velhice biológica - considera as etapas do processo de envelhecimento dos órgãos e funções; c) velhice psíquica-adaptações das perdas e outras mudanças de envelhecimento; d) velhice social - considera os papéis variantes com a idade, que definem o ciclo da dependência/independência social, liberdade e prestígio; e) envelhecimento funcional - relacionado aos componentes biológicos, psicológicos e sociais do envelhecimento.

Néri (2001) sobre atitudes em relação à velhice, conclui que o que significa ser velho, depende de quem e de como a questão é feita. Para a autora, não há uma única resposta, porque o próprio fenômeno da velhice possui múltiplos significados

contextualizado. Segundo a maioria dos estudos, realizados a partir de análises de sociedades isoladas e análises interculturais, nas sociedades primitivas predominavam atitudes positivas em relação ao idoso, que tendem a se tornar negativas com a modernização. Este fato ocorre nas sociedades industrializadas onde predominam atitudes negativas, porque com a industrialização, há introdução de novas técnicas e a especialização do conhecimento e da produtividade, gerando uma diminuição do potencial do idoso, cujas habilidades e conhecimentos passam a ter menor valor no mercado de trabalho.

Dourado e Leibing, (2002) estudam as transformações do envelhecimento enquanto objeto de estudo na sociedade contemporânea, desde as dimensões fisiológicas e do prolongamento da vida ao desequilíbrio demográfico, financeiro, político e social. A compreensão da velhice deve ser entendida na sua dimensão histórico-social, modificando-se a representação social de velhice para terceira idade.

A nova categoria que aparece, com a utilização do termo, terceira idade é considerada como a maior transformação que ocorreu na história da velhice. Esta modificação inverteu os valores atribuídos à velhice. Assim, de fase de isolamento, invalidez, solidão, desafetos, a velhice passa a ser terceira idade, a significar momento de lazer, criação de novos hábitos, hobbies, habilidades, trabalhos, novas amizades e laços afetivos alternativos à família (SILVA, 2008).

Esse novo conceito de valorização da velhice, como sendo uma fase de realizações pessoais, também foi descrito por Dourado e Leibing (2002) como sendo uma fase em que devem ser explorados novas identidades e realizar novos projetos de vida, que foram deixados de ser feitos anteriormente. Silva (2008, p. 162) acredita que o surgimento da terceira idade deve-se à generalização e à reorganização dos sistemas de aposentadoria, à substituição dos termos de tratamento da velhice, ao discurso da gerontologia social e aos interesses da cultura do consumo.

Para Dourado e Leibing (2002, p. 02), o entendimento de velhice na sociedade atual traduz-se no reconhecimento da dimensão histórica, de forma que houve a modificação da representação social da pessoa envelhecida no decorrer dos anos, devido à necessidade de mudanças nas políticas sociais, pela criação de classificação de categorias adaptadas às novas condições e ao ser idoso. Assim, ao ser transformado o envelhecimento em problema social, há também, novas definições sobre velhice, como terceira idade. É através da terceira idade que surge uma nova imagem para o envelhecimento. Ou seja, cria-se uma oportunidade para um novo processo de envelhecimento, através de estereótipos de longa data. Esta definição

permite conceder ao novo conceito momentos privilegiados para novas conquistas e busca de realização pessoal, chegando à velhice a ser considerada melhor idade.

De um modo geral, os idosos apresentam mais problemas de saúde que o restante da população (GARRIDO e MENEZES, 2002). De acordo com o IBGE (2009), dos 86,5 milhões de pessoas que declararam ter consultado um médico nos últimos 12 meses, 73,2% eram maiores de 65 anos. Chaimowicz (1997) afirma que de maneira geral a população idosa apresenta múltiplas enfermidades e que, à medida que a população envelhece modifica-se o perfil de saúde da mesma, no lugar de processos agudos que são, na maioria das vezes, rapidamente tratados, os problemas crônico-degenerativos que são mais graves e suas complicações passam a predominar, resultando em utilização dos serviços de saúde por um longo período de tempo, com uma elevada taxa de morbidades.

Com essas mudanças, na estrutura da população, ocorrem modificações, também, nas características epidemiológicas. Paschoal, et al, (2007) definem transição epidemiológica como “mudanças nos padrões de morbimortalidade, principalmente, por declínio das doenças infecto-parasitárias e aumento das doenças crônico-degenerativas”, também chamadas de doenças crônicas não transmissíveis. De acordo com os mesmos autores, não há um aumento acentuado no crescimento da população total, e sim, um aumento da população de idosos. Há a possibilidade da taxa de mortalidade ser maior que a taxa de natalidade ocorrendo um crescimento negativo da população. Isto já ocorre em países como Canadá, Bélgica e Hungria.

Pelo ponto de vista fisiológico, o envelhecimento é caracterizado por uma limitação da capacidade de cada sistema em manter o equilíbrio do organismo. O declínio fisiológico tem início após a terceira década da vida, tendo influência dos fatores genéticos, do meio ambiente e dos fatores de risco (FREITAS, 2003). Além disso, o envelhecimento é acompanhado de perdas psicológicas (memória, raciocínio) e perdas sociais (aposentadoria, capacidade funcional, falecimento de familiares e amigos) que repercutem negativamente para a manifestação das enfermidades e interferem no prognóstico das mesmas (ALLAIRE, et al, 1999).

De acordo com Ramos (2003), autonomia é a capacidade que o indivíduo tem de determinar e executar o controle de sua vida. Manter esta capacidade no indivíduo idoso é permitir-lhe um envelhecimento saudável, mesmo que ele venha a ter qualquer tipo de doença crônica não transmissível. O envelhecimento saudável não é a ausência de doenças ou problemas, e sim, o equilíbrio entre as várias dimensões da capacidade funcional.

Mesmo no idoso que não apresenta problemas de saúde ocorrem alterações como, diminuição da força muscular, da massa muscular, da massa óssea e da amplitude e

velocidade dos movimentos (Thompson, 2002; Stergiou et al, 2002, Vandervoort, 2002; Doherty, 2003, Williams et al, 2002). As alterações, como a diminuição de força e massa muscular, por exemplo, podem estar associadas ao processo natural de envelhecimento (senescência), como também a outros fatores, como perda da capacidade funcional sedentarismo e nutrição inadequada (Vandervoort, 2002).

Nas alterações que ocorrem durante o processo de envelhecimento destaca-se a diminuição do desempenho muscular, como força e potência, por exemplo, devido ao impacto que esta alteração possui, nas atividades de vida diária e nas atividades funcionais com reflexos importantes na qualidade de vida (Thompson, 2002; Beissner et al, 2000).

Jordão Netto (1986), evidencia o setor do trabalho, onde ocorre maior preconceito ao idoso, devido a sua diminuição da capacidade funcional. Os avanços tecnológicos nos diferentes sistemas de produção na maioria das vezes desfavorecem as pessoas idosas, principalmente aquelas que tem pouca qualificação profissional. As mudanças que estão ocorrendo no mundo do trabalho dificultam as pessoas maduras no que diz respeito à oportunidade profissional e manutenção de empregos, o que, segundo o autor, excluem os idosos do mercado de trabalho, e ainda ressalta que o mercado de trabalho se fecha cada vez mais, não simplesmente para os idosos, mas já para as pessoas na faixa dos 40 anos que vêm crescer os riscos de não encontrar novos empregos quando perdem os antigos. Além dessa questão levantada por Jordão Netto (1986), outra colocação feita com relação aos problemas sociais enfrentados pelas pessoas que envelhecem está no relatório da OPS (1985), este relatório chama a atenção para o fato dos encargos financeiros provocados pelo aumento de pessoas idosas, sugere a criação de políticas que favoreçam a permanência de pessoas idosas na sociedade e que elas possam participar ativamente, desde que tenham condições físicas e psíquicas para isto, uma vez que por causa das doenças próprias das pessoas que envelhecem, algumas delas incapacitantes, não tem a possibilidade de participar nas decisões do trabalho e na sociedade.

Para Minayo e Coimbra Junior (2002), o reconhecimento da identidade positiva do idoso, significa olhar para a velhice e reconhecer o que há de bom, agradável, importante nessa etapa da vida e desfrutá-lo e, por outro lado, compreender os fatores negativos desse grupo social, os sofrimentos, as doenças, as perdas e limitações, as cargas pessoais, familiares e sociais, embora nunca associando os fatores negativos a sinônimos de velhice. A visão de desvalorização dos mais velhos ocorreu nos tempos modernos, na sociedade capitalista industrial, alimentada pela ideologia produtivista, para a qual o trabalho significa tudo na vida

de uma pessoa, ou seja, se ela não é mais capaz de trabalhar ou produzir, de nada vale para sua comunidade ou país.

Segundo Dourado e Leibing (2002), no Brasil, pouco foi feito exclusivamente voltado à velhice, de modo que o idoso passou a existir recentemente, por se tornar visível na atual catástrofe demográfica. Devido a esta percepção da velhice, o assunto passou a ser motivo de discussão e reportagens na mídia, sendo apresentadas, matérias sobre o assunto, explorando desde temas negativos como violência contra idosos, até os positivos, como o novo conceito da terceira idade, os prazeres nesta fase da vida.

O envelhecimento da população e principalmente da população economicamente ativa (PEA) exigirá, num futuro próximo, a flexibilidade do mercado de trabalho, contemplando os requisitos necessários a uma força de trabalho mais madura, conseqüentemente, mais sujeita a riscos físicos, com menor agilidade e força física, e proporcionalmente, menos instruída (FARROW et al, 2012).

Souza, et al, (2002,) desenvolveram um trabalho observando a postura da imprensa com relação ao idoso e, sob essa visão, a concepção da sociedade sobre o idoso. A primeira questão analisada foi a imagem do idoso como pobre e com problemas sociais. Idosos considerados problemas são os que necessitam dos serviços públicos de saúde, da aposentadoria do INSS, dos serviços de assistência social pública, entre outros serviços públicos. Por outro lado, os idosos de classe social alta não são alvos de preocupação da rede pública, pois resolvem, de forma privada, suas necessidades assistenciais, sendo reconhecidos pelo poder e lugar social distinto que ocupam, e não como grupo etário.

No Brasil o nível de esperança de vida ao nascer dobrou em poucas décadas, numa velocidade maior que os países europeus, que levaram cerca de cento e quarenta anos para envelhecer. Segundo Veras (2006), a esperança de vida em 1900 era de 33,7 anos; em 1950 era de 43 anos; em 1990 era de 65 anos, chegando a quase 70 anos na entrada do novo século; e a previsão é que ultrapasse os 75 anos em 2025. De 1950 a 2025 a população idosa brasileira terá crescido quinze vezes, enquanto o resto da população crescerá cerca de cinco vezes. Entretanto, apesar de todo esse crescimento, a maioria dos idosos situa-se na faixa de sessenta e sessenta e nove anos, e constitui menos que 10% da população total, quando na Europa, o segmento etário acima dos 70 anos é o que mais cresce.

Os demógrafos fazem uma previsão, de que no ano 2020 existirão cerca de 1,2 bilhões de idosos no mundo, dentre os quais estarão 34 milhões de brasileiros acima de sessenta anos, que corresponderão à sexta população mais velha do planeta, ficando atrás apenas de alguns países europeus, como Japão e América do Norte (VERAS, 2006).

O envelhecimento populacional não é mais uma preocupação somente dos países desenvolvidos, nos países em desenvolvimento é que se verificam os maiores índices de mudanças nesse sentido (UNO, 1985). No Brasil, o crescimento da população idosa é cada vez mais acentuado, em termos tanto absolutos quanto proporcionais (BERQUÓ, 1999). Com o acelerado crescimento da população idosa no Brasil, surge uma preocupação: como garantir uma sobrevivência digna a todos aqueles que tiveram suas vidas prolongadas em anos, é complexo o ciclo do envelhecimento, desde o nascimento, a infância, a adolescência até a vida adulta (LINS, 2000).

A População Economicamente Ativa (PEA) brasileira foi estimada, em 2004, em 92,8 milhões de pessoas, cerca de 55,4 milhões empregadas, 22 milhões são seguradas pelo Seguro Acidente de Trabalho (SAT) da Previdência Social. As ações de saúde do trabalhador têm como foco mudanças nos processos de trabalho que contemplem as relações saúde-trabalho em toda a sua complexidade, por meio de uma atuação multiprofissional, interdisciplinar e inter setorial (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2001). Incentivos e investimentos em educação, saúde e trabalho para os jovens e adultos de hoje, garantem melhores condições de vida, autonomia física e mental com expectativa de manter o idoso em atividade laboral o mais tempo possível se assim o desejar, assumindo papéis relevantes na sociedade. (GIATTI, 2003).

2.1 Capacidade Funcional

A capacidade funcional para o trabalho é a aptidão do trabalhador para exercer suas funções no trabalho. Ela pode ser influenciada pelo estado geral de saúde física e mental do indivíduo e também por questões específicas do trabalho como os aspectos organizacionais, interferindo na motivação e na satisfação pessoal e as adequações relacionadas às atividades do trabalho, como possíveis mediadores de lesões ou desgastes indevidos. (WILLIAMS, 1997).

Segundo Jedryka-Góral et al (2006), a capacidade funcional do ser humano, tem seu ápice entre os 15 a 25 anos e inicia seu declínio aos 30 anos, inclusive da força muscular, intensificando-se a partir dos 45 anos de idade e acelerando após os 50 anos. E ainda, após os 30 anos a capacidade diminui 1% ao ano podendo variar de acordo com as funções exercidas, principalmente quando as demandas do trabalho são físicas (FASSI et al, 2013).

O conceito de capacidade funcional para o trabalho é a capacidade que o trabalhador tem para executar seu trabalho em função das exigências do trabalho, de seu estado de saúde e

de suas capacidades físicas e mentais, representando uma medida do envelhecimento funcional (BELLUSCI, 1999).

A capacidade funcional para o trabalho, considerada como resultante de um processo dinâmico entre recursos do indivíduo em relação ao seu trabalho, sofre influência de diversos fatores, como aspectos sócio demográficos, estilo de vida, processo de envelhecimento e exigências do trabalho, entre os diversos fatores, a saúde é considerada como um dos principais determinantes da capacidade funcional para o trabalho (ILMARINEN, 2001).

Sell (2002) considera que a capacidade funcional de uma pessoa para realizar trabalho expressa o conjunto de condições físicas, mentais e psicoemocionais de que dispõe e que são necessárias para a execução de tarefas de trabalho. Assim, para o trabalho predominantemente físico as capacidades mais importantes são aquelas associadas ao desenvolvimento de trabalho mecânico e ao dispêndio energético, sendo que para este tipo de trabalho há a necessidade de força muscular, condicionamento e coordenação sensório-motora. Já para o trabalho predominantemente mental as capacidades mais importantes passam a ser aquelas relacionadas ao intelecto da pessoa e suas funções neurais como a memória, inteligência, capacidade de síntese e competências específicas acerca das funções do trabalho a ser realizado. As capacidades físicas, mentais e psicoemocionais variam entre os indivíduos dependendo da constituição física, do sexo, do estado de saúde, do conhecimento, das aptidões e experiências adquiridas, bem como das características físicas e psíquicas próprias de cada indivíduo.

Como conceito de capacidade funcional temos qualidade que alguém ou algo tem de satisfazer para determinado fim ou qualidade de quem é capaz, competente, instruído, que tem aptidão, cada vez mais a busca dos processos produtivos tem aumentado o interesse de empresas de todos os setores por questões que cercam a relação do homem com o trabalho. Neste sentido, a ciência que estuda as interações do homem e seu trabalho, vem se destacando dando importante contribuição para o aprimoramento do conhecimento neste contexto (PRIBERAM, 2004).

Quando o trabalhador é um agente ativo dentro do processo de produção a atenção voltada à capacidade funcional para cumprir suas funções no trabalho terão repercussão importante no controle operacional, pois com o passar dos anos a tendência é que essa função fique cada vez mais difícil de realizar (FRANKEN, 2002).

O envelhecimento populacional observado nos últimos tempos que resulta no aumento gradativo das proporções das faixas etárias com mais idade e a realidade econômica desfavorável enfrentada em nosso país que fazem com que os trabalhadores continuem em

atividade por um período de tempo maior, influenciando a idade média da população economicamente ativa, torna o estudo relevante no contexto da saúde ocupacional, já que o desenvolvimento e complicações de determinadas doenças se dão com o passar dos anos (FRANKEN, 2002).

Um dos impactos mais significativos do envelhecimento da população é a pressão que ele exerce sobre o sistema previdenciário, caracterizado pela diminuição da base de contribuição contrapondo o aumento do efetivo de pensionistas e aposentados. Dessa forma, a promoção da saúde no trabalho permite que o trabalhador permaneça por mais tempo na vida ativa, diminuindo o índice de aposentadoria precoce e aumente seu interesse pelo trabalho e sua capacidade para o trabalho (LEE e MASON, 2010).

Estas variações entre diferentes indivíduos são conhecidas como diferenças interindividuais. Além destas variações existem ainda aquelas observadas nos indivíduos ao longo de suas vidas, estas são as chamadas diferenças intra-individuais e referem-se às perdas e alterações das capacidades funcionais com o passar do tempo. De fato o envelhecimento repercute em perda de força muscular, capacidade funcional, coordenação sensório-motora, acuidade visual e auditiva entre outras, contudo as experiências vividas, o treinamento adquirido, e a capacidade de lidar com situações difíceis podem significar vantagens expressivas para indivíduos com mais idade (SELL, 2002).

Ainda no contexto das diferenças intraindividuais devem ser consideradas as alterações nas capacidades funcionais de indivíduos durante um dia de trabalho, isto é, as alterações referentes ao ritmo circadiano. Sabendo que o organismo dos seres humanos não funciona de maneira exata e constante e que seus mecanismos fisiológicos sofrem alterações com o passar dos anos, acredita-se que a capacidade funcional para o trabalho seja influenciada por tais processos de mudança e que, de maneira dependente aos aspectos sensoriais, intelectuais e motores, existam diferentes momentos para se obter um ótimo desempenho. Assim sendo, o melhor rendimento nas habilidades motoras, como rapidez, agilidade, destreza e força muscular, é obtido até os 30 anos de idade. No que se refere ao aspecto intelectual, que está relacionado aos processos cognitivos, sua interferência na capacidade funcional para o trabalho parece sofrer variações em diferentes faixas etárias sendo que os momentos e processos de crise pessoal que possam estar pressionando psicologicamente o indivíduo e ocasionando estresse emocional prejudiciais ao bom desempenho (VAHL NETO, 1999).

Apesar de haver um pico de bom desempenho em atividades profissionais próximo aos 40 anos de idade, apresentando posteriormente uma perda progressiva das habilidades dos

indivíduos, acredita-se que questões específicas como a prática de exercícios físicos regulares e a experiência profissional adquirida por trabalhadores mais idosos, possam ter efeito compensatório sobre a perda prevista de habilidade e capacidade funcional, mantendo assim, um bom desempenho profissional (VAHL NETO, 1999).

Os altos índices de desemprego que caracterizaram a economia de vários países nas décadas de 1980 e 1990 atingiram, principalmente, os trabalhadores com mais idade, menos qualificados e com piores condições de saúde. Acredita-se que a empregabilidade dos trabalhadores é reduzida pelo seu processo de envelhecimento. Essa redução está associada tanto ao declínio de sua capacidade física e cognitiva quanto às suas maiores dificuldades de adaptação a novas situações de trabalho. Barreiras ao emprego de trabalhadores idosos são de difícil mensuração, podendo decorrer tanto de estereótipos negativos sobre a população mais velha quanto da incapacidade de investigação de sua capacidade funcional (BLOCH, 2003).

A capacidade funcional para o trabalho, saúde do trabalhador e eficiência dos processos produtivos são aspectos importantes do trabalho, ou seja, a forma que ele é organizado, incluindo normas de produção e modos operatórios e as propriedades das exigências operacionais, facilitando um melhor desenvolvimento dos trabalhadores. Desta forma os processos de produção parecem sofrer influência tanto dos aspectos organizacionais e operacionais do trabalhador fazendo-se necessária, uma ação dinâmica que atinja questões ao trabalhador que envelhece. (FRANKLIN, 2003).

A preocupação com a saúde dos trabalhadores não é recente, surgiu em decorrência de precárias condições de trabalho, de jornadas excessivas, do grande número de acidentes e da disseminação de enfermidades infecto-contagiosas, características do início do processo de industrialização em todo o mundo. Os riscos de saúde a que são expostos os trabalhadores variam de acordo com a: *a) ocupação; b) estrutura econômica; c) nível de industrialização; d) estágio de desenvolvimento; e) condições climáticas; e f) aparato institucional da medicina do trabalho.* Por exemplo, o trabalho por turnos e/ou noturno é uma característica de algumas ocupações do setor de serviços e da indústria que influencia negativamente a saúde dos trabalhadores, principalmente suas condições fisiológicas e psicossociais. A capacidade de adaptação dos trabalhadores a turnos não convencionais varia entre indivíduos e tende a diminuir com o avançar da idade. Essas dificuldades representam, também, aumentos nos riscos à segurança no trabalho (OMS, 2005).

O trabalho é a atividade central na vida adulta, pois pode satisfazer as necessidades econômicas e sociais das pessoas, no entanto, as demandas físicas, como movimentos repetitivos, postura e ritmo acelerado, bem como, a tensão e a falta de apoio no ambiente de

trabalho podem gerar doenças coronarianas e à saída dos trabalhadores da vida ativa (BONSDORFF et al, 2011).

Lino e Dias (2006) definem o atual padrão brasileiro por acidentes do trabalho e doenças ocupacionais ou relacionadas ao trabalho como um padrão misto, típico dos países em desenvolvimento. Ou seja, verifica-se a convivência de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais típicas do início do processo de industrialização (alta incidência de acidentes fatais) com o surgimento de novas afecções ou efeitos dos agentes causadores de outras doenças, tais como as mentais e osteomusculares. É difícil avaliar o impacto de doenças relacionadas ao trabalho e da perda de capacidade funcional na saída precoce da força de trabalho no Brasil, pela carência de informações (WALDVOGEL, 2003).

De acordo com Pohjonen (1999) a satisfação analisada a partir de fatores psicossociais do ambiente de trabalho apareceu associada à capacidade funcional, principalmente no decorrer dos anos trabalhados, a forma como esses fatores estão organizados pode comprometer o nível de satisfação. Essa satisfação é apontada como um indicador de estresse e por ser negativamente correlacionada, é considerada como tendo efeito negativo sobre a capacidade funcional, podendo exercer repercussões, sobre a capacidade funcional para o trabalhador. (FARAGHER, 2005).

Moscovici (2000) em estudos de motivação e de satisfação no trabalho analisa que o ciclo de vida pessoal interfere diretamente nas questões profissionais sendo que ao longo da vida dos trabalhadores destacam-se cinco fases que podem explicar alguns aspectos comportamentais frequentemente observados, são elas: dos 20 aos 25 anos – choque da realidade, dos 26 aos 35 anos – socialização e crescimento, dos 36 aos 45 anos – crise do meio da carreira, dos 46 aos 55 anos – aceitação e dos 56 aos 65 anos – pré-aposentadoria. Ainda dentro deste contexto o autor considera como fases de baixa satisfação no trabalho aquelas entre os 20 e 25 anos e entre os 36 e 45 anos, como fase de insatisfação relativa à organização aquela entre os 56 e 65 anos e como fases de maior satisfação com o cargo no trabalho aquelas entre os 26 e 35 anos e entre os 46 e 55 anos.

O que muitos autores chamam de capacidade para o trabalho, é a filosofia de trabalho que muitas empresas usam para motivar seus trabalhadores. A qualidade com que o trabalhador realiza suas tarefas está diretamente ligada à sua capacidade funcional e mental (WAINSTEIN, 2000, p. 31).

2.2 Índice de Capacidade para o Trabalho

Para se medir capacidade funcional pode-se usar medidas diretas e indiretas. As diretas pode ser através da força física, pode-se utilizar o dinamômetro, entre elas a de preensão manual que é um teste simples e objetivo, tem como princípio a aferição da força máxima voluntária.

Alguns autores sugerem que a força muscular corporal global pode ser representada pela força de preensão palmar, demonstrando correlações significativas entre esta e outras medidas de força de extremidades e de capacidade funcional (SAYERS et al. 2005).

Neste sentido, a força de preensão palmar, que também apresenta diminuição gradual com o envelhecimento, deixa de ser apenas uma simples medida da força da mão, limitada à avaliação do membro superior em tarefas como usar ferramentas, abrir recipientes, levantar pesos e segurar em corrimãos, passando a apresentar outras implicações clínicas (BOHANNON et al., 2007).

A FPM (Força Preensão Manual) está relacionada com as AVDs (Atividades Vida Diária) e a sua diminuição acaba gerando uma incapacidade funcional bastante significativa para o indivíduo. Assim, a FPM não é simplesmente uma medida de força da mão ou limitada à avaliação do membro superior (DURWARD et al., 2001).

Ela tem muitas aplicações clínicas diferentes; por exemplo, é usada como indicador da força total do corpo, e neste sentido é empregada em teste de aptidão física. (BALOGUN et al, 1991).

A força muscular é a uma capacidade física importante, sendo intimamente relacionada à capacidade funcional. O termo força muscular é utilizado como a habilidade de um determinado músculo em produzir ou resistir a uma força, podendo ser testada em condições isométrica, isocinética ou isotônica. Para a avaliação da força muscular utiliza-se como instrumentação a dinamometria, que é a medida de força instrumentada com elementos sensíveis para mensuração sobre um objeto. O músculo se contrai, permanecendo sob tensão por um intervalo de tempo, normalmente esse tempo é em torno de 5 segundos, o que seria o suficiente para poder verificar os valores e o instante que a força atingiu o valor máximo (BORGES et al, 2009).

A dinamometria manual é um teste simples e objetivo que tem como princípio a aferição da força voluntária máxima de preensão manual. Consiste num teste realizado com um aparelho portátil chamado dinamômetro de preensão sendo um procedimento rápido, de baixo custo e pouco invasivo (FIGUEIREDO et al, 2007).

A dinamometria é todo processo que envolva a verificação de uma força feita por pressão ou compressão de um segmento. A força exercida pode ser medida através de um dinamômetro que é capaz de mensurar o comportamento de uma carga específica que pode ser deformada (DEFANI et al, 2005).

O dinamômetro, nome dado ao equipamento que realiza a dinamometria, é um instrumento, composto por duas barras interligadas, que mediante a força de preensão do avaliado, aproximam-se provocando uma alteração na resistência dos aferidores, o que causa uma mudança na produção de voltagem correspondendo à preensão da mão (DURWARD et al, 2001).

A dinamometria é recomendada pela American Society of Hand Therapists (ASHT) para mensurar a força de preensão em pacientes com diversas desordens que comprometem os membros superiores. Desta forma a American Society of Hand Therapists (ASHT) recomenda que o avaliado esteja confortavelmente sentado, posicionado com o ombro aduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço em posição neutra e, por fim, a posição do punho pode variar de 0 a 30° de extensão. (MATHIOWETZ, et al, 1985).

Portanto, avaliar a força muscular é importante para estimar capacidades funcionais. Assim sendo, é fundamental para detectar possíveis alterações e riscos em populações especiais. Os resultados quanto à força muscular também podem contribuir para o processo na admissão e avaliações periódicas em empresas, tornando possível detectar perfis inadequados para cargos e funções (DIAS et al, 2010)

Os valores da força de preensão atingem valores máximos na fase adulta, por volta de 25-35 anos de idade e após há um declínio gradual (ESTEVEVES et al, 2005). Dentro desta classificação pode-se observar esses valores no (Quadro 1).

Quadro 1- Quadro de referência para homens e mulheres

Classificação *	Homens (kgf)	Mulheres (kgf)
excelente	> 64	> 38
muito bom	56-64	34-38
acima da média	52-56	30-34
média	48-52	26-30
abaixo da média	44-48	22-26
ruim	40-44	20-22
muito ruim	<40	<20

Fonte: LUCAS, (fisioterapia forense, p.153 2009).

Os valores da força de preensão atingem valores máximos na fase adulta, por volta de 25-35 anos de idade e após há um declínio gradual (ESTEVEES et al, 2005).

Em estudo populacional com cortes transversal e longitudinal, Frederiksen et al. (2006), acharam um declínio do curso da força manual a partir da idade de 45 anos, havendo um declínio de 0,65 Kg em homens e 0,34 Kg em mulheres, porem, os autores não citam se esse declínio é anual, mensal, ou em outro período de tempo.

Em outro estudo longitudinal, Desrosiers et al. (1999) avaliaram 360 sujeitos com 60 anos ou mais, com intervalo de 3 anos entre as medidas, achando um declínio significativo na maior parte dos indivíduos testados.

Barbosa et al. (2005) também encontraram grande decréscimo da força com o passar da idade, porem revelaram a necessidade de dados relatando valores em indivíduos brasileiros de idades mais avançadas.

Também existe a medição indireta que baseia-se em aspectos subjetivos, sendo que a capacidade para o trabalho é uma medida somente subjetiva, sua avaliação deve ser baseada em dados obtidos de várias e diferentes fontes, sendo que o conceito que o próprio trabalhador tem da sua capacidade para o trabalho é tão importante quanto avaliações clínicas especializadas. Desta forma, a metodologia do ICT que é o mais conhecido e usado método mostra a avaliação do próprio trabalhador sobre sua capacidade para o trabalho (TUOMI, 2010).

Para a avaliação da capacidade para o trabalho um grupo de pesquisadores de um instituto de saúde ocupacional da Finlândia (Finnish Institute of Occupational Health) desenvolveu uma metodologia conhecida como Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) que foi divulgado e atualmente é utilizado por serviços de atenção à saúde de trabalhadores em vários países do mundo sendo considerado um indicativo de avaliação e acompanhamento de questões voltadas à saúde no trabalho (TUOMI, et al, 2010).

O ICT pode ser definido como o quão bem está, ou estará um trabalhador no presente ou num futuro próximo, e a capacidade que pode executar seu trabalho, em função das exigências de seu estado de saúde e capacidades físicas e mentais. Esta metodologia ajuda no desenvolvimento de medidas para intervir, promover e manter a saúde prevenindo, dessa forma, perdas da capacidade para o trabalho e desempenho profissional (BOLDORI, 2002).

O ICT é determinado com base nas respostas dos trabalhadores a questões sobre as demandas do trabalho, estado de saúde e capacidades físicas, mentais e sociais, sendo, considerada a avaliação subjetiva da percepção do trabalhador sobre sua condição e documentações previas de doenças diagnosticadas por médicos ou licenças obtidas por motivo

de doença. Esta metodologia é de fácil acesso e pode ser utilizada por serviços de saúde ocupacional aperfeiçoando as técnicas de investigação e promoção de melhorias tanto no ambiente de trabalho, como na saúde do trabalhador. O questionário do ICT é composto por 7 itens cuja somatória dos pontos atribuídos a cada um deles define o escore total do índice. Os itens possuem pontuações mínimas e máximas e a equivalência de seus valores são consideradas conforme as características específicas da atividade realizada no trabalho.

Dentro desta proposta temos um intervalo de resultados possíveis entre 7 e 49 pontos, sendo este subdividido em quatro classificações que diagnosticarão o índice de capacidade para o trabalho e definirão os objetivos de quaisquer medidas necessárias a serem tomadas referentes ao avaliado (Quadro 2).

Quadro 2 - Índice de Capacidade para o Trabalho

Pontos	Capacidade para o Trabalho	Objetivos das medidas
7 – 27	Baixa	Restaurar a capacidade para o trabalho
38 – 36	Moderada	Melhorar a capacidade para o trabalho
37 – 43	Boa	Melhorar a capacidade para o trabalho
44 – 49	Ótima	Manter a capacidade para o trabalho

Fonte: Tuomi et al, (2005).

É possível então, por meio do questionário, identificar precocemente trabalhadores e ambientes de trabalho que precisam de medidas de apoio (TUOMI, et al, 2010).

O Índice de Capacidade para o Trabalho é formado por sete itens, cada um avaliado por uma ou mais questões, sendo calculado pela soma dos pontos em cada item, como mostra (Quadro 3).

Quadro 3 - Pontuação das questões do Índice de Capacidade para o Trabalho

ITEM	Nº de questões	Nº de pontos (escore) das respostas
1. Capacidade atual para o trabalho comparada com a melhor de toda a vida	1	0 – 10 pontos (valor assinalado no questionário)
2. Capacidade para o trabalho em relação às exigências do trabalho	2	Número de pontos ponderados de acordo com a natureza do trabalho
3. Número de doenças atuais diagnosticadas por médico	1 (lista de 51 doenças)	Pelo menos: 5 doenças = 1 ponto 4 doenças = 2 pontos 3 doenças = 3 pontos 2 doenças = 4 pontos 1 doença = 5 pontos (são contadas somente doenças diagnosticadas por médico)
4. Perda estimada de trabalho por causa de doença	1	1 – 6 pontos (valor circulado no questionário; o pior valor será escolhido)
5. Faltas ao trabalho por doença no último ano (12 meses)	1	1 – 5 pontos (valor circulado no questionário)
6. Prognóstico próprio da capacidade para o trabalho daqui a 2 anos	1	1, 4 ou 7 pontos (valor circulado no questionário)
7. Recursos mentais (este item refere-se à vida em geral, tanto no trabalho como no tempo livre)	3	Os pontos das questões são somados e o resultado é contado da seguinte forma: Soma 0 – 3 pontos = 1 ponto Soma 4 – 6 pontos = 2 pontos Soma 7 – 9 pontos = 3 pontos Soma 10 – 12 pontos = 4 pontos

Fonte: Tuomi et al, p.11 (2010).

O melhor índice possível de ser encontrado é 49 pontos e o pior 7 pontos, devendo ser calculado somente após seu preenchimento. Caso apareça meio ponto na quantidade final o mesmo deverá ser arredondado para cima. No caso de trabalhos com exigências físicas, a quantidade de pontos para exigências físicas deverá ser multiplicado por 1,5 e a quantidade de pontos para as exigências mentais deverá ser multiplicado por 0,5. Já para trabalhos com exigências mentais, a quantidade de pontos para exigências físicas deverá ser multiplicado por 0,5 e a quantidade de pontos para exigências mentais deverá ser multiplicado por 1,5. Para trabalhos com exigências tanto físicas como mentais a quantidade de pontos (escore) permanecerá inalterada (TUOMI et al, 2010).

Em estudos abordados sobre a saúde do trabalhador, questões sobre capacidade para o trabalho desde o início dos anos 90, ganham importância no contexto de transição demográfica e de modificação das relações de produção e de trabalho (ILMARINEN, 2001). No Brasil, o envelhecimento da força de trabalho começou a aparecer a partir dos anos 80 com o crescimento da participação das pessoas com idade a partir de 30 anos (CARVALHO, 2003). Os estudos sobre capacidade funcional para o trabalho e envelhecimento funcional começaram após a tradução e adaptação do questionário Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) para língua portuguesa, que ocorreu em 1997, entretanto, o campo dos fatores associados à capacidade funcional para o trabalho entre trabalhadores brasileiros ainda não está amplamente investigado, apesar de importante no atual contexto de transição demográfica do País. (TUOMI et al, 2010).

A avaliação da capacidade para o trabalho ajuda na identificação de trabalhadores que necessitam ou necessitarão num curto período de tempo, do apoio dos serviços de saúde ocupacional garantindo, uma atenção precoce que tornarão ótimas as condições estabelecidas para prevenir uma diminuição prematura na capacidade para o trabalho. A metodologia do ICT pode ser aplicada no acompanhamento individual dos trabalhadores, bem como em grupos ou setores de funcionários no sentido de fundamentar, orientar e acompanhar os resultados de medidas intervencionistas e demais avaliações que se fizerem necessárias dos trabalhadores e do ambiente de trabalho. (LIIRA, et al, 2000).

Os resultados do ICT podem ser utilizados nos níveis individual e coletivo, individual para identificar trabalhadores com comprometimento da capacidade funcional e aplicar medidas de apoio, coletivo para a identificação de um perfil geral da capacidade para o trabalho e dos fatores que o comprometem, direcionando medidas corretivas. O ICT também proporciona facilidades de ser um instrumento de preenchimento rápido e simples, com baixo custo, (TUOMI, et al, 2005).

3 Ergonomia

3.1 – História

Segundo Moraes e Mont'Alvão (2000), há registros que desde as civilizações antigas, o homem aplicava conhecimentos de ergonomia na busca de melhorar as ferramentas, os instrumentos e os utensílios de uso na vida cotidiana.

Nesse cenário, de acordo com Martins (2002), o início da história da ergonomia remonta a criação das primeiras ferramentas, quando o homem pré-histórico provavelmente escolheu uma ferramenta que melhor se adaptasse à forma e ao movimento de sua mão.

Embora exista uma data certa para o nascimento da Ergonomia, o percurso foi longo. É provável que iniciou-se na pré-história, onde o homem escolheu uma pedra de tamanho e formato que melhor se adaptasse as suas mãos, para utilizá-la como arma. A preocupação de adaptar os objetos e o ambiente ao homem sempre esteve presente (IIDA, 2005).

Ao se analisar a origem do homem, pode-se afirmar que é praticamente certo que o trabalho surge de suas ações ativas sobre a natureza, as quais foram imprescindíveis ao seu desenvolvimento evolutivo, cognitivo e social (SILVA e PASCHOARELLI, 2010).

Segundo Silva e Paschoarelli (2010), as necessidades de sobrevivência levaram o homem primitivo a evoluir e descobrir que uma pedra poderia ser afiada até ficar pontiaguda e transformar-se numa lança, machado ou outro instrumento que traria maior eficiência às suas atividades. Possivelmente, e inconscientemente, o homem pré-histórico começava a aplicar a ergonomia.

Desde os primórdios da humanidade, já se aplicavam conceitos ergonômicos virtuais sobre o trabalho humano, como a escolha da melhor maneira para desempenhar uma função, o manuseio de objetos, a adequação as variações de temperatura, as formas e postura de trabalho, dentre outros. Com a Revolução Industrial ocorrida no século 19, os princípios sobre o trabalho humano foram severamente questionados, onde privilegiava-se os inventos em detrimento da saúde dos trabalhadores (COUTO, 1996).

3.2 - Origem

A ergonomia evoluiu a partir das primeiras pesquisas envolvendo o homem e suas atividades profissionais, cujos reflexos foram sentidos gradativamente através da incorporação de melhorias dos benefícios proporcionados á qualidade de vida do trabalhador (SILVA e PASCHOARELLI, 2010).

Em 1949, Kenneth Frank Hywel Murrel define ergonomia como o estudo da relação entre o homem e o seu ambiente de trabalho e, no mesmo ano, convida um pequeno grupo de pessoas que compartilham de observações e opiniões semelhantes e que tinham desenvolvido

pesquisas sobre fatores humanos, para uma reunião. A partir desses encontros, em Londres, é que se estabeleceu a Human Research Society, que meses depois iria se tornar a Ergonomics Research Society (BROWNE et al, 1950).

Nos Estados Unidos da América (EUA) esse processo foi muito expressivo, especialmente com a denominada human factors engineering, entre os destaques, estão os grandes impactos no âmbito militar e depois no aeroespacial (LAVILLLE, 1977). O que sugere que essa evolução pode ser dividida em dois períodos, aquela durante a I Guerra Mundial e aquela durante e após a II Guerra Mundial, pois esses foram grandes marcos e bastante influentes para o seu desenvolvimento (MEISTER, 1999). Pode-se destacar ainda nesse período anterior a I e II Guerras Mundiais que os estudos realizados pelo casal Liliam E. e Frank G. Gilbreth decorreram em pesquisas a respeito da fadiga e fundaram uma empresa de consultoria bastante respeitada em meio aos profissionais da área, a Frank B. Gilbreth, Inc. – 1911, o trabalho desse casal pode ser considerado um dos precursores do que viria a se chamar posteriormente de human factors (SANDERS, 1993).

No entanto na URSS a reconstrução após a Segunda Grande Guerra e o início da Guerra Fria deu novo impulso à pesquisa. O primeiro laboratório de engenharia psicológica foi estabelecido em 1959, pouco depois, 1960, um laboratório de ergonomia foi criado no Instituto de Técnicas Estéticas do Laboratório de Engenharia Psicológica, na Universidade de Moscou, a primeira conferência envolvendo essas áreas aconteceu em 1967, sendo considerada pelos soviéticos como o início oficial da ergonomia na URSS (MEISTER, 1999).

O princípio dos estudos da ergonomia na América Latina se deu na década de 1960, com pesquisas desenvolvidas na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, no Brasil – entretanto, outros países latino-americanos também têm contribuído, com a evolução da ergonomia, com destaque também para a Argentina e o Chile (SOARES, 2006).

Segundo Guimarães (2004) no Brasil ocorreram seis principais vertentes de difusão da Ergonomia:

A primeira ocorre na USP, em São Paulo, no curso de Engenharia de Produção. Sergio Kehl funda o GAPP e passa a oferecer a Ergonomia como um dos itens de consultoria e difunde este saber por várias empresas.

A segunda constitui-se com o trabalho de Itiro Iida, COPPE/UFRJ (Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro).

A terceira ocorre na ESDI – Escola Superior de Desenho Industrial, onde o professor Karl Heinz Bergmiller inicia o ensino de Ergonomia para desenvolvimento de projetos de produtos.

A quarta vertente se deve à vinda de professores formados na Europa, Rozestraten e Stephaneck, e que inserem a linha de Psicologia Ergonômica com ênfase na percepção visual e com aplicação no estudo do trânsito, na USP de Ribeirão Preto.

Já a quinta vertente se dá pela iniciativa do Professor Franco Lo Presti Seminério que implementou a vinda do Professor Alain Wisner, do CNAN, ao Brasil, onde orientou os primeiros trabalhos de Ergonomia na Fundação Getúlio Vargas.

A sexta vertente ocorre na continuidade do Professor Seminério no ISOPE, da Fundação Getúlio Vargas, onde foi criado o primeiro Curso de Especialização em Ergonomia, no Brasil.

Contando com a primeira publicação sobre ergonomia em 1973 e com a fundação da Associação Brasileira de Ergonomia ABERGO em 1983 (LUCIO et al, 2010; TINOCO, 2010).

3.3 – Definições

A palavra Ergonomia deriva do grego Ergon = trabalho, e nomos = regras, normas, leis. Segundo a IEA (2000) (Internacional Ergonomics Association) apud ABERGO (2003), ergonomia é definida como uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e os outros elementos ou sistemas, e a profissão que aplica teorias, princípios e métodos, a projetos que visam otimizar o bem estar humano e a performance global dos sistemas. Os estudiosos da área de Ergonomia – ergonomistas - contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas para torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

Ergonomia pode ser definida como a ciência que estuda as relações entre o homem, o seu trabalho e o ambiente que os circunda. Segundo Murrell (1965), a ergonomia consiste no estudo da adaptação do trabalho ao homem, em concordância com (IIDA, 2005 e GRANDJEAN, 2005).

Cockell (2004) comenta que a ergonomia busca melhorar as condições específicas do trabalho humano, em conjunto com a higiene e segurança do trabalho e que o atendimento aos requisitos ergonômicos possibilita maximizar o conforto, a satisfação e bem estar, garantindo a segurança dos trabalhadores, minimizando constrangimentos, custos humanos, otimizando as tarefas, o rendimento do trabalho e a produtividade do sistema humano-máquina.

Para Guérin et al (2001) a finalidade número um da ação ergonômica é a transformação do trabalho. Estas devem ser feitas de maneira a contribuir, essencialmente, para: a concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde do trabalhador e lhe permitam exercer suas competências individualmente e coletivamente; possibilite a valorização de suas capacidades; e alcançar os objetivos econômicos da empresa em função dos investimentos realizados. Para os autores, os objetivos podem ser complementares, por meio de procedimentos que considerem as duas lógicas, uma centrada no social e outra na produção.

Wisner (1987) define a ergonomia num ponto de vista mais amplo. Para ele, a ergonomia é o conjunto dos conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos, que possam ser utilizados com o máximo de conforto, de segurança e de eficácia, reafirmado por (SANTOS & FIALHO, 1997).

Iida (2005) comenta que a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano, trabalho que abrange não apenas máquinas e equipamentos utilizados para transformar os materiais, mas também toda a situação em que ocorre o relacionamento entre o ser humano e seu trabalho abrange o ambiente físico e os aspectos organizacionais de como o trabalho é programado e controlado para produzir resultados desejados.

A ergonomia é uma ciência que estuda a realidade do dia a dia do trabalho é uma especialista em suas transformações positivas. É também um conselheiro imprescindível para projetos de produtos e de sistemas. A Ergonomia busca nas disciplinas de base (engenharia, arquitetura, projeto, medicina, fisiologia) elementos e conhecimentos que examinados à luz de estudo particular da atividade de trabalho, permitem enriquecer diagnósticos e esclarecer modelos conceituais para projeto, tratando a relação sócio técnica entre pessoas, tecnologia e organização (VIDAL, 2003).

Já Couto (1996), define ergonomia como um conjunto de ciências e tecnologias que procuram a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e o seu trabalho, procurando também, adaptar as condições de trabalho as características do ser humano, afirma que a ergonomia é capaz de dar sustentação positiva às formas de administrar a produção e diminuir a incidência de acidentes e traumas oriundos do trabalho.

Para Dul e Weerdmeester (2004), a ergonomia estuda vários aspectos, sendo eles: a postura e movimentos corporais (sentados, em pé, empurrando, puxando e levantando cargas), fatores ambientais (ruídos, vibrações, iluminação, clima, agentes químicos), informação

(informações captadas pela visão, audição e outros sentidos), relações entre mostradores e controles, bem como cargos e tarefas (tarefas adequadas, interessantes).

Baú (2002) afirma que na Ergonomia encontramos relações complexas e cada um detém uma peça do quebra cabeça, se todos colaborarem o problema é formado com harmonia. E para que ocorra uma boa intervenção faz-se necessário abordar todos os aspectos: Fator Humano, Organização e Tecnologia.

A Associação Internacional de Ergonomia menciona o termo “Fatores Humanos” com grande respaldo na definição de ergonomia, sendo assim uma disciplina científica que relaciona o entendimento das interações entre os seres humanos e a aplicação de princípios, teorias, dados e métodos a projetos, com a finalidade de otimizar o bem estar do ser humano e a eficiência do trabalho. Ergonomia é uma síntese que integra as ciências biológicas, como a psicologia, a antropologia, a fisiologia, a medicina, dentre outras, com as engenharias, resumem (PANERO & ZELNILK, 1993).

Para a atuação e atendimento da abrangência da Ergonomia, é preciso ter uma visão holística de todo o campo de ação da disciplina, tanto nos seus aspectos físicos e cognitivos, como sociais, organizacionais, ambientais, etc (ABERGO, 2003).

Segundo Iida (2005), a ergonomia pode ser abordada em ergonomia física, ergonomia cognitiva e ergonomia organizacional, sendo que, todas buscam como meta principal a segurança e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com os sistemas produtivos.

De uma maneira geral, os domínios de especialização da Ergonomia são: Ergonomia Física, Ergonomia Organizacional e Ergonomia Cognitiva. Abaixo, segue a definição de cada área de especialização da Ergonomia de acordo com a IEA (2000).

Ergonomia física: trata das características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas do homem em sua relação com a atividade física. Os temas mais relevantes compreendem as posturas de trabalho, a manipulação de objetos, a repetitividade dos movimentos, os problemas ósteo-musculares, o arranjo físico do posto de trabalho, a segurança e saúde.

Ergonomia Cognitiva: Trata dos processos mentais, tais como percepção, a memória, o raciocínio e as respostas motoras, com relação às interações entre as pessoas e outros componentes de um sistema. Os temas centrais compreendem a carga mental, os processos de decisão, o desempenho especializado, a interação homem-máquina, a confiabilidade humana, o estresse profissional e a formação, na sua relação com concepção pessoa-sistema.

Ergonomia Organizacional: trata da otimização dos sistemas sócio técnicos, incluindo sua estrutura organizacional, regras, e processos. Os temas mais relevantes compreendem a comunicação, a gestão dos coletivos, a concepção do trabalho, a concepção dos horários de trabalho, o trabalho em equipe, a concepção participativa, a Ergonomia comunitária, o trabalho cooperativo, as novas formas de trabalho, a cultura organizacional, as organizações virtuais, o teletrabalho e a gestão pela qualidade.

A evolução cronológica do termo ergonomia pode ser observado no (Quadro 4).

Quadro 4 - Evolução cronológica do conceito de Ergonomia

Conceito	Autor / Data
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 de problemas surgidos desse relacionamento”.	Ergonomics Research Society, Inglaterra (Sociedade de Pesquisa em Ergonomia, 1949)
Ergonomia (ou <i>human factors</i>) é uma disciplina científica que estuda interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projeto, com o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.	Associação Internacional de Ergonomia (IEA, 1961)
A Ergonomia pode ser definida como o estudo científico das relações entre o homem e o seu ambiente de trabalho.	Murrel, (1965)
A Ergonomia é uma ciência interdisciplinar. Ela compreende a fisiologia e a psicologia do trabalho, bem como a antropometria é a sociedade no trabalho. O objetivo prático da Ergonomia é a adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários, do meio ambiente às exigências do homem. A realização de tais objetivos, ao nível industrial, propicia uma facilidade do trabalho e um rendimento do esforço humano.	Grandjean, (1968)
A Ergonomia é uma tecnologia e não uma ciência, cujo objeto é a organização dos sistemas homens-máquina. A Ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários a concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto e eficácia.	Leplat e Wisner, (1972)
É o estudo dos diferentes aspectos laborais com o propósito de otimizá-los.	Lomov e Venda, (1983)
A Ergonomia é o estudo científico da relação	Congresso Internacional de Ergonomia,

entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a constituição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar numa melhor adaptação do homem aos meios tecnológicos e aos ambientes de trabalho e de vida.	(1989)
É uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema.	Associação Internacional de Ergonomia, (2000)
A ergonomia pode ser abordada em ergonomia física, ergonomia cognitiva e ergonomia organizacional, sendo que, todas buscam como meta principal a segurança e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com os sistemas produtivos.	Iida, (2005)
A ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias que procuram a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, procurando adaptar as condições de trabalho às características do ser humano.	Rodrigues, (2007)

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

No entanto, pode-se concluir que a ergonomia fundamenta-se no estudo do ser humano, com características anatômicas, fisiológicas e psicológicas, e suas necessidades laborais visando à melhoria na sua qualidade de vida seja qual for, o seu segmento de trabalho (PASCALE, 2008).

3.4 - Segmentos de Trabalho

Os segmentos de trabalho estudados nesta pesquisa seguem a classificação do SEADE- Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Dessa forma os segmentos estudados são os seguintes:

1. INDÚSTRIA:

- Metal-Mecânica: ocupados nas indústrias metalúrgica, mecânica, de material elétrico e eletrônico, e de material de transporte.
- Química e Borracha: ocupados nas indústrias química, farmacêutica e plásticos de artefatos de borracha.

- Têxtil e Vestuário: ocupados nas indústrias têxtil e de vestuário, calçados e artefatos de tecido (exclusivo artefatos de couro e plástico).
- Alimentação: ocupados nas indústrias de produtos alimentares.
- Gráfica e Papel: ocupados em editoras, indústrias gráfica e de papel, papelão e cortiça.
- Outras Indústrias: ocupados nas indústrias de mobiliário e produtos de madeira, de vidros, cristais, espelhos e cerâmica, de material de construção, de artesanato, artefatos de couro e plásticos, joalheria e lapidação de pedras preciosas, instrumentos musicais e brinquedos e outras indústrias de transformação e extrativas.

Com isso, o relacionamento com o ser humano que possui variabilidade individual e com o ambiente de trabalho, possui fatores que podem interferir diretamente na saúde do trabalhador.

2. SERVIÇOS:

- Reformas: ocupados nas atividades de reforma e reparação de edificação.
- Oficinas Mecânicas: ocupados nos serviços de reparação, reforma e conservação de máquinas e veículos.
- Limpeza, Vigilância e Outras Oficinas: ocupados nos serviços de limpeza e vigilância e outras oficinas de reparação e conservação de objetos de uso pessoal, elétrico e mobiliário.
- Transportes: ocupados nos serviços de transporte e de armazenagem (públicos e privados).
- Especializados: ocupados nos serviços de escritórios de assessorias e consultorias técnicas, jurídicas, econômicas, contábeis, serviços de pesquisa, serviços de processamento, análise e programação de dados e outros serviços técnicos não-especificados.
- Administração e Utilidade Pública: ocupados nos serviços de administração pública (dos três Poderes e das esferas municipal, estadual e federal), Forças Armadas e polícia, nos serviços de utilidade pública (distribuição de energia elétrica, gás encanado, água e esgotos; limpeza pública e remoção de lixo) e nos serviços de comunicação (correios, transportes, telefonia e assemelhados).
- Creditícios: ocupados nos serviços creditícios e financeiros, inclusive seguros e cartões de crédito.
- Alimentação: ocupados nos serviços de alimentação em bares, restaurantes, lanchonetes, barracas e outros vendedores de rua.
- Educação: ocupados nos serviços de educação pública e privada.

- Saúde: ocupados nos serviços de saúde (hospitais, maternidades, consultórios, análises clínico-laboratoriais).

- Auxiliares: ocupados nos serviços da agricultura, do comércio (escritórios de representação, bolsa de mercadorias, escritórios de comissão e consignação e de proteção ao crédito), da indústria (escritórios de locação de equipamentos e veículos), dos seguros, finanças e valores, dos transportes (locação de veículos, agentes de cargas, agente de vendas de passagens, agentes de turismo) e outras atividades econômicas (treinamento de mão-de obra).

- Outros Serviços: ocupados nos serviços pessoais, comércio e administração de valores imobiliários, diversões, radiodifusão e teledifusão, serviços comunitários (sindicatos, associações comunitárias e religiosas, previdência pública e privada), serviços de alojamento e outros serviços não-especificados.

- Serviços Domésticos: ocupados nos serviços prestados a famílias e domicílios (inclusive jardinagem, segurança, condução de veículos).

3. Rural: Ocupados nos serviços da agricultura em geral, em atividades no campo, atacadistas e varejistas.

No quadro a seguir pode ser observado alguns setores do segmento industrial, serviços e rural com suas demandas ergonômicas (Quadro5).

Quadro 5: Demandas Ergonômicas dos Setores da Indústria e Serviços

Setor	Exigências e demandas gerais baseadas nos autores citados
Serviços	Exigência de equilíbrio para desempenhar papéis contraditórios (CARLOTTO, 2002); mobilização de capacidades físicas, cognitivas e afetivas, gerando sobre esforço das funções psicofisiológicas (GASPARINI et al, 2005); permanecer na postura em pé por um grande período de tempo, ritmo de trabalho acelerado, posição inadequada e incômoda, posição da cabeça e braços inadequadas, intensa concentração em uma mesma tarefa por longo período de tempo (DELCOR et al, 2004); postura em pé, intensa utilização da voz (BIAZUS, 2000).
Indústria	Exigência de força física na execução de trabalhos pesados (SANDERBERG et al, 2004); ritmo de trabalho acelerado, intensa utilização dos membros inferiores e posturas estáticas (MEIRA, 2004); movimentos repetitivos, postura rígida e fixa na posição em pé, ritmo de trabalho imposto (PIANCASTELLI et al, 2011); rotação do tronco, agachamentos e insatisfação com o trabalho (GADELHA, 2006); postura/biomecânica, carga/manuseio de peso, repetitividade, força, vibração (CORDEIRO, 2007); posturas desconfortáveis e estáticas, torções e inclinações do tronco e da cabeça, pressão imposta e sobrecarga psicológica (BUCZEK, 2004).
Rural	Extensas jornadas de trabalho (DIEESE, 2003); alta intensidade das tarefas: grande quantidade, repetitividade e frequência (BATIZ, SANTOS e LICEA, 2009); situações precárias, com pouca segurança e higiene, extensa jornada de trabalho, formas desfavoráveis de organização do serviço (CIRNE et al, 2010); ausência de trabalho em posição estável (CAON et al, 2000); extensa jornada de trabalho, interferindo nas condições de saúde, alimentação, sono e convívio social (CLARO, 2002); longos períodos em pé, levantamento de pesos, braços levantados acima da cabeça, tórax inclinado sem apoio adequado para o antebraço, cabeça inclinada para frente, pés cruzados e flexionados, tensão por manter os níveis de produtividade, levantamento e deslocamento de peso, postura inadequada, pressões no trabalho, movimento repetitivo (INST, 2000).

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Com isso, o relacionamento com o ser humano que possui variabilidade individual e com o ambiente de trabalho, possui fatores que podem interferir diretamente na saúde do trabalhador.

3.5 - Ler/Dort

Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são definidos por Couto (1996) como sendo transtornos funcionais, transtornos mecânicos, lesões de músculos, de tendões, de fâscias, de nervos, de bolsas articulares e estruturas ósseas nos membros superiores, ocasionados biomecânica incorreta dos membros superiores. Como resultados, dor, fadiga, redução de produtividade no trabalho, incapacidade temporária, podendo evoluir para uma síndrome dolorosa crônica. É uma doença grave, progressiva e incapacitante, ocasionada pelo trabalho, afirma o mesmo autor.

Segundo Couto, (1996) os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são conhecidos no Brasil como Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e nos países de língua inglesa como Lesões por Traumas Cumulativos (LTC), o termo DORT considera a ocorrência inicial de distúrbios no trabalhador, os quais possibilitam o surgimento de lesões, assim, refere-se aos distúrbios e não a lesões.

Brandmiller (1996) coloca sobre as normas técnicas sobre LER, da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, Lesões por Esforços Repetitivos são afecções que podem acometer tendões, sinóvias, músculos, nervos, fâscias, ligamentos, isolada ou associadamente, com ou sem degeneração de tecidos, principalmente os membros superiores, regiões escapulares e pescoço, de origem ocupacional, decorrente de forma combinada ou não, de uso repetido de grupos musculares, uso forçado de grupos musculares manutenção de postura inadequada. O diagnóstico de LER é essencialmente clínico e baseia-se na história clínica-ocupacional, no exame físico detalhado, nos exames complementares, quando justificados, e na análise das condições de trabalho responsáveis pelo aparecimento de lesão.

O trabalho interfere diretamente na relação do trabalhador onde as longas jornadas atrapalham seu convívio social e familiar e o ambiente de trabalho pode interferir na sua saúde, por exemplo, os movimentos repetitivos podem levar à lesões por esforço repetitivo LER e doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho DORT (BARBOSA et al, 2005).

As exigências físicas e esforços repetitivos, por exemplo, aumentam os riscos de problemas de saúde, gerando grande impacto econômico (CHUNG e WANG, 2008).

Na indústria, a linha de produção tem grande exigência física, períodos prolongados na mesma posição, movimentos repetitivos que podem levar a uma diminuição na capacidade para o trabalho ao longo do tempo (CHRISTOPH et al, 2009).

Na construção civil outra dificuldade enfrentada é a precariedade e improvisação existente no ambiente de trabalho, bem como, a exposição do trabalhador a agentes físicos e químicos, como o calor, ruído, vibração e poeira. As demandas físicas são grandes nesse segmento, sendo necessárias noções de saúde e segurança de trabalho principalmente para os trabalhadores mais velhos (SCHWATKA et al, 2012).

Watkins (2001) relata que o sistema musculoesquelético gera forças internas para contrapor ou superar forças externas e, por conseguinte, produzir movimento controlado no corpo, as funções do sistema neuro-músculo-esquelético são a manutenção da postura ereta, a locomoção e a manipulação de objetos, diminuindo com o passar dos anos.

Ilmarinen (2006) comenta que os problemas de saúde relacionados ao trabalho são comuns entre homens e mulheres de 45 anos de idade, onde parte considerável dos entrevistados em pesquisa relatou sintomas músculo-esqueléticos, psicossociais e de estresse devido ao trabalho.

Segundo Rizzatti (2000), as estatísticas mostram que essa síndrome é responsável por 65,0% das licenças médicas solicitadas por trabalhadores brasileiros, atingindo com maior intensidade as mulheres.

As manifestações clínicas das Lesões Ocupacionais se manifestam com sintomatologias bem variadas; em sua revisão de março de 1993 Brandimiller, (1996), utiliza as nomenclaturas seguintes:

I Sinovite: Inflamação de tecidos sinoviais. Termo de ampla abrangência aplicável em todo e qualquer processo inflamatório que acomete tecidos sinoviais, sejam articulações, intermusculares ou peritendinosos em qualquer local do corpo, com ou sem degeneração tecidual. Deve vir acompanhado de especificações que determinam os locais envolvidos e sua etiologia.

II Tendinite: Inflamação do tecido próprio dos tendões, com ou sem degeneração de suas fibras. Termo de ampla abrangência, aplicável a todo e qualquer processo inflamatório dos tendões, em qualquer parte do corpo. Devem vir acompanhados os nomes dos tendões acometidos, assim como sua etiologia.

III Miosite: Inflamação do tecido próprio dos músculos, com ou sem degeneração de suas fibras. Aplicável a todo e qualquer processo inflamatório que acometa qualquer músculo do corpo. Devem ser especificados os grupos musculares envolvidos e sua etiologia.

IV Fascite: Inflamação de fâscias e de ligamentos, com ou sem degeneração de suas fibras. Aplicável a todo e qualquer processo inflamatório que atinja qualquer ligamento ou

fáscia, em qualquer lugar do corpo. Devem ser especificados as fáscias e ligamentos acometidos e sua etiologia.

V Tenossinovite: Inflamação dos tecidos sinoviais que envolvem os tendões e sua passagem por túneis osteofibrosos, polias e em locais em que a direção da aplicação da força é mudada. Esse termo pode ser aplicado aos processos inflamatórios de qualquer etiologia que acometem esses tecidos, com ou sem degeneração tecidual. Devem ser específicos os locais atingidos e sua etiologia.

VI Neuropatia Periférica por Compressão: Inflamação de nervos periféricos, geralmente secundária a processos inflamatórios de músculos e tendões contíguos. Devem ser especificados os nervos atingidos, nível em que ocorre a compressão e a etiologia.

De acordo com Odebrecht (2002), as condições de trabalho foram planejadas e projetadas para um trabalhador em sua melhor performance, diferentemente do perfil de trabalhadores mais velhos, com os quais irá ocorrer: desgaste excessivo, agravando-se à medida que o mesmo envelhece; maior estresse, refletindo prejuízos à saúde; aumento de erros e acidentes, afetando ainda a qualidade da produção. Além disso, as condições precárias de trabalho, acompanhada de longas jornadas e a intensificação do trabalho podem levar ao envelhecimento funcional precoce do trabalhador (CORREA, 2003).

Segundo Rio & Pires (2001), os distúrbios relacionados à coluna vertebral e região paravertebrais constituem uma das causas de afastamento do trabalho mais frequente. No cotidiano, fora do trabalho, esses distúrbios comprometem a qualidade de vida de um grande número de pessoas.

Segundo Kendall (2007), a postura pode ser definida como a posição e a orientação espacial global do corpo e seus membros relativamente uns aos outros, sendo necessário para execução bem sucedida de um determinado movimento. Qualquer desvio na forma da coluna vertebral pode gerar solicitações funcionais prejudiciais que ocasionam um aumento de fadiga no trabalho e leva ao longo do tempo a lesões graves.

As dores nas costas decorrentes de posturas inadequadas no local de trabalho são uma das desordens ocupacionais mais encontradas pelos pesquisadores. Desta maneira, a adoção de posturas inadequadas assumidas para a realização de determinados trabalhos, associados com outros fatores de risco existentes no posto de trabalho constituem-se, segundo Couto, (1996), numa das maiores causas de afastamento do trabalho e sofrimento humano com o passar dos anos.

Os mobiliários presentes nos postos de trabalho também interferem na capacidade do trabalhador, pois devem proporcionar a melhor postura para seus ocupantes possibilitando

condições que favorecem a execução das atividades, tais como: mobilidade, variabilidade, a capacidade de adotar posturas distintas (TAKEDO, 2010).

Na verdade, a prevenção de sintomas e doenças relacionadas ao trabalho é prioridade em todas as faixas etárias, porém os trabalhadores idosos enfrentam uma nova realidade: continuar gerindo seu trabalho apesar dos sintomas crônicos e doenças (ILMARINEN, 2006).

Ilmarinen (2006) discute que apenas o tratamento das doenças não é o suficiente. O novo desafio está em encontrar os ajustes necessários no trabalho devido à deterioração da saúde das pessoas e conclui a questão mostrando que 40% dos problemas de saúde músculo-esqueléticas e psicossociais são relacionadas ao trabalho, então o trabalho também precisa de tratamento, não apenas o trabalhador (ILMARINEN, 2006).

Especialmente no caso do trabalhador de mais idade, soluções ergonômicas nos postos de trabalhos são necessárias para compensar a diminuição da capacidade física e, para se ter um maior controle sobre as lesões que acometem essa população, são necessárias ações no sentido de reduzir os movimentos extremos das articulações, o esforço muscular e tarefas altamente repetitivas (MCMAHAN e PHILLIPS, 1999, p.201).

Rodrigues et al. (2007), também atentam para o cuidado e atenção que se deve dispor com o trabalhador idoso, quando comparado aos mais jovens, tanto na adequação necessária ao ambiente de trabalho, quanto às eventuais limitações apresentadas pelo fator idade. Assim, o ambiente físico e as ferramentas utilizadas pelos trabalhadores idosos devem ser condizentes com sua idade, proporcionando segurança, conforto, eficiência e adaptabilidade no desenvolvimento de suas tarefas, reforçando o compromisso de utilização da ergonomia como instrumento de melhoria das condições de saúde e qualidade de vida dos trabalhadores, em especial os idosos (RODRIGUES et al, 2007).

3.6 - Posto de Trabalho

O posto de trabalho é a configuração física do sistema humano-máquina ambiente. É uma unidade produtiva envolvendo um trabalhador e o equipamento utilizado para realizar seu trabalho. De acordo com Iida (2005), para que a fábrica funcione bem, é imprescindível que cada posto de trabalho funcione bem.

Para Santos e Fialho (1997) uma situação de trabalho é, ao mesmo tempo, um local onde ocorrem fenômenos socialmente determinados, assim como fenômenos tecnologicamente determinados, o que confere à ergonomia especialidades sociais, biológicas e exatas. Assim sendo, uma análise ergonômica completa é aquela que aborda estas três áreas do conhecimento científico. Baseado neste fato, a análise ergonômica de uma situação de trabalho foi dividida em três etapas como mostra o (Quadro 6).

Quadro 6 - Correspondência entre os procedimentos de pesquisa em ergonomia e as etapas da análise ergonômica de uma situação de trabalho.

Procedimentos de Pesquisa em Ergonomia	Etapas de uma Análise Ergonômica do Trabalho
1. Quadro Teórico de Referência	- Formulação da demanda; - Análise das referências bibliográficas sobre o homem em atividade de trabalho; - Questão de pesquisa;
2. Análise Ergonômica da Situação de Trabalho	- Análise ergonômica da demanda: definição do problema (entrevistas exploratórias e problemática de pesquisa); - Análise ergonômica da tarefa: análise das condições de trabalho (elaboração do modelo de análise das atividades). - Análise ergonômica das atividades de trabalho: a análise dos comportamentos do homem no trabalho (observação);
3. Síntese Ergonômica da Situação de Trabalho	- Diagnóstico em ergonomia: a análise e tratamento dos dados (Termos de Referência da situação analisada); - Caderno de Encargos e Recomendações Ergonômicas: as conclusões da pesquisa; - Avaliação dos resultados: Memorial Descritivo dos avanços dos conhecimentos científicos em ergonomia.

Fonte: Santos e Fialho (1997).

Segundo Villar (2002), para analisar os postos de trabalho pelo enfoque ergonômico, é necessário realizar uma análise biomecânica da postura e as interações entre o ser humano e o ambiente de trabalho, procurando colocar o operador em uma boa postura de trabalho.

Os ergonomistas devem interagir, conversar, dialogar com os trabalhadores na situação de trabalho, precisam, que principalmente os trabalhadores mais experientes lhe propiciem detalhes relevantes de suas estratégias regulatórias, colher falas sobre o trabalho de emergências operativas dos trabalhadores. Para tanto, é essencial saber aproximar-se do grupo de trabalhadores, saber se apresentar, estabelecer um laço relacional satisfatório. Estas são condições necessárias para o engajamento do diálogo em situação. (BONFATTI, 2004).

Na fase da análise da tarefa, a partir das hipóteses previamente estabelecidas pela análise da demanda, é definida a situação de trabalho a ser abordada delimitando o sistema homem/tarefa em questão e descrevendo de forma precisa os componentes deste sistema. Por

fim realiza-se uma avaliação ergonômica das exigências do trabalho que testarão as hipóteses sobre as condicionantes do trabalho (SANTOS E FIALHO, 1997)

Segundo Rio e Pires (2001), o posto de trabalho, em termos genéricos, é o local, ou locais específicos onde as pessoas trabalham que incluem:

- Mobiliário;
- Máquinas, equipamentos, ferramentas, materiais;
- Leiaute específico e do espaço dentro do qual o posto está inserido (RIO e PIRES, 2001).

O Leiaute refere-se ao arranjo espacial dos postos de trabalho, nos ambientes de trabalho, buscando um conjunto de relações ótimas entre as pessoas, espaço físico e componente do posto de trabalho. É importante que os componentes sejam inseridos de forma ergonomicamente equilibrada no conjunto do posto de trabalho, proporcionando conforto, produtividade e prevenção de acidentes (BIANCHETTI, 2005).

O posto de trabalho pode ser constituído pelo conjunto de componentes que compõem o ambiente físico imediato, no qual os trabalhadores desenvolvem suas atividades diárias. Cada componente do posto de trabalho deve ter sua própria adequação ergonômica, mas um bom posto de trabalho deve, ainda, apresentar um bom arranjo dos seus componentes, uma boa relação de distribuição espacial dos mesmos. O posto de trabalho deve adaptar-se às características anatômicas e fisiológicas dos seres humanos, principalmente, no que se refere aos sistemas músculo-esquelético e óptico (RIO e PIRES, 2001).

De acordo com Iida (2005), para garantir a satisfação, a segurança do trabalhador e produtividade do sistema, conforme quadro 6, algumas recomendações ergonômicas devem ser seguidas nos postos de trabalho (Quadro 7).

Quadro 7 - Recomendações ergonômicas para prevenir dores e lesões ósteo-musculares nos postos de trabalho

Limitar os movimentos ósteo musculares nos postos de trabalho	Evitar concentrações estáticas da Musculatura
<ul style="list-style-type: none"> - Os movimentos repetitivos devem ser limitados a 2000 por hora; - Frequências maiores que 1 ciclo/seg prejudicam as articulações; - Eliminar as tarefas com ciclos menores a 90 seg; - Evitar tarefas repetitivas sob frio ou calor intensos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Permitir movimentações para mudanças freqüentes de postura; - Manter a cabeça na vertical; - Usar suportes para apoiar os braços e antebraços; - Providenciar fixações e outros tipos de apoios mecânicos para aliviar a ação de segurar.

- Providenciar micro-pausas de 2 a 10 seg a cada 2 ou 3 min.	
Promover o equilíbrio biomecânico	Evitar o estresse mental
- Alternar as tarefas altamente repetitivas com outras de ciclos mais longos;	- Não fixar prazos ou metas de produção irrealistas;
- Aumentar a variedade de tarefas, incluindo tarefas de inspeção, registros, cargas e limpezas; - Não usar mais de 50% do tempo no mesmo tipo de tarefa; - Evitar os movimentos que exijam rápida aceleração, mudanças bruscas de direção ou paradas repentinas; - Evitar ações que exijam posturas inadequadas, alcances exagerados ou cargas superiores a 23 kg.	- Evitar regulagens muito rápidas das máquinas; - Evitar o excesso de controles e cobranças; - Evitar competição exagerada entre os membros do grupo; - Evitar remunerações por produtividade.
Atuar preventivamente antes que os desconfortos transformem-se em lesões	

Fonte: Iida (2005).

Considerando-se que as dores e lesões ósteo-musculares nos postos de trabalho, são frutos de uma relação danosa entre o trabalhador e seu trabalho, a ergonomia, que têm como objetivo a adequação do trabalho ao homem, tem sido solicitada para contribuir nas investigações acerca dos possíveis agentes causais destas complicações do corpo humano que estariam presente na relação trabalho/trabalhador (WEERDMEESTER, 2012).

Dessa forma, Belluschi e Fischer (1999) ressaltam que deve existir equilíbrio entre a capacidade dos trabalhadores, as exigências e os fatores estressantes do trabalho para que não se perca a capacidade de desempenhá-lo. Deve-se também fazer uma avaliação freqüente da melhoria das condições de trabalho e dos agentes que desencadeiam sintomas, lesões e doenças, uma vez que é necessário proporcionar ao trabalhador um estilo de vida ativo, saudável e condições de trabalho adequadas para otimizar sua capacidade funcional e sua saúde.

Para Slack et al. (1999), a ergonomia preocupa-se em como a pessoa se confronta com os aspectos físicos de seu local de trabalho e, envolve como uma pessoa se relaciona com as condições ambientais de sua área de trabalho imediata, tais como: temperatura, iluminação, ruído, entre outros encontrados nos ambientes de trabalho.

Freneda (2005) comenta que a Constituição da República Federativa do Brasil estabelece normas de proteção ao trabalhador e, também, de igual forma, à legislação infraconstitucional, como a CLT e as Normas Regulamentadoras, especificamente no referido à ergonomia NR 17 que visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

Um ponto relevante são as condições do trabalho que, segundo Maia (2008), englobam todos os aspectos passíveis de influenciar a produção, sem limitar-se a postos de trabalho ou aspectos físicos do ambiente, mas enfocando as relações do ser humano com a sua tarefa, a forma como ocorre à interação nesse sistema configura a condição de trabalho, com esse sentido, a ergonomia dispõe-se a estudar formas de viabilizar a melhor maneira de o homem executar as suas tarefas.

Além disso, o trabalhador possui características físicas e psíquicas próprias, caracterizando a diversidade individual presente na população de trabalhadores. Essa diversidade é observada em vários aspectos, como gênero (homem ou mulher), idade e dimensões corporais (altura, segmentos corporais), personalidade, história pessoal, experiências e vivências dentro e fora do local de trabalho. Estas características individuais por sua vez, influenciam significativamente na conduta do indivíduo em situação do trabalho (SEIBT et al, 2009).

Dentre os fatores ergonômicos, devem ser observados os trabalhos repetitivos, a postura, a manipulação de materiais pesados, a velocidade na execução de certas tarefas, a precisão manual, as exigências aeróbicas elevadas e as mudanças antropométricas (por exemplo, o aumento de peso do trabalhador). A organização do trabalho necessita ser mais flexível, tanto em relação ao ritmo de trabalho (que deve ser estabelecido pelo próprio trabalhador e não pela máquina ou exigências do grupo) como no que diz respeito às horas de trabalho e à variedade nas exigências físicas e cognitivas (KROEMER e GRANDJEAN, 2005).

Segundo Silva (2008), a integridade física e a segurança do trabalhador durante a jornada de trabalho também fazem parte da qualidade de vida e pode ser garantida por meio de treinamentos, palestras e reciclagem, assim como pelo fornecimento de equipamentos de proteção individual. Os equipamentos ou as máquinas utilizados devem ser mantidos em perfeito estado de conservação, de maneira a não oferecer riscos de acidentes.

Segundo o item 17.6.1 da Norma Regulamentadora 17 (NR-17) – Ergonomia, “a organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos

trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado”. (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2002 p. 45). A intenção da NR-17 é o estabelecimento de parâmetros para adaptar as condições de trabalho às características dos trabalhadores proporcionando máximo conforto, segurança e desempenho no trabalho. Para tanto, faz-se necessário o conhecimento de questões voltadas à saúde e capacidades fisiológicas do trabalhador, bem como, questões organizacionais e planejamento do trabalho.

Segundo Fiedler et al. (2006), as características de um ambiente ergonomicamente correto de um trabalho refletem, de maneira expressiva, as qualidades do trabalhador. Um local de trabalho deve ser sadio e agradável, proporcionar o máximo de proteção, sendo o resultado de fatores materiais ou subjetivos, e deve prevenir acidentes, doenças ocupacionais, além de favorecer o melhor relacionamento entre a empresa e o empregado.

Dessa forma, Belluschi e Fischer (1999) ressaltam que deve existir equilíbrio entre a capacidade dos trabalhadores, as exigências e os fatores estressantes do trabalho para que não se perca a capacidade de desempenhá-lo. Deve-se também fazer uma avaliação freqüente da melhoria das condições de trabalho e dos agentes que desencadeiam sintomas, lesões e doenças, uma vez que é necessário proporcionar ao trabalhador um estilo de vida ativo, saudável e condições de trabalho ergonomicamente adequadas para otimizar sua capacidade funcional e sua saúde.

Souza (2005) relata que qualquer forma de trabalho humano reveste-se de dignidade da pessoa que o realiza, e seus resultados expressam a nobreza e a beleza de criar, aperfeiçoar ou cooperar. Neste sentido, o trabalho ergonômico se constitui o objeto da organização saudável que se empenha em torná-lo mais produtivo, isto é, realizável com o mínimo de energia humana e de tempo, para concretizar o máximo de interesses das instituições sociais.

Conforme preconizado por Grandjean, (2005) e Iida, (2005), as adaptações realizadas nos postos visam proporcionar instrumentos que venham a contribuir com a eficiência do trabalhador e da mesma forma proporcionar condições operacionais para que este profissional utilize destas condições ergonômicas para poupar-se de distúrbios que por ventura poderão se manifestar devido ao trabalho.

Ainda Rio e Pires (2001) argumentam que o mobiliário deve ser disposto de forma que:

- Os espaços de uso, ou alcances, propiciem as melhores situações para o trabalho;
- Não existam quinas vivas que tragam desconforto para o usuário, comprimindo segmentos corporais de forma incisiva;

- A relação espacial entre os móveis proporcione um conjunto ergonomicamente equilibrado.

O mobiliário dos postos de trabalho deve proporcionar a melhor postura para seus ocupantes possibilitando condições que favorecem a execução das atividades, tais como: mobilidade, variabilidade, a capacidade de adotar posturas distintas. Quanto às máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais, Rio e Pires (2001) argumentam que tais componentes devem ser avaliados de acordo com alguns critérios principais:

- Peso: em caso de serem transportados, recomenda-se a maior redução possível dos pesos dos componentes;

- Forma: recomenda-se a forma mais anatômica possível, que em geral está relacionada com as características funcionais das mãos;

- Pegas: além das características anatômicas das pegadas, elas devem ter a aderência adequada para a função, o tamanho bem relacionado com as medidas antropométricas da mão.

Um programa estratégico para a força de trabalho de mais idade deve considerar alguns fatores: (1) balancear as exigências físicas e mentais do trabalho e dos trabalhadores; (2) considerar as necessidades específicas das pessoas de mais idade no trabalho como por exemplo as relativas a passagem pela aposentadoria; (3) dedicar atenção as limitações físicas e mentais do trabalhador enquanto jovem, de modo a manter sua capacidade quando estiver idade mais avançada (SILVERSTEIN, 2007).

Considerando as observações dos autores supra citados, pode-se sumarizar as principais ações ergonômicas voltadas à prevenção de instrumentos que venham a contribuir com a eficiência do trabalhador, como no (Quadro 8).

Quadro 8 - Ações ergonômicas preventivas

Autores	Ações ergonômicas preventivas
McMahan e Phillips (1999)	Ações para reduzir os movimentos extremos das juntas, o esforço muscular e as tarefas altamente repetitivas.
Kumashiro (2000)	Considerar aspectos psicológicos do trabalhador: (in)satisfação, (des)motivação, (des)qualificação, (in)dignidade, (in)adequação, (in)utilidade, (in)competência, (in)adaptação, relacionados diretamente à organização do trabalho
Odebrecht (2002)	Adequações nas condições de trabalho devem considerar as limitações gradativas do trabalhador, que perde algumas habilidades manuais, auditivas, visuais e capacidades físicas e mentais à medida que envelhece.

Iida (2005)	Em relação à prevenção de dores e lesões ósteomusculares nos postos de trabalho, recomenda-se: limitar os movimentos ósteomusculares (movimentos repetitivos limitados a 2000 por hora; frequências maiores que 1 ciclo/seg prejudicam as articulações; eliminar as tarefas com ciclos menores a 90 seg; evitar tarefas repetitivas sob frio ou calor intensos; providenciar micro-pausas de 2 a 10 seg a cada 2 ou 3 min); evitar concentrações estáticas da musculatura (permitir movimentações para mudanças freqüentes de postura; manter a cabeça na vertical; usar suportes para apoiar os braços e antebraços; providenciar fixações e outros tipos de apoios mecânicos para aliviar a ação de segurar); promover o equilíbrio biomecânico (alternar as tarefas altamente repetitivas com outras de ciclos mais longos; aumentar a variedade de tarefas, incluindo tarefas de inspeção, registros, cargas e limpezas; não usar mais de 50% do tempo no mesmo tipo de tarefa; evitar os movimentos que exijam rápida aceleração, mudanças bruscas de direção ou paradas repentinas; evitar ações que exijam posturas inadequadas, alcances exagerados ou cargas superiores a 23 kg); evitar o estresse mental (não fixar prazos ou metas de produção irrealistas; evitar regulagens muito rápidas das máquinas; evitar o excesso de controles e cobranças; evitar competição exagerada entre os membros do grupo; evitar remunerações por produtividade).
Ilmarinen (2006)	Ajustes necessários no trabalho devido à deterioração da saúde das pessoas.
Barbosa <i>et al</i> (2007)	Eliminação de postos de trabalho que envolva cargas cognitivas ou físicas mais severas, com a criação de novos postos com tarefas simplificadas e introdução de novas tecnologias, como automação dos sistemas produtivos.
Silverstein (2007)	Balancear as exigências físicas e mentais do trabalho e dos trabalhadores; considerar as necessidades específicas das pessoas de mais idade no trabalho como por exemplo as relativas à passagem pela aposentadoria; dedicar atenção às limitações físicas e mentais do trabalhador enquanto jovem, de modo a manter sua capacidade quando com mais idade mais avançada.
Dutra (2007)	No caso dos professores, o mobiliário e espaços devem estar adequados para acomodação, cadeira confortável para alternar a postura de pé para sentado; iluminação própria para atividades, evitando ofuscamento; minimizar ou eliminar ruídos de aparelhos de ar condicionado; evitar posturas estáticas; proporcionar formação continuada aos trabalhadores idosos.
Haigh (1993) e Vanderheiden (1997) <i>apud</i> Barbosa <i>et al</i> (2007)	Em relação à perda de visão em trabalhadores idosos, recomendam: manter um nível de iluminância suficientemente alto e, para os trabalhadores mais idosos, deve-se acrescentar os fatores determinantes da iluminância adequada; maximizar os contrastes entre os caracteres gráficos e de fundo em tamanhos e larguras adequadas; usar cores bem contrastadas, atentando-se para uma sinalização de segurança; utilizar superfícies sem reflexos.
Belsky (2001), Haigh (1993) e Vanderheiden (1997) <i>apud</i> Barbosa <i>et al</i> (2007)	Em relação a perdas auditivas em trabalhadores idosos, recomenda-se: proporcionar a pessoa afetada, dispositivo amplificador adaptado a especificidade da perda; combinar sinais auditivos e visuais no local de trabalho; proporcionar sons que contraste de forma distinta com o ruído do ambiente; evitar sinais sonoros com frequências altas (aguda).
Belsky (2001), Haigh (1993) e Pinto <i>et al</i> (2000) <i>apud</i> Barbosa <i>et al</i> (2007)	Em relação à perda de capacidade motora, recomenda-se que a forma, o tamanho e a textura dos objetos devem facilitar seu acionamento, suspensão e inspeção, além de ser fácil de pegar.
Barbosa <i>et al</i> (2007)	Em relação a postos de trabalho: Agentes Físicos como a iluminação, visão e audição - adequar os ambientes às normas brasileiras existentes; agentes Cognitivos - redução da carga mental, ritmo e complexidade das tarefas; agentes ergonômicos - adequar os postos de trabalho considerando-se as posturas adotadas pelos trabalhadores, a melhoria nas formas dos materiais e ferramentas, observar, adequar ou automatizar postos de trabalho que envolvam movimentos repetitivos.

Rodrigues <i>et al</i> (2011)	Adequar ambiente físico e ferramentas de trabalho para que sejam condizentes com a idade do trabalhador e eventuais limitações, proporcionando segurança, conforto, eficiência e adaptabilidade.
----------------------------------	--

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Para Souza (2005), o trabalho não só é uma característica humana, mas o traço fundamental de toda a sociedade, o elemento que ordena as sociedades, para a ergonomia, o trabalho é um objeto complexo, já que é multidimensional.

Neste sentido, o autor Souza (2005), reafirma que estudos e métodos ergonômicos objetivam a obtenção da máxima eficiência e produtividade dos empregados em suas atividades, levando em consideração as melhores condições ambientais. O processo de adaptação evolutiva é uma das formas de se tentar atingir um ideal confortável, de bem estar ou saudável. As várias conseqüências do trabalho repetitivo levaram, nos últimos anos, ao desenvolvimento de diferentes formas de organizar e reestruturar o trabalho de montagem e outros trabalhos seriais similares.

4 Metodologia

Pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos (GIL, 2002). A metodologia por sua vez, são os métodos ou caminhos a serem percorridos ao longo da busca do conhecimento, surge quando o homem começa a interrogar-se sobre o mundo a sua volta (ANDRADE, 2010).

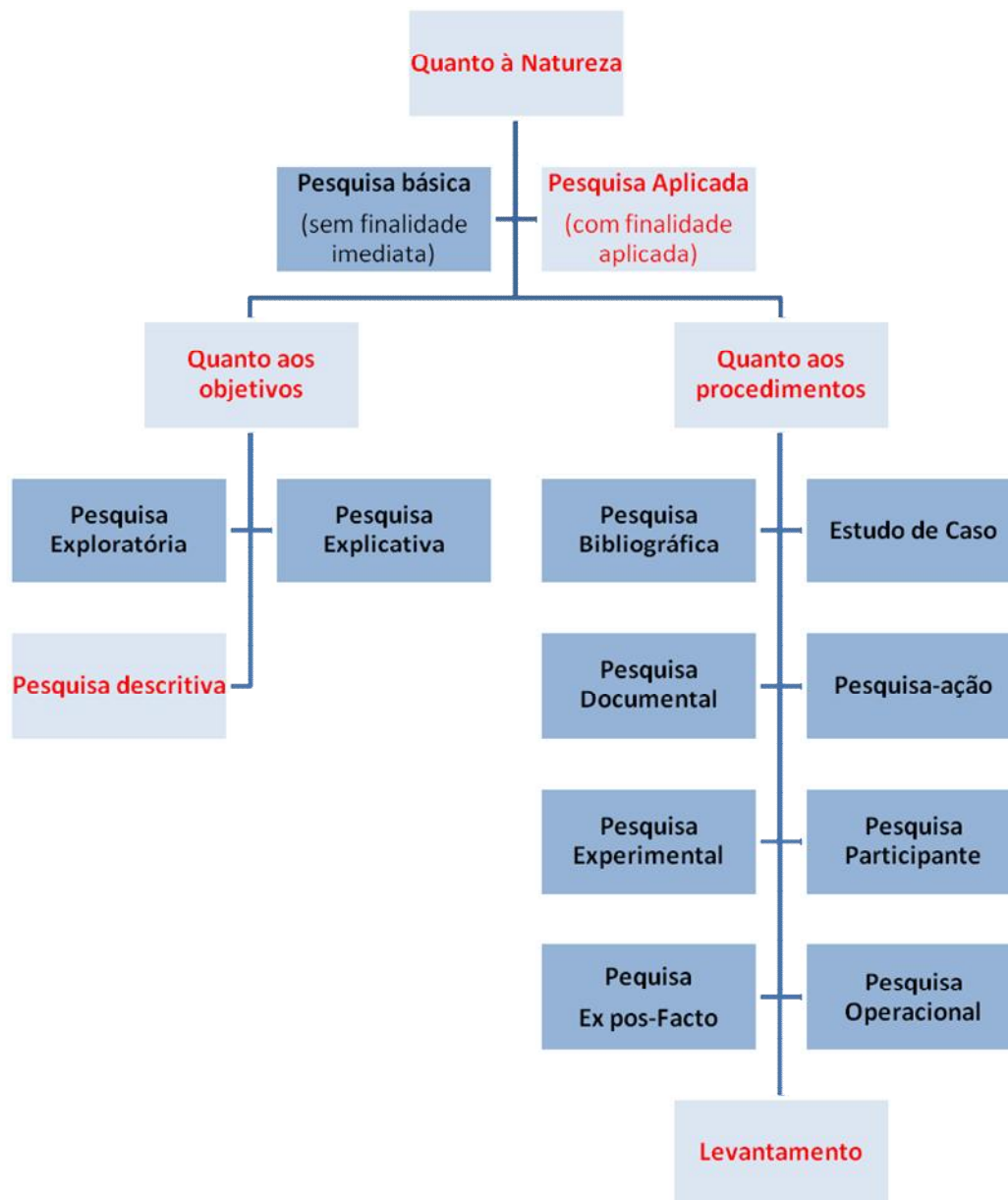
As pesquisas podem ser agrupadas de acordo com os seus objetivos, distinguindo-se três níveis de pesquisa: pesquisa exploratória, descritiva e explicativa (GIL, 2002). Para Andrade (2010), a pesquisa exploratória visa proporcionar maiores informações sobre determinado assunto, definir os objetivos, formular hipóteses, descobrir novo enfoque, portanto, constitui um trabalho preliminar ou preparatório para outro tipo de pesquisa. Já para Gil (2002) ela tem a finalidade de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias. Segundo Mathias (2010), a pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema com intuito de torná-lo explícito ou de construir hipóteses.

As pesquisas explicativas visam identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos (GIL, 2002), tem por objetivo aprofundar o conhecimento da realidade, procurando a razão, o “porquê” das coisas (ANDRADE, 2010), assim, aprofunda o conhecimento da realidade, pois explica a razão (MATHIAS, 2010).

Já na pesquisa descritiva os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados (ANDRADE, 2010), tem por objetivo a descrição de características de uma determinada população (GIL, 2002), ou ainda, descreve as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis (MATHIAS, 2010).

A pesquisa então, quanto aos procedimentos poderá ser classificada em pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa experimental, pesquisa operacional, estudo de caso, pesquisa-ação, pesquisa participante e pesquisa ex post-facto (MARCONI et al, 2005). A figura a seguir torna possível compreender melhor a classificação da pesquisa científica e evidencia as escolhas realizadas para o desenvolvimento desse estudo em questão

Figura 6: Classificação da pesquisa.



Fonte: Marconi et al (2005), com adaptações.

4.1 Características da Pesquisa

Esse estudo reflete sobre o processo de envelhecimento e o aumento acelerado da população idosa presente no mercado de trabalho, como se comporta a perda da capacidade funcional ao longo da vida do trabalhador e como os segmentos econômicos influenciam a perda da capacidade funcional do trabalhador.

Desta forma, embora existam evidências da ocorrência de um declínio funcional e muscular com o avançar da idade, a escassez de estudos da literatura que investigam as possíveis associações entre as medidas clínicas de força de preensão palmar, especialmente na população brasileira, justifica mais estudos nessa área, pois existem poucos trabalhos com medições diretas de força de preensão palmar.

A dinamometria manual é um teste simples e objetivo que tem como princípio a aferição da força máxima voluntária de preensão manual. Consiste num teste realizado com um aparelho portátil chamado dinamômetro sendo um procedimento rápido, de baixo custo e pouco invasivo (FIGUEIREDO et al., 2007).

Do ponto de vista dos objetivos trata-se de um trabalho descritivo, é a técnica padronizada da coleta de dados, realizada principalmente através de questionários e da observação sistemática, porque busca descrever e entender o problema estudado, que no caso, é a perda da capacidade funcional com o envelhecimento. Segundo Deslandes (1999), a pesquisa descritiva não observa somente a fase exploratória da pesquisa, mas também é a definição de instrumentos e procedimentos para a análise dos dados.

Pelo fato de esta pesquisa se tratar de um estudo que busca descrever e avaliar a relação entre a perda da capacidade funcional e o segmento econômico e a idade, será classificada como sendo uma pesquisa descritiva. A pesquisa descritiva tem por objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis. Visa ainda, além da simples identificação da existência de relação entre as variáveis, determinar a natureza dessa relação (ANDRADE, 2010 e MATHIAS, 2010).

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Entre as pesquisas descritivas, salientam-se aquelas que têm por objetivo estudar as características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, estado de saúde física e mental etc. Algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, e pretendem determinar a natureza dessa relação (GIL, 2002).

A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos que ocorrem, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características, procurando descobrir com precisão a frequência com que um fenômeno acontece, buscam ainda, conhecer as situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e aspectos do comportamento humano (CERVO e BERVIAN, 2002).

A pesquisa descritiva trabalha com dados colhidos da própria realidade, assim, a coleta de dados aparece como uma das tarefas característica desse tipo de pesquisa (CERVO e BERVIAN, 2002).

No presente estudo, utilizou-se dois instrumentos para a coleta dos dados (questionário e dinamômetro – sendo um direto e outro indireto) e que ambos serão mais detalhados na seção (4.2 Amostra e Coleta de Dados).

O questionário é constituído por um conjunto de perguntas que o informante responde, sem necessidade da presença do pesquisador (ANDRADE, 2010). Contém um conjunto de questões relacionadas a um problema central, possibilitando medir com melhor exatidão o que se deseja, pois é preenchido pelo próprio informante (CERVO e BERVIAN, 2002). Apresenta uma série de vantagens como a possibilidade de atingir grande número de pessoas, garante o anonimato das respostas, permite que as pessoas escolham o momento conveniente para o preenchimento e não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal da entrevista (GIL, 2002).

4.1.2 Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, delineamento da pesquisa: é avaliar a perda da capacidade funcional com a idade, utilizando a força de preensão em trabalhadores dos segmentos econômicos através de um levantamento, pois visa obter informações do que se deseja fazer, bem como a respeito de suas explicações ou razões (GIL, 2002).

As pesquisas deste tipo caracterizam-se pela interrogação indireta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados (GIL, 2002).

No levantamento, a pesquisa envolve a interrogação indireta das pessoas, onde a conduta se almeja saber (MATHIAS, 2010). A realização de um levantamento permite o acompanhamento conjuntural da economia, pode ser utilizado para uma amostra ou para uma população (FONSECA, 2002).

Os levantamentos por amostragem gozam hoje de grande popularidade entre os pesquisadores sociais, a ponto de muitas pessoas chegarem mesmo a considerar pesquisa e levantamento social a mesma coisa. Na verdade, o levantamento social é um dos muitos tipos de pesquisa social que, como todos os outros, apresenta vantagens como, conhecimento direto da realidade, economia, rapidez e quantificação (GIL, 2002).

4.1.3 Do ponto de vista do período de investigação: será uma pesquisa longitudinal, a coleta dos dados ocorre ao longo do tempo em períodos ou pontos especificados, buscando estudar a evolução ou as mudanças de determinadas variáveis ou, ainda, as relações entre elas (SAMPIERI et al, 2006).

A pesquisa tomou como referencia grupos de trabalhadores respondentes nas diversas faixas etárias a partir dos 20 anos de idade, compondo 5 estratos com amplitude de 10 anos, a saber: 20 e 30 anos, de 31 a 40 anos, de 41 a 50 anos, de 51 a 60 anos e acima de 60 anos. As respostas serão estratificadas por faixa etária, com o objetivo de atender aos objetivos de levantar evidências a respeito da evolução da capacidade para o trabalho e o segmento econômico ao qual o trabalhador pertence como industrial, serviços e rural.

4.1.4 Do ponto de vista da forma de abordagem do problema a pesquisa foi de natureza quantitativa: para Mathias (2010), a pesquisa utiliza recursos estatísticos, como média, mediana, desvio-padrão, análise de regressão, entre outras, para analisar os dados levantados. Após a coleta de dados, estes serão tratados estatisticamente através do uso de técnica de análise de variância (ANOVA), por meio do software Minitab.

Segundo Stake (1983), nos métodos quantitativos procura-se encontrar medidas em populações e quando, por limitações de recursos, isso não se torna diretamente possível, procura-se encontrar essas medidas através de inferência estatística, usando-se amostras de população, nestes casos as análises podem ser baseadas em levantamentos de opiniões, atitudes e crenças dos elementos das populações.

4.1.5 Do ponto de vista do local de realização trata-se de uma pesquisa de campo, a pesquisa de campo baseia-se na observação dos fatos tal como ocorrem na realidade, uma vez que os sujeitos serão selecionados ao acaso e pertencentes a segmentos diversos da economia. A coleta dos dados está dividida em duas etapas sendo a primeira por meio de um questionário e a segunda prática, através de teste físico específico para mensuração da força de pressão exercida com as mãos, utilizando equipamento próprio denominado de dinamômetro, coleta esta realizada pelo próprio pesquisador, que possui graduação específica na área (ANDRADE, 2010).

Tipicamente, o estudo de campo focaliza uma comunidade, que não é necessariamente geográfica, já que pode ser uma comunidade de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada para qualquer outra atividade humana. Basicamente, a pesquisa é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Esses procedimentos são geralmente conjugados com muitos outros, tais como a análise de documentos, filmagem e fotografias (GIL, 2002).

O presente estudo, em relação ao ponto de vista do local de aplicação, é uma pesquisa de campo. A pesquisa de campo baseia-se na observação dos fatos tal como ocorrem na realidade, assim, o pesquisador efetua a coleta de dados em campo, isto é, diretamente no local da ocorrência dos fenômenos. Para a realização da coleta de dados são utilizadas técnicas específicas, como a observação direta, os formulários e as entrevistas. É assim denominada, porque a coleta de dados é efetuada em campos, onde ocorrem espontaneamente os fenômenos, uma vez que não há interferência do pesquisador sobre eles (ANDRADE, 2010).

No estudo de campo, o pesquisador realiza a maior parte do trabalho pessoalmente, pois é enfatizada importância de o pesquisador ter tido ele mesmo uma experiência direta com a situação de estudo. Como é desenvolvido no próprio local em que ocorrem os fenômenos, seus resultados costumam ser mais fidedignos. Como não requer equipamentos especiais para a coleta de dados, tende a ser bem mais econômico. E como o pesquisador apresenta nível maior de participação, torna-se maior a probabilidade de os sujeitos oferecerem respostas mais confiáveis (GIL, 2002).

4.2 Amostra e Coleta de Dados

INSTRUMENTOS

Com a finalidade de atender os objetivos propostos neste estudo foram utilizados dois instrumentos básicos: Questionário de auto-avaliação o ICT (Índice de Capacidade para o Trabalho), que é um instrumento utilizado para avaliar a capacidade para o trabalho e o dinamômetro da marca Jamar®, instrumento para mensuração da preensão palmar.

O primeiro instrumento (ANEXO 01) é referente ao ICT, que é um instrumento utilizado em serviço de saúde ocupacional que tem a finalidade de revelar quão bem um trabalhador é capaz de realizar seu trabalho, podendo ser utilizado, como método para avaliar a capacidade para o trabalho (TUOMI et al, 2010). Foi elaborado pelo Instituto de Saúde Ocupacional da Finlândia (Finnish Institute of Occupational Health), com o objetivo de medir a capacidade para o trabalho e alguns fatores que podem afetar essa condição. Foi traduzido e

adaptado por pesquisadores das seguintes instituições: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo: Departamento de Saúde Ambiental e Centro de Estudos e Pesquisas sobre o Envelhecimento; Universidade Federal de São Carlos: Departamento de Enfermagem; Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública: Centro de Estudos em Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (Meira, 2004) e será utilizado da forma como foi traduzido e adaptado pelos pesquisadores acima mencionados.

Os voluntários respondentes são pessoas que fazem parte da classe trabalhadora da cidade de Cândido Rodrigues, cidade está com aproximadamente 3.000 habitantes, a expectativa de vida é de 71,25 anos, taxa de fecundidade (filhos por mulher): 2,64, taxa de alfabetização: 89,26%, Unidade federativa: São Paulo, mesoregião Ribeirão Preto e microrregião Jaboticabal. Como os agentes comunitários funcionários da unidade básica de saúde desta cidade, ao qual pertence o pesquisador responsável, estão em sua maioria inseridos no mesmo mercado de trabalho e nos diversos segmentos, estes, têm contato com o público alvo da pesquisa. Assim sendo, estes agentes auxiliaram na distribuição e coleta dos questionários, em função de sua proximidade com os sujeitos, ou seja, os trabalhadores que compartilham o mesmo ambiente de trabalho. Inicialmente, os agentes receberão treinamento e capacitação em salas de reuniões, pelo próprio pesquisador responsável pela investigação, com relação ao modo de como o questionário deve ser preenchido pelos trabalhadores voluntários respondentes, visando uma uniformização do processo de coleta. Serão capacitados cerca de 6 agentes, os quais possuem contato semanal com o pesquisador responsável. Assim, o instrumento de coleta (questionário) será utilizado pelos agentes em seus ambientes de trabalho, tomando como sujeitos, aqueles trabalhadores pertencentes ao mesmo ambiente que o agente capacitado, e que tenha atendido aos requisitos de permissão e disponibilidade em participar do processo de investigação, assinando o termo de consentimento anexo ao instrumento.

Foi utilizado um questionário com perguntas fechadas para minimizar o risco de respostas variadas. Outro aspecto que merece ser destacado é a característica voluntária do trabalho do agente, minimizando o risco de produção forçada de material para fins de benefício acadêmico. Cada agente conseguiu entrevistar 60 trabalhadores em um prazo de três meses, conseguindo um levantamento de 360 respondentes, nas diversas faixas etárias a partir dos 20 anos de idade, compondo 5 estratos com amplitude de 10 anos, a saber: 20 e 30 anos, de 31 a 40 anos, de 41 a 50 anos, de 51 a 60 e acima de 60 anos, porém, 111 questionários foram desconsiderados, pois estavam incompletos impossibilitando o cálculo do ICT. Foi considerado então, uma amostra de 249 trabalhadores na primeira coleta para levantamento do

ICT. Seis meses depois foi realizada uma nova coleta sendo que dos 249 respondentes 103 responderam novamente para levantamento do ICT, aferição da força de preensão palmar através do dinamômetro, peso e altura. A partir da segunda coleta é que foi analisado os dados do ICT e dinamômetro e também comparado os ICTs. As respostas foram estratificadas por faixa etária, com o objetivo de levantar evidências a respeito da capacidade para o trabalho e o segmento econômico ao qual o trabalhador pertence como serviços, indústria e rural.

Após a coleta dos dados, estes foram tratados estatisticamente através do uso de técnica de Análise de variância (ANOVA), por meio do software Minitab, identificando o grau de correlação entre a capacidade para o trabalho dos trabalhadores respondentes voluntários em suas diversas faixas etárias, e os segmentos econômicos a que pertencem. Foi realizada também, uma revisão bibliográfica sobre as exigências de cada segmento econômico de trabalho que foi comparada com os resultados obtidos a partir da aplicação do questionário. Avaliando se as condições de trabalho em cada segmento afetam a capacidade para o trabalho.

O segundo instrumento (ANEXO 02) é a utilização do dinamômetro da marca Jamar®. A dinamometria manual consiste em um teste simples e objetivo que tem como princípio a aferição da força máxima voluntária de preensão manual. Consiste num teste realizado com um aparelho portátil chamado dinamômetro sendo um procedimento rápido, de baixo custo e pouco invasivo (FIGUEIREDO et al., 2007).

A dinamometria é recomendada pela American Society of Hand Therapists (ASHT) para mensurar a força de aperto em pessoas com diversas desordens que comprometem os membros superiores. Desta forma a American Society of Hand Therapists (ASHT) recomenda que o avaliado esteja confortavelmente sentado, posicionado com o ombro aduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço em posição neutra e, por fim, a posição do punho pode variar de 0 a 30° de extensão. (MATHIOWETZ, et al. 1985). Serão registradas três medidas para cálculo da média aritmética, respeitando-se um período de um minuto de repouso entre uma medida e outra.

5 Análise de Dados e Discussão

O objetivo desta seção é apresentar e analisar os dados coletados entre os trabalhadores. A partir da coleta de dados com os trabalhadores, buscou-se realizar a análise na seguinte ordem:

- Análise descritiva dos dados coletados visando traçar o perfil e a caracterização da amostra levantada;
- Análise de variância ANOVA, que busca tratar das diferenças entre os subgrupos encontrados em relação ao ICT;
- Análise de regressão múltipla, que trata do efeito conjunto de todas as variáveis, peso, altura, média das medidas e idade em função do ICT;

5.1 Análise descritiva, caracterização da amostra

Como explicado anteriormente, seis meses após a primeira coleta do índice de capacidade para o trabalho (ICT 1), foi realizada uma segunda, envolvendo a mesma amostra (249 respondentes), no entanto, destes, apenas 103 se dispuseram a participar. Nesta segunda etapa foram coletados os índices de capacidade para o trabalho (ICT 2), a força de preensão palmar através do dinamômetro, o peso e a altura dos sujeitos. A análise estatística tomou como base os dados coletados na segunda coleta. A amostra foi estratificada em 5 estratos com amplitude de 10 anos. O índice de capacidade para o trabalho é uma variável discreta que varia dentro do intervalo de 7 a 49. Associado a cada indivíduo participante da amostra foram medidas várias covariáveis dadas por:

(1) Segmentos da economia:

- 1 Serviço
- 2 Indústria
- 3 Rural

(2) Esforço

- 1 Físico
- 2 Mental
- 3 Físico/Mental

(3) Sexo:

- 1 Feminino
- 2 Masculino

(4) Estado civil:

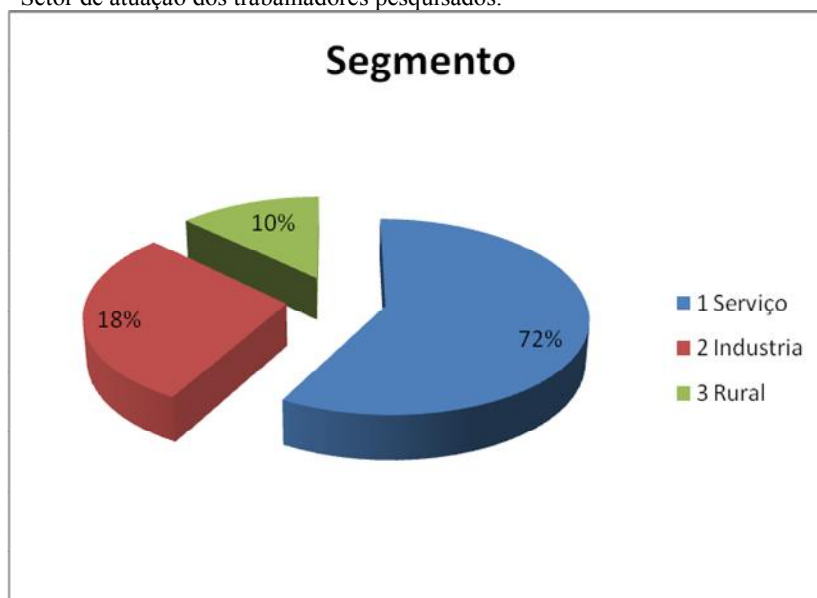
- 1 Solteiro (a)
- 2 Casado (a)
- 3 Vive com companheiro(a)
- 4 Separado(a)/Divorciado(a)
- 5 Viúvo (a)

(5) Escolaridade:

- 1 Ensino fundamental incompleto (não terminou a 8 série)
- 2 Ensino fundamental completo (terminou a 8 série)
- 3 Curso técnico de primeiro grau completo
- 4 Ensino médio incompleto (não terminou o 3 colegial)
- 5 Ensino médio completo (terminou o 3 colegial)
- 6 Curso técnico de segundo grau completo
- 7 Faculdade incompleta
- 8 Faculdade completa
- 9 Pós-graduação incompleta/completa

Os entrevistados pertencem aos setores de serviços, industrial e rural, com as seguintes representações 72%, 18% e 10% respectivamente, como pode ser visto no gráfico 1.

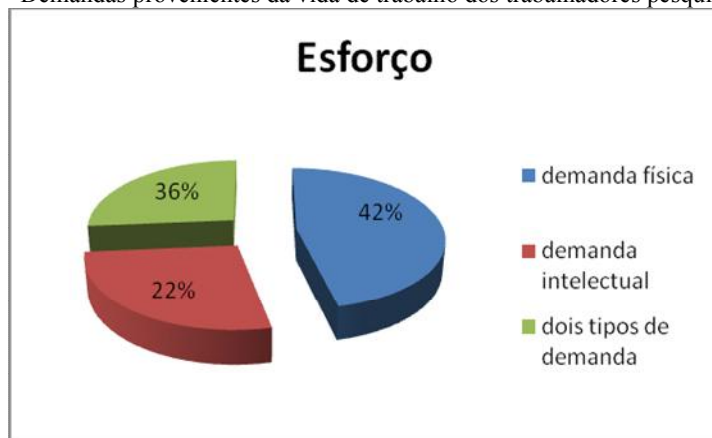
Gráfico 1 – Setor de atuação dos trabalhadores pesquisados.



Fonte: elaboração própria.

Quanto às exigências do trabalho, 42% relataram que as demandas são de natureza física, 22% intelectual e 36% os dois tipos de demandas, conforme gráfico 2, a seguir.

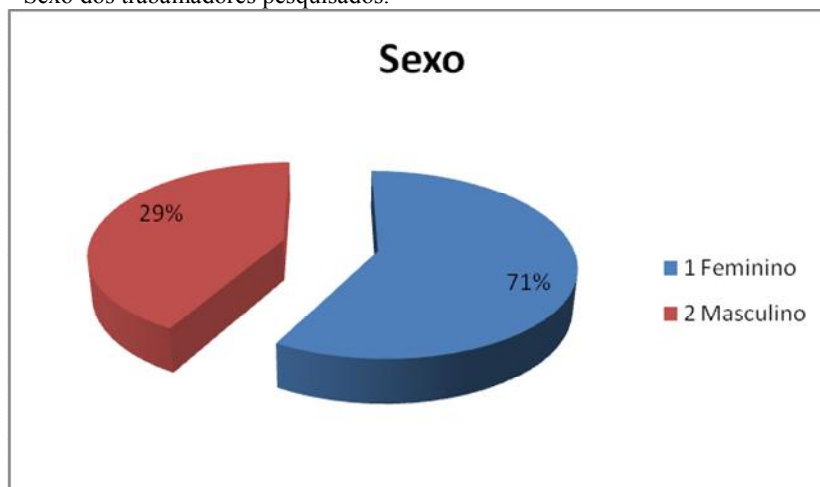
Gráfico 2 – Demandas provenientes da vida de trabalho dos trabalhadores pesquisados.



Fonte: elaboração própria.

Participaram do estudo em um primeiro momento, 360 trabalhadores com 20 anos e mais, sendo que 111 foram excluídos da análise por dados incompletos, restando 249 trabalhadores. Destes, apenas 103 se dispuseram a participar novamente do processo de coleta seis meses depois, para levantamento do ICT, aferição da força de preensão palmar através do dinamômetro, peso e altura, dentre eles, 71% do sexo feminino e 29% do sexo masculino, conforme indica o gráfico 3, a seguir.

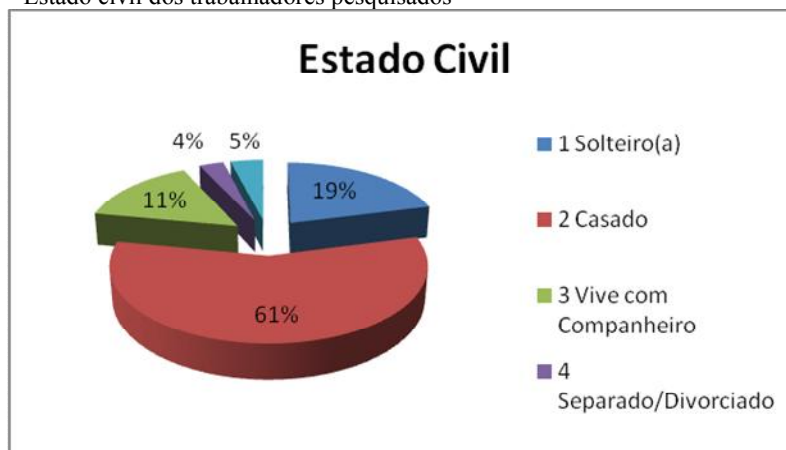
Gráfico 3 – Sexo dos trabalhadores pesquisados.



Fonte: elaboração própria.

A maioria dos entrevistados - 61% são casados e, somados àqueles que vivem com companheiro (a), o percentual atinge 72%. O grupo de separado(a)/divorciado(a) é de 4% e o grupo representado pelos (as) viúvos (as), com percentual de 5% conforme indica o gráfico 4 a seguir.

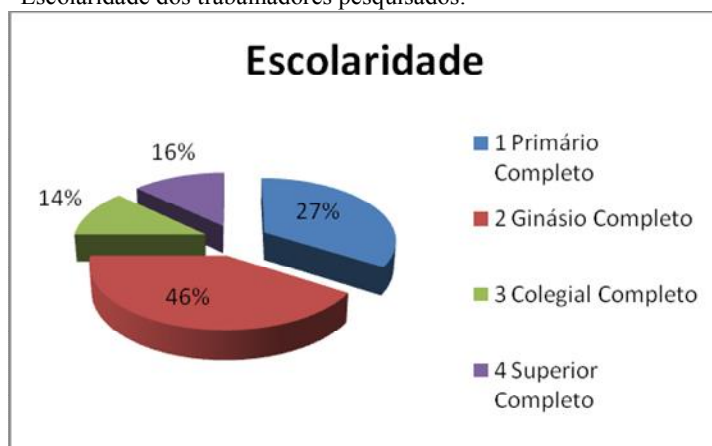
Gráfico 4 – Estado civil dos trabalhadores pesquisados



Fonte: elaboração própria.

Quanto à escolaridade, 27% dos entrevistados têm até o primário completo, 46% até o ginásio completo, 14% o colegial completo e 16% nível superior completo, conforme gráfico 5 a seguir.

Gráfico 5 – Escolaridade dos trabalhadores pesquisados.



Fonte: elaboração própria.

Os dados estatísticos descritivos estão apresentados na tabela 1 e comentados a seguir.

Tabela 1- Estatística descritiva dos dados originais ICT 2

Segmento

Estatística Descritiva: ICT

Variável	segmento	N	Média	DesvioP	Mínimo	Máximo
ICT	serviços	75	40,860	5,015	28,000	49,000
	industria	17	40,29	9,36	13,50	49,00
	rural	11	36,23	8,05	19,50	48,00

Esforço

Estatística Descritiva: ICT

Variável	esforço	N	Média	DesvioP	Mínimo	Máximo
ICT	físico	43	39,13	7,85	13,50	49,00
	mental	23	41,630	4,307	30,000	49,000
	físico/mental	37	40,757	5,315	28,000	49,000

Sexo

Estatística Descritiva: ICT

Variável	sexo	N	Média	DesvioP	Mínimo	Máximo
ICT	feminino	75	39,960	6,233	13,500	49,000
	masculino	28	41,11	6,71	19,50	49,00

Estado civil

Estatística Descritiva: ICT

est		N	Média	DesvioP	Mínimo	Máximo
Variável	civil					
ICT	solteiro	19	40,77	6,65	26,00	49,00
	casado	62	40,048	6,653	13,500	49,000
	vive companheiro	12	38,88	6,18	28,50	47,50
	separado	5	43,13	2,25	40,00	45,00
	viúvo	5	42,38	4,50	36,00	46,00

Escolaridade

Estatística Descritiva: ICT

Variável	escol	N	Média	DesvioP	Mínimo	Máximo
ICT	1	21	36,52	8,88	13,50	48,00
	2	2	37,25	5,30	33,50	41,00
	3	4	41,00	8,29	32,00	49,00
	4	1	37,000	*	37,000	37,000
	5	1	45,000	*	45,000	45,000
	6	1	42,500	*	42,500	42,500
	7	43	40,500	5,874	26,000	49,000
	8	1	45,000	*	45,000	45,000
	9	11	42,409	2,844	37,500	45,500
	10	2	44,25	2,47	42,50	46,00
	11	12	42,88	4,16	37,50	49,00
	12	1	39,500	*	39,500	39,500
	13	3	40,83	4,25	36,00	44,00

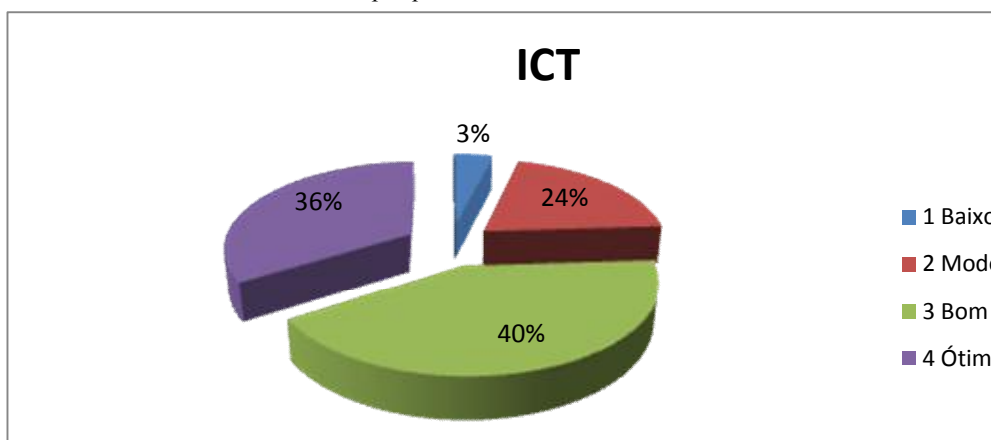
Fonte: elaboração própria.

Foi realizado uma análise descritiva dos dados selecionados como mostra a tabela 1, foi observado que aparentemente não há diferenças entre os índices de capacidade para o trabalho (ICT2) avaliados separadamente para cada covariável. Observou-se no segmento de serviços(1) um maior número de pessoas em relação aos outros segmentos, indústria(2) e

rural(3), provavelmente devido à cidade ser pequena e não ter outras possibilidades de trabalho em outras atividades. É importante ressaltar que vários estudos têm demonstrado que a demanda física é aquela que mais compromete a capacidade do trabalhador, comparada à demanda intelectual. Considerando os trabalhadores atualmente, 42% deles relatam que a principal exigência de seu trabalho é de ordem física (esforço físico, movimentação, rapidez, visualização), 22% relatam exigência de ordem intelectual ou emocional (raciocínio, atenção, concentração e relacionamento com outras pessoas) e 36%, os dois tipos de exigências (gráfico 2). Em relação ao sexo observou-se uma predominância entre os trabalhadores entrevistados, 71% é do sexo feminino (gráfico 3), quanto ao estado civil observou que 61% dos trabalhadores são casados (gráfico 4) e em relação à escolaridade, 46% concluíram o ginásio completo (gráfico 5).

Por fim, a análise do índice de capacidade para o trabalho, ICT, demonstra que a maioria dos trabalhadores (76%) têm um ICT considerado bom ou ótimo e (27%) deles, tem um ICT considerado baixo ou moderado, conforme gráfico 6 a seguir.

Gráfico 6 – ICT 1 dos trabalhadores pesquisados.



Fonte: elaboração própria.

5.2 Análise estatística dos dados coletados – análise de variância – ANOVA

A análise de variância ANOVA aqui apresentada, busca tratar, através de seus resultados, das diferenças no ICT médio entre os subgrupos encontrados em relação às variáveis acima apresentadas. Espera-se elucidar, nesta análise, se as variáveis apresentadas podem influenciar ou não no ICT médio dos trabalhadores.

Na tabela 2, a seguir, apresenta-se o resultado do valor de p para todas as variáveis estudadas, para verificar aquelas que apresentam diferenças significativas no ICT médio de cada grupo, ou seja, um nível de significância menor ou igual a 0,05.

Tabela 2 – Resultado do valor de p para as variáveis estudadas na análise de variância ANOVA.

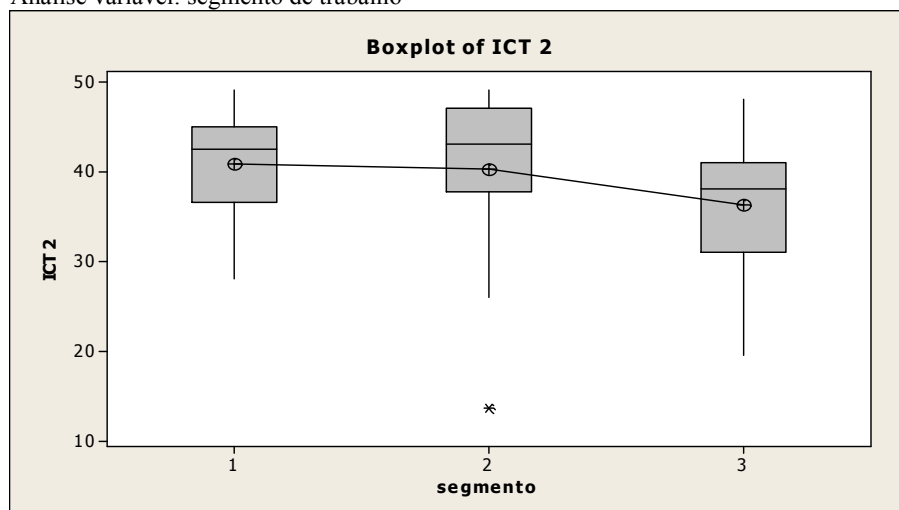
Variáveis – análise de variância Anova	Valor de p	Significância – valor de p
Segmento	0,077	Valor de p > 0,05
Esforço	0,267	Valor de p > 0,05
Sexo	0,418	Valor de p > 0,05
Estado Civil	0,851	Valor de p > 0,05
Escolaridade	0,340	Valor de p > 0,05

Fonte: elaboração própria.

As variáveis correspondentes a esforço, sexo, estado civil e escolaridade não levantam indícios de relevância para o ICT apresentado pelos grupos.

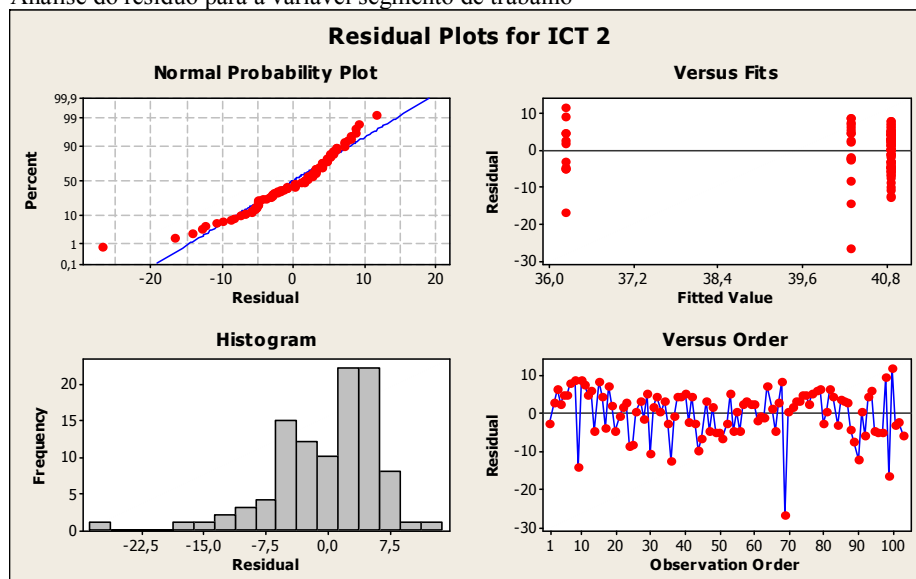
A primeira variável tratada diz respeito ao segmento (1 Serviço, 2 Indústria e 3 Rural). Para a variável segmento rural foi o que apresentou os valores mais baixos de ICT, porém não é possível afirmar que os valores médios do ICT exerçam influência sobre a capacidade para o trabalho dos trabalhadores estudados. A figura 7 e 8 mostram o comparativo entre os valores de ICT por segmento e a análise do resíduo respectivamente.

Figura 7 - Análise variável: segmento de trabalho



Fonte: elaboração própria.

Figura 8 - Análise do resíduo para a variável segmento de trabalho



Fonte: elaboração própria.

É possível observar que não há diferença significativa entre ICT para níveis diferentes de segmento em um nível de significância igual a 5% (valor- $p < 0,05$) para o teste de hipótese de igualdade de médias do ICT transformado para trabalhadores em cada nível de segmento da amostra. Também observa-se dos gráficos dos intervalos de confiança 95% para as médias a diferença entre a média para ICT no nível 3 (atividade rural) que indica valores menores que para os níveis 1 e 2 respectivamente serviço e indústria.

5.3 Análise estatística dos dados coletados – análise de regressão múltipla

Para avaliar a interferência conjunta de todas as covariáveis idade, peso, altura e a média das medidas realizadas para verificação da força de prensão manual através do equipamento dinamômetro da marca Jamar® sobre o ICT, foi utilizada a análise de regressão múltipla considerando sua condição de normalidade apresentada na figura 9 através das análises de seus resíduos. Os valores de p que denotam a significância das diferenças entre as covariáveis envolvidas podem ser observadas na tabela 3 a seguir, com destaque para a covariável idade, a única significativamente diferente ($p < 0,05$):

Tabela 3 – Resultado do valor de p para as variáveis estudadas na análise de regressão múltipla

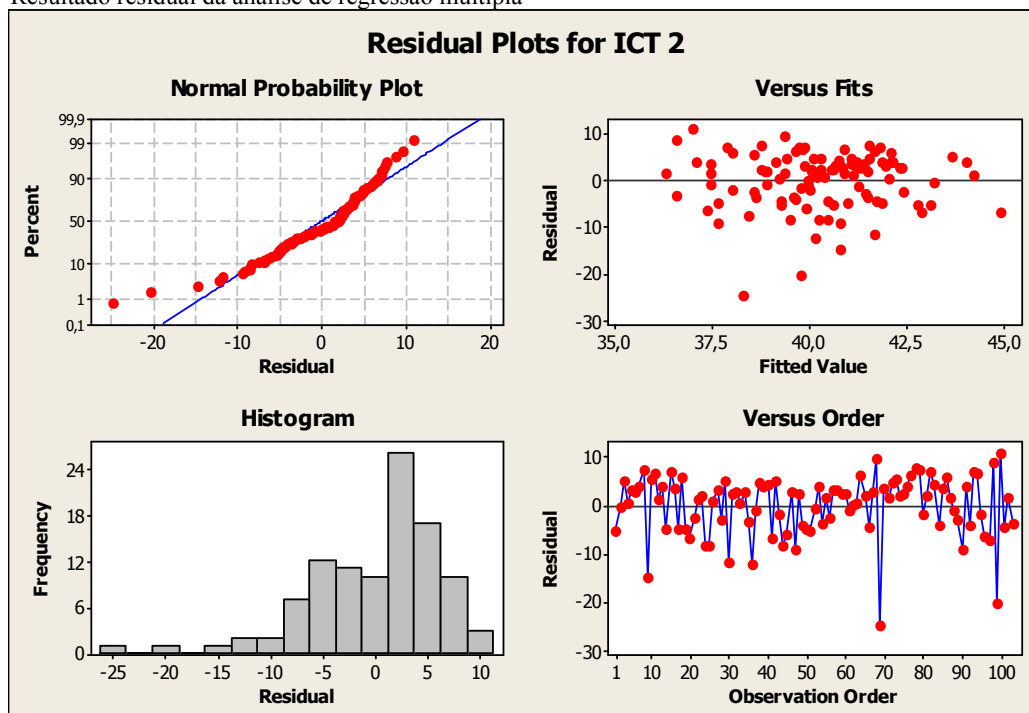
Variáveis – análise de Regressão Múltipla	Valor de p	Significância – valor de p
Idade	0,039	Valor de $p < 0,05$
Peso	0,922	Valor de $p > 0,05$
Altura	0,480	Valor de $p > 0,05$
Média das medidas da FMP	0,139	Valor de $p > 0,05$

Fonte: elaboração própria.

As covariáveis peso, altura e média das medidas não apresentam efeitos significativos na resposta ICT (os parâmetros de regressão associados não são estatisticamente diferentes de zero). A covariável idade tem efeito significativo na resposta ICT (valor $p < 0,05$).

Foi observado que o fator idade também interfere diretamente na capacidade para o trabalho, ou seja, à medida que a idade aumenta ocorre à diminuição do índice de capacidade para o trabalho, corroborando outras pesquisas que utilizaram o ICT para avaliar a capacidade de trabalho de profissionais.

Figura 9 – Resultado residual da análise de regressão múltipla



Fonte: elaboração própria.

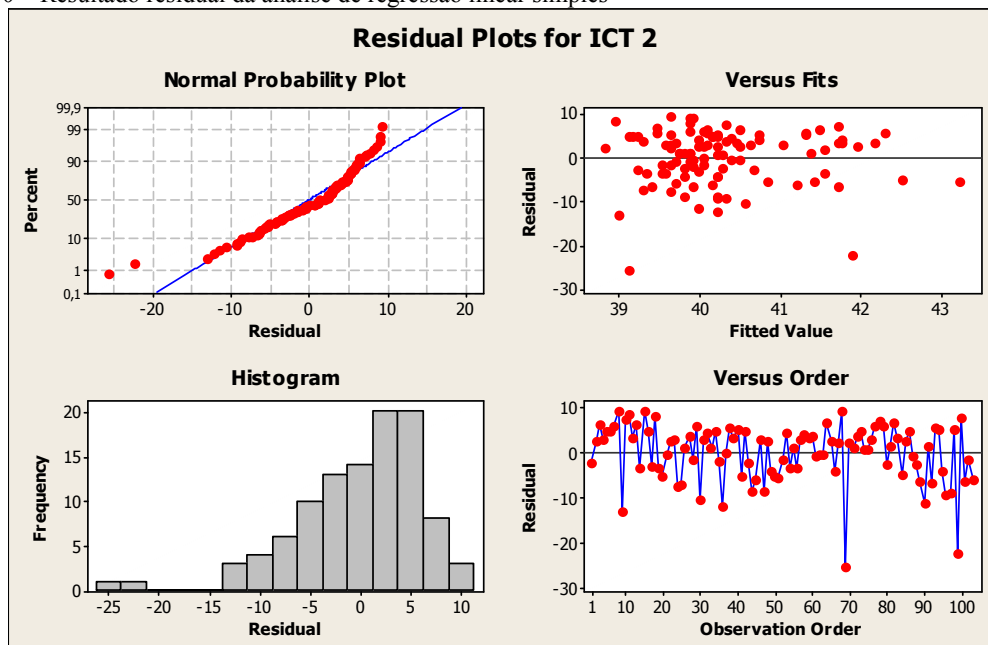
Segundo Jedryka-Góral et al (2006), a capacidade funcional do ser humano, tem seu ápice entre os 15 a 25 anos e inicia seu declínio aos 30 anos, inclusive da força muscular, intensificando-se a partir dos 45 anos de idade e acelerando após os 50 anos. Após os 30 anos, a capacidade do indivíduo diminui 1% ao ano, podendo variar de acordo com as funções exercidas, principalmente quando as demandas do trabalho são físicas (FASSI et al, 2013).

5.4 Análise estatística dos dados coletados – análise de regressão linear simples

Na regressão linear simples, que envolveu a análise do ICT versus a média das medidas de prensão manual, os resultados não apresentaram efeito significativo, ou seja, não foi observada correlação entre os fatores observados. A análise através da regressão

linear simples foi considerada adequada uma vez que a análise de seu resíduo considerou a condição de normalidade como na figura 10 que segue.

Figura 10 – Resultado residual da análise de regressão linear simples



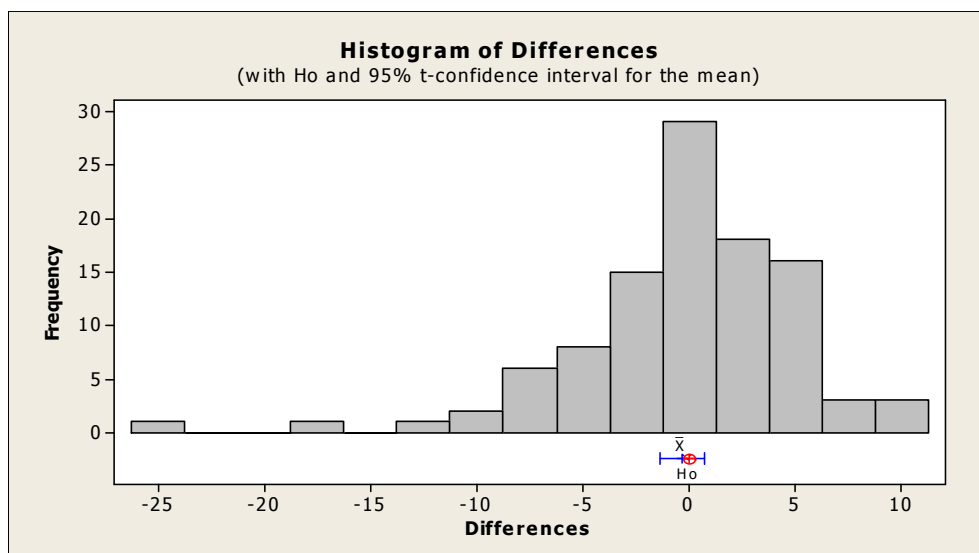
Fonte: elaboração própria

A covariável média das medidas de prensão manual não apresenta efeito significativo na resposta ICT (o parâmetro de regressão associado não é estatisticamente diferente de zero).

5.5 Análise estatística – comparação dos ICT um e ICT dois

O teste de paridade dos valores do ICT 1 e ICT 2 não apresentam efeito significativo na resposta ICT 1 e ICT 2 observado no gráfico 11 a seguir:

Figura 11 – Histograma ICT 1 e ICT 2



Fonte: elaboração própria

Não há diferença significativa entre ICT 1 e ICT 2 , isto é, a diferença de médias é igual à zero (valor- $p > 0,05$).

Em relação à variável tratada ICT 2 versus média das medidas, para esta variável, a análise não encontrou diferenças nos ICT médio para cada grupo, da mesma forma, a variável correspondente ao ICT 1 comparado ao ICT 2 não apresenta diferenças significativas ao ICT apresentado pelos grupos.

Esta análise permite determinar as variáveis que mais interferem nos valores de ICT e dessa forma, elaborar estratégias que visem a manutenção ou recuperação da capacidade funcional do trabalhador.

6 Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo avaliar a relação entre a capacidade para o trabalho com a força de preensão manual em trabalhadores dos segmentos econômicos, serviços, industrial e rural, através do equipamento dinamômetro da marca Jamar, verificando a influencia da perda da capacidade funcional desses trabalhadores ao longo de suas vidas.

Os dados indicam que o índice de capacidade para o trabalho (ICT) da maioria dos trabalhadores (73%) é considerado bom ou ótimo conforme demonstrado no gráfico 6. Um fato relevante é a ausência de diferença entre os valores de ICT coletados em momentos diferentes da pesquisa, como foi comprovado pelo teste de paridade entre a primeira e a segunda tomada de valores do ICT, seis meses após a primeira coleta.

As covariáveis peso, altura e média das medidas de preensão manual não apresentaram efeitos significativos na resposta ICT (os parâmetros de regressão associados não são estatisticamente diferentes de zero). A covariável idade tem efeito significativo na resposta ICT (valor-p < 0,05), isto é, significativo em um nível de significância igual a 5%.

A partir da análise dos dados é possível observar que o segmento de trabalho que apresentou menor índice de capacidade para o trabalho foi o segmento rural. Este resultado provavelmente está associado às demandas do setor que são basicamente exigências físicas, e há um grande desgaste dos trabalhadores. O resultado encontrado assemelha-se a outros estudos que comprovaram também que trabalhos cuja exigência física é predominante, apresentam menor índice de capacidade para o trabalho. A predominância de atuação dos trabalhadores se deu no segmento de serviços, seguido pela indústria e rural.

Porém, é importante salientar que seriam necessários novos estudos que avaliassem a capacidade de trabalho, dos trabalhadores rurais e que determinassem quais as medidas ou instrumentos que pudessem ser utilizados para melhorar a capacidade de trabalho desses profissionais.

Foi observado também que o fator idade interfere diretamente na capacidade para o trabalho, ou seja, à medida que a idade aumenta ocorre à diminuição do índice de capacidade para o trabalho. Esse resultado também foi encontrado em outras pesquisas que utilizaram o ICT para avaliar a capacidade de trabalho de profissionais.

Um grande problema porém, é que as demandas do trabalho permanecem inalteradas enquanto a idade dos trabalhadores e sua capacidade sofrem alterações, diminuindo sua permanência no mercado de trabalho, assim como a exploração de sua experiência adquirida.

Dessa forma, estudos sobre a capacidade para o trabalho são importantes, pois podem trazer soluções para a flexibilização das tarefas e identificação de requisitos necessários para a promoção da saúde na população de trabalhadores que envelhecem e perdem a capacidade funcional para o trabalho, e ao mesmo tempo, promover eficiência econômica e produtiva para garantir que a habilidade e experiência sejam totalmente utilizadas.

Os dois dispositivos utilizados no presente estudo mostraram ser adequados em outros trabalhos. Sendo o ICT (Índice de Capacidade para o Trabalho) através de perguntas fechadas e o equipamento dinamômetro para avaliar a FPM (Força de Preensão Manual), porém nessa pesquisa não conseguiu mostrar diferenças significativas para a avaliação da capacidade funcional em trabalhadores e força de preensão de diversas faixas etárias.

A preocupação da Ergonomia reside nas condições de trabalho (técnicas, físico-ambientais e organizacionais) que fazem o trabalhador envelhecer mais rapidamente, buscando adequações das mesmas a este, que com o envelhecimento, sofre algumas limitações físicas e fisiológicas.

O envelhecimento pode e deve ser visto como uma oportunidade de consolidar valorização profissional e resultados produtivos, através de estratégias operacionais que valorizem experiência, maturidade, disposição, comprometimento. Os avanços na medicina, nas condições de saúde e saneamento, têm contribuído para que a população trabalhadora envelheça em melhores condições do que no passado. Assim, ao chegar aos 60 anos, se sentem aptos e estimulados ao trabalho.

Todavia, as políticas públicas existentes, embora importantes, são insuficientes visto que os trabalhadores brasileiros que envelhecem ainda não têm medidas concretas que viabilizem sua permanência no mercado.

Dessa forma, as conclusões desta pesquisa contribuem cientificamente com a saúde pública e ocupacional, bem como, com a ergonomia, pois comprovam a necessidade e importância de ações e medidas, como avaliações para a capacidade de trabalho, que visem a sua manutenção.

Referências

- ABERGO (Associação Brasileira de Ergonomia). Norma ERG BR 1001 **Competências Focais Para os Praticantes em Ergonomia**. Aprovada na Assembléia Geral Ordinária da ABERGO [4 de setembro de 2002 | Recife, Pernambuco], 2003.
- ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10ªed. São Paulo, Atlas, 2010.
- ALLAIRE S. H. L. A.; VALLEY M. P.; EVANS S. R.; O'CONNOR G.T; KELLY-HAYES M.; MEENAN R. F.; LEVY D. Y.; FELSON D. T. **Evidence for decline in disability and improved health among persons aged 55 to 70 years: The Framingham Heart Study**. Am J Pub Health, 1999; 89:1678-83.
- ASSIS, M. **Promoção da saúde e envelhecimento: avaliação de uma experiência no ambulatório do Núcleo de Atenção do Idoso da UnATI/UERJ**. 2004. 236f. Tese (doutorado) - Escola Nacional de Saúde Pública/FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2004.
- BALOGUN, J. A.; AKOMOLAFE, C. T.; AMUSA, L. O. **Grip strength: effects of testing posture and elbow position**. Arch. Phys. Med. Rehabil., n.72, p.280-283, 1991.
- BARBOSA, A. R.; SOUZA, J. M. P.; LEBRÃO, M. L.; LAURENTI, R.; MARUCCI, M. de F. N. **Functional limitations of Brazilian elderly by age and gender differences: data from SABE Survey**. Caderno de Saúde Pública. v.21, n.4. 2005.
- BATIZ, E. C.; SANTOS, A. F.; LICEA, O. E. A. **A postura no trabalho dos operadores de checkout de supermercados: uma necessidade constante de análises**. Produção, v. 19, n. 1, p. 190-201, jan./abr. 2009.
- BAÚ, L. M. S. **Fisioterapia do Trabalho: Ergonomia, Legislação e Reabilitação**. 1ª ed. Curitiba, Editora Clã do Silva, 2002.
- BEISSNER, K. L; COLLINS, J. E.; HOLMES, H. **Muscle Force and Range of Motion as Predictors of Function in Older Adults**. Physical Therapy, 2000; vol 80, n 6.
- BELLUSCI, S. M.; FISCHER, F. M. **Envelhecimento funcional e as condições de trabalho em servidores forenses**. Rev. Saúde Pública. São Paulo, v. 33, n. 6, p. 602-609, 1999.
- BELTRÃO, K.; OLIVEIRA, F. **O idoso e a previdência rural**. In: CAMARANO, A. A. (org.). Muito além dos 60: os novos idosos brasileiros. Rio de Janeiro: IPEA, p.307-318, 1999.
- BEPS. **Boletim de Estatística da Previdência Social**, 2006. Disponível em: www.previdencia.gov.br.
- BERQUO E. **Considerações sobre o envelhecimento da população no Brasil**. In: Liberalesso A, Debert GG. Orgs. Velhice e sociedade. Campinas: Papirus; 1999.
- BIANCHETTI, L. A. **Estilo de Vida de Estudantes Trabalhadores do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina - Unidade Jaraguá do Sul (CEFET/SC-JS)**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Física) UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BRANDMILLER, P. A. **Caxias: segmento de impacto da automação bancária.** *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. S. P., v. 22, n. 81, p. 37 – 42, jan/fev/mar., 1996.

BLOCH, F. **Age, work incapacity and retirement: reassessing the roles of old-age and disability retirement in a long life society.** In: INTERNATIONAL RESEARCH CONFERENCE ON SOCIAL SECURITY. 4., Antuérpia, 5 a 7 de maio de 2003.

BOHANNON R. W.; BEAR-LEHMAN J.; DESROSIERS J.; MASSY-WESTROPP, N.; MATHIOWETZ, V.; **Average grip strength: a meta-analysis of data obtained with a Jamar Dynamometer from Individuals 75 years or more of age.** *Journal of Geriatric Physical Therapy* 30(1), 28-30. 2007.

BOLDORI, R. **Aptidão física e sua relação com a capacidade de trabalho dos bombeiros militares do estado de Santa Catarina.** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BONFATTI, R. J. **Bases Conceituais para o Encaminhamento das Interações Necessárias à Análise Ergonômica do Trabalho.** Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2004.

BONSDORFF, M. E.; KOKKO, K.; SEITSAMO, J.; BONSDORFF, M. B.; NYGARD, N.H.; ILMARINEN, J.; RANTANEN, T. **Work strain in midlife and 28-year work ability trajectories.** *Scand J Work Environ Health* 2011;37(6):455-463.

BORGES JÚNIOR N. G; DOMENECH S. C.; SILVA A. C. K.; DIAS J. A.; SAGAWA J. Y. **Estudo comparativo da força de prensão isométrica máxima em diferentes modalidades esportivas.** *Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2009, 11(3): 292-98.

BROWNE, R. C.; DARCUS, H. D.; ROBERTS, C. G.; CONRAD, R.; EDHOLM, O. G.; HICK, W. E.; FLOYD, W. F.; MORANT, G. M.; MOUND, H.; MURRELL, K. F. H.; RANDLE, T. P. **Ergonomics Research Society. British Medical Journal.** 01 (___):1009. 1950.

CAON, F. Z.; SILVA, L. C. M. **Ergonomia de correção: análise ergonômica dos guichês de venda de passagens em estação rodoviária de Porto Alegre.** I Encontro Pan-Americano de Ergonomia-X Congresso Brasileiro de Ergonomia. ABERGO. Rio de Janeiro, 2000.

CARVALHO, J. A. M.; WONG L. I. R.; **A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI.** *Cad Saúde Publica*. 2008;24(3):597-605.

CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A.; **O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico.** *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.19, n.3, p.725-733, mai-jun, 2003.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica.** 5º Ed. São Paulo: Pretice Hall, 2002.

CHAIMOWICZ, F.; **A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas.** *Rev. Saúde Pública*, v.31, n.2, p.184- 200, 1997.

- CHRISTOPH, K. S.; VOELPEL, S. C. **Analyzing the Effectiveness of Contemporary Aging Workforce Management: The Case of Daimler AG.** *Organizational Dynamics*, Vol. 38, No. 4, pp. 305–311, 2009.
- CHUNG, M.; WANG, M. **The effect of age and gender on joint range of motion of worker population in Taiwan.** *International Journal of Industrial Ergonomics* 39 (2009) 596–600.
- CIRNE, A. M.; OLIVEIRA, L. S. B.; SANTOS, P. J. P.; PINTO, V. R. S. **Trabalhadores do comércio: como não negociar a saúde.** *CadernosSaúde do trabalhador*. INST/CUT, 2010.
- CLARO, M. M. F. **Condições de vida, trabalho e saúde dos trabalhadores de comércio em relação à sazonalidade turística.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Psicologia. p. 1-218. Florianópolis. SC, 2002.
- COCKELL, F. F. **Incorporação e Apropriação dos Resultados de uma Intervenção Ergonômica: Um Estudo de Caso.** 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) UFSCar, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- COIMBRA J. R. C. E. A. **Entre a liberdade e a dependência: reflexões sobre o fenômeno social do envelhecimento.** In: (org). *Antropologia, Saúde e Envelhecimento*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002, p. 11 - 35.
- CORRÊA, F. P. **Carga mental e ergonomia.** Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina UFSC. Florianópolis, 2003.
- COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: Manual técnico da máquina humana.** Belo Horizonte: ERGO, 1996, vol. 1 e 2.
- CRAWFORDT, J. **Working until 70, government policy, economic need and the role of ergonomics and occupational health.** *International Congress Series* 1280 (2005) 29– 34.
- DEFANI J. C.; XAVIER A. A. P; FRANCISCO A. C; KOVALESKI J. L. **Análise dinamométrica da força de preensão manual e o desenvolvimento de LER pelo agente força: um estudo de caso na agroindústria.** XII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil, 7 a 9 de Novembro de 2005.
- DESLANDES, S. F. **A construção do projeto de pesquisa.** In: **MINAYO, M. C. S. (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 12 ed, Petrópolis: Vozes, 1999. cap. 2, p. 31-50.
- DESROSIERS, J.; HÉBERT, R.; BRAVO, G.; ROCHETTE, A. **Age-related changes in upper extremity performance of elderly people: A longitudinal study.** *Experimental Gerontology* 34 (1999) 393–405.
- DIAS J. A.; OVANDO A. C.; KULKAMP, W, BORGES J. N. G. **Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida.** *Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2010, 12 (3): 209-16.
- DIEESE. **Anuário dos trabalhadores 2010-2011. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.** Brasília, DF, 2011.

DOHERTY, T. J.; **Physiology of Aging: Invited Review: Aging and Sarcopenia.** Journal of Applied Physiology, 2003; 95:1717-1727.

D'OLIVEIRA, G. D. F. **Avaliação funcional da força de preensão palmar com o dinamômetro Jamar^R: estudo transversal de base populacional.** 2005. 91f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Católica de Brasília, 2005.

DOURADO, M.; LEIBING, A **Velhice e suas representações: implicações para uma intervenção psicanalítica.** 2002. Disponível em: <www2.uerj.br/~revispsi/v2n2/artigos/artigo4.html>. Acesso em: 20 mar. 2012.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonômica Prática.** Traduzido por Itiro Iida. 2º ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

DURWARD, B. R.; BAER, G. D.; ROWE, P. J. **Movimento funcional humano: mensuração e análise.** São Paulo: Manole, 2001. 233 p.

DUTRA, A. R. A. **Adequação das condições de trabalho ao trabalhador que envelhece.** XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 2007.

ERLICH, A.; BICHARD, J. **The welcoming workplace: designing for ageing knowledge workers.** Journal of Corporate Real Estate 10, n. 4, 273-285, 2008.

ESTEVES, A. C.; REIS, D. C.; CALDEIRA, R. M.; LEITE, R. M.; MORO, A. R. P.; BORGES J. R, N. G. **Força de preensão, lateralidade, sexo e características antropométricas da mão de crianças em idade escolar.** Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 7(2), 2005, p. 69-75.

FARAGHER E. B, CASS, M.; COOPER C. L. **The relationship between job satisfaction and health: a meta-analysis.** Occup Environ Med. 2005;62:105-12.

FARROW, A; REYNOLDS, F. **Health and safety of the older worker.** Occupational Medicine 2012; 62:4-11.

FASSI, M.; BOCQUET, V.; MAJERY, N.; LAIR, M. L.; COUFFIGNAIL, S.; MAIRIAUX, P. **Work ability assessment in a worker population: comparison and determinants of work ability Index and Work Ability score.** BMC public health 13, n. 1, 305, 2013.

FIEDLER, N. C.; VENTUROLI, F.; MINETTI, L. J. **Análise de fatores ambientais em marcenarias no Distrito Federal.** Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient., Campina Grande, v. 10, n. 3, set. 2006

FIGUEIREDO, I. M.; SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C.; SILVA, F. C.; SOUZA, M. A. **Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar.** Acta Fisiatr.; 14(2): 104 – 110; 2007.

FISCHER, F. M; BORGES, N. S.; ROTENBERG, L.; LATORRE, M. R. D. O.; SOARES, N. S.; ROSA, P. L. F. S.; NAGAI, R.; LANDSBERGIS, P. A. (in). **Capacidade para o trabalho em trabalhadores de enfermagem.** Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, 2005.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Universidade Estadual do Ceará UECE, 2002.

FRANKEN, R. A.; TADDEI, C. F. G.; MAIA, I. G. **Extrato da I diretriz do grupo de estudos em cardiogeriatría da sociedade brasileira de cardiologia – hipertensão arterial sistêmica**. Arq Bras Cardiol, v.79(suplemento I), p.1-46, 2002.

FRANKLIN, B. A. **Diretrizes do ACMS para os testes de esforço e sua prescrição**. Tradução Giuseppe Taranto. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

FREDERIKSEN, H.; HJELMBORG, J.; JAKOB M. M. M.; VAUPEL J. W.; CHRISTENSEN, K. **Age Trajectories of Grip Strength: Cross-sectional and Longitudinal Data Among 8, 342 Danes Aged 46 to 102**. 2006.

FREITAS E. V. A atividade física na terceira idade. In: Oliveira MAB, Nobrega ACL, Organizadores. **Tópicos especiais em medicina do esporte**. Rio de Janeiro: Atheneu: 2003. p. 121-32.

FRENEDA, E. G. **Meio Ambiente do Trabalho, Ergonomia e Políticas Preventivas: Direitos e Deveres**. 2005. Dissertação (Mestrado em Direito Econômico e Social) PUCPR, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

GARRIDO, R.; MENEZES, P. R.; **O Brasil está envelhecendo: boas e más notícias por uma perspectiva epidemiológica**. Rev. Bras. Psiquiatria, v.24, Supl. I, p.3-6, 2002.

GIATTI, L.; BARRETO S. M. **Saúde, trabalho e envelhecimento no Brasil**. Caderno Saúde Pública. 2003; 19(3): 759-71.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa** - 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**. 5. ed. Artmed: Adaptando o trabalho ao homem, 2005.

GREENLUND, L.; NAIR, K. **Sarcopenia - consequences, mechanisms, and potential therapies**. Mechanisms of Ageing and Development, v. 124, p. 287-299, 2003.

GUÉRIN, F; LAVILLE, A; DANIELLOU, F; DURAFFOURG, J; KERGULEN, A;. **Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da Ergonomia**. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.

GUIMARÃES, L. B. M. **Ergonomia de Processo: Histórico, Ambiente**. 1ª Ed. Porto Alegre, RS, Editora Lia Buarque de Macedo Guimarães, 2004.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**. Rio de Janeiro, 2009.

IEA. **Core Competences for practioners in Ergonomics**. Triennial Report of the Executive Board of the IEA. IEA Press, Santa Mônica, 2000.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: editora Edgard Blucher, 2005.

ILMARINEN, J. Aging workers. **Occup & Environ Méd**. 2001; 58(8):546-52.

ILMARINEN, J. **The ageing workforce—challenges for occupational health.** Finnish Institute of Occupational Health—Physiology, Helsinki, Finland. Oxford University Press on behalf of the Society of Occupational Medicine, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Ministério do Planejamento, orçamento e gestão. Diretoria de Pesquisas. **Coordenação da População e Indicadores Sociais.** Estudos e Pesquisas. Informações Demográfica e Socioeconômica, n. 21. Síntese dos Indicadores Sociais, Rio de Janeiro, 2007.

JEDRYKA, G. A.; BUGAJSKA, J.; LASTOWIECKA, E.; NAJMIEC, A. **Work Ability in Ageing Workers Suffering From Chronic Diseases.** Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 2006, Vol. 12, No. 1, 17–30.

JORDÃO, N. A. **Dimensão sócio-cultural do envelhecimento: discriminação e preconceitos em relação aos idosos.** Conferência realizada durante o Seminário sobre “Velhice: realidade social”, realizada em Curitiba (PR), de 28 a 31 de outubro de 1986.

KENDALL, P. F.; ELIZABETH, M. C. C. **Provas e Funções.** 5. ed. São Paulo: Manole, 2007.

KROEMER, K. H. E.; GRANDEJEAN, E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem.** Porto Alegre: Bookman editora, 2005.

LACAZ F. A. C. **Qualidade de vida no trabalho e saúde-doença.** Ciência Saúde Coletiva. 2000; 5(1):151-61.

LAVILLE, A. **Ergonomia.** Trad.: Márcia Maria Neves Teixeira. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1977.

LEE, R.; MASON, A. **Some Macroeconomic Aspects of Global Population Aging. Demography,** Volume 47, Supplement, 2010, pp. S151-S172.

LEVY M. S. F.; PAGLIARO, H. **The aging of working-age population in Brazil,** In: 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association; 1997. Tampere, Finland. Mendes RA. Ginástica Laboral. São Paulo: Manole; 2004.

LIIRA, J.; MATIKAINEN, E.; LEINO-ARJAS, P.; MALMIVAARA, A.; MUTANEN, P.; RYTKÖNEN, H.; JUNTUNEN, J. **Work ability of middle-aged finnish construction workers: a follow-up study in 1991-1995.** International Journal of Industrial Ergonomics, v.25, p.447-81, 2000.

LINO, D.; DIAS, E. C. **A globalização da economia e os impactos sobre a saúde e a segurança dos trabalhadores.** Disponível em:< <http://www.instcut.org.br/art03.htm>>. Acesso em: 22 fev.2012.

LINS, B. M. M. Org. **Velhice ou terceira idade?** Estudos antropológicos sobre identidade, memória e política. 2a ed. Rio de Janeiro: FGV; 2000.

LUCAS, R. W. C. **Fisioterapia Forense: Perícias Judiciais e Extrajudiciais para Fisioterapeutas/Ricardo das Chagas Lucas – Forianópolis: Rocha Soluções Gráficas, SC, 2009.**

LÚCIO, C. C.; ALVES, S. A.; RAZZA, B. M.; SILVA, C. P.; PASCHOARELLI, L. C. **Trajetória da ergonomia no Brasil: aspectos expressivos da aplicação em desing.** Cultura Acadêmica, p. 92 –103, São Paulo, 2010.

MAIA, I. M. O. **Avaliação das Condições Posturais dos Trabalhadores na Produção de Carvão Vegetal em Cilindros Metálicos Verticais.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) UTFPR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa.** 2. ed. São Paulo:, Atlas, 2005.

MARTINS, M. C. **Ergonomia e LER/DORT.** 2002. Disponível em HTTP: // www.ergonet.com.br/download/ergonomia-lombalgias.pdf. Acessado em 3/3/2012.

MATHIOWETZ, V.; RENNELS, C.; DONAHOE, L. **Effect of elbow position on grip and key pinch strength.** J. Hand. Surg., v. 10a, p. 694-7, 1985.

MATHIAS, P. J. **Manual de metodologia da pesquisa científica.** 2. ed. São Pulo, Atlas, 2010.

McDERMOTT, H. J.; KAZI, A. M.; HSLAM, C. **Developing occupational health services for active age management.** Occupational Medicine 2010;60:193–204.

MCMAHAN, S.; PHILLIPS, K. America's aging workforce: **Ergonomic solutions for reducing the risk of CTDs.** American Journal of Health Studies; 1999; 15, 4; ProQuest Research Library pg. 199.

MEIRA, L. F. **Capacidade para o trabalho, fatores de risco para as doenças cardiovasculares e condições laborativas de trabalhadores de uma indústria metal-mecânica de Curitiba.** Dissertação (Mestrado) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.

MEISTER, D. **The history of human factors and ergonomics.** Ed. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Mahwah; 382p, 1999.

MENDES, M. R. S. S. B. **The social situation of elderly in Brazil: a brief consideration.** Acta Paul Enferm. 18(4):422-6, 2005.

BRASIL, Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil; **Doenças Relacionadas ao Trabalho;** 2001. p.17-26.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Manual de aplicação da norma regulamentadora nº 17.** 2 ed. Brasília: MIE, SIT, 2002.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. M. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações.** Rio de Janeiro: Editora 2AB Ltda, 2000.

MOSCOVICI, F. **Renascença organizacional.** 8 ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 2000. 129 p.

MURREL, K. F. H. **Ergonomics: Man in his working environment.** London : Chapman and Hall, 1965. 496 p.

NÉRI, A. L. O fruto dá sementes: processos de amadurecimento e envelhecimento. In: (org) **Maturidade e velhice: trajetórias individuais e socioculturais**. Campinas, SP: Papirus, 2001. cap. 1, p. 11-52.

NÉRI, A. L. **Atitudes e crenças sobre a velhice**: análise de conteúdo de textos do jornal O Estado de São Paulo, publicados entre 1995 e 2002. In: SIMSON, O. R. M. V.; NERI, A. L.; CANCHIONI, M. (org). **As múltiplas faces da velhice no Brasil**. São Paulo: Alínea, 2006. p. 13 - 54.

ODEBRECHT, C. **Adequação do trabalho ao trabalhador que envelhece: recursos auxiliares**. Tese Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.

OMS. **Global strategy on occupational health for all: the way to health at work**. Recommendation of the second meeting of the WHO Collaborating Centres in Occupational Health, 11-14 Oct.r 1994, Beijing, China. Global report: **preventing chronic diseases: a vital investment**. 2005.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos**. 5 ed. México: G. Gili, 1993. 320 p.

PASCHOAL, S. M. P.; FRANCO, R. P.; SALLES, R. F. N. **Epidemiologia de Envelhecimento**. In: PAPALÉO NETTO, M. Tratado de Gerontologia. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2007. cap. 4, p. 39 - 56.

PASCALE, M. A. **Ergonomia e Alzheimer: a contribuição dos fatores ambientais como recurso terapêutico nos cuidados de idosos portadores da demência do tipo Alzheimer**. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. P. 1-120. Florianópolis, 2008.

PRIBERAM. **Priberam informática dicionário de língua portuguesa on line**. 2004 Disponível em < <http://www.priberam.pt/dlpo/dlpo.aspx>>. Acesso em: 25 de junho de 2012.

POHJONEN T. **Key components of work ability and how to maintain them. Työterveiset (Pain) [periódico na internet]**. 1999;1(Spec N):4-5. Disponível em <http://www.ttl.fi/Internet/English/Information/Electronic+journals/Tyoterveiset+journal/199901+Special+Issue/02.htm> [acesso em 14 jun 2012].

RAMOS, L. R. **Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano**: Projeto Epidoso, São Paulo. Cadernos de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 793-798, mai./jun., 2003.

RANTANEN T.; GURALNIK J. M.; FOLEY D, M. R; LEVEILLE S.; CURB J. D.; White L. **Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability**. JAMA. 1999; 281: 558-60.

RIO, R. P.; PIRES, L. **Ergonomia: Fundamentos da Prática Ergonômica**. 3º ed. Editora São Paulo, 2001.

RIZZATTI, M. Z. **Análise ergonômica do trabalho: Um enfoque na saúde do trabalhador no setor de montagem de uma indústria**. 2000. 63f. Monografia (Especialização em

Engenharia de Segurança no Trabalho). - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2000.

ROBLEDO, L. M. G. **Concepción holística del envejecimiento**. In: Perez, E. et al. La atención de los ancianos: um desafio para los anos noventa. Washington: OPS, 1994, p. 34 - 44.

RODRIGUES, R. A. P.; KUSUMOTA, L.; MARQUES.; FABRÍCIO, S. C. C.; CRUZ, I. R.; LANGE, C. **Política Nacional de Atenção ao Idoso e a Contribuição da Enfermagem**. Texto Contexto Enfermagem, Florianópolis, v. 16, n. 3, p. 536-545, jul./set., 2007.

SAMPIERI, R. H. **Metodologia de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.

SANDERS, M.S., MCCORMICK, E.J. **Human factors in engineering and design**. 7 ed. New York: McGraw – Hill, Inc., 1993.

SANTOS, N.; FIALHO, F. **Manual da análise ergonômica no trabalho**. Curitiba: Gênese, 1997. 315p.

SAYERS S. P.; GURALNIK J. M.; THOMBS L. A.; FIELDING R. A. **Effect of leg muscle contraction velocity on functional performance in older men and women**. J Am Geriatr Soc 2005 Mar;53(3):467-71.

SCHWATKA, N. V.; BUTLER, L. M.; ROSECRANCE, J. R. **An Aging Workforce and Injury in the Construction Industry**. Epidemiologic Reviews Vol. 34, 2012.

SEIBT, R.; SPITZER, S.; BLANK, M.; SCHEUCH, K. **Predictors of work ability in occupations with psychological stress**. J Public Health (2009) 17:9–18.

SELL, I. Projeto do Trabalho Humano: **melhorando as condições de trabalho**. Florianópolis: Editora UFSC, 2002.

SILVA, L. R. F. **Da velhice à terceira idade: o percurso histórico das identidades atreladas ao processo de envelhecimento**. Revista História, Ciências, Saúde, Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 155 - 168, jan./mar., 2008.

SILVA, J. C. P.; PASCHOARELLI, L. C. **A Evolução Histórica da Ergonomia no Mundo e Seus Pioneiros** (orgs.). – São Paulo: Cultura Acadêmica editora, 2010.

SILVERSTEIN, M. **Designing the Age-Friendly Workplace**. Every year, more wrinkles are showing up at work as the 80 million Americans born between 1946 and 1964 are entering their 60s with many potentially productive years still ahead. Occupational Hazards 29, December, 2007.

SKELTON, D. A. **Strength, power and related functional ability of healthy people aged 65-89 years**. Age Ageing, v. 23, n.5, p. 371-377, Sept. 1994.

SLACK, N. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

SOARES, M. M. **Ergonomics in Latin America: Background, trends and challenges**. Applied Ergonomics. 37 (04): 555-561, 2006.

SOUZA, E. R.; MINAYO, M. C. S.; XIMENES, L. F.; DESLANDES, S. F. **O idoso sob o olhar do outro.** In: MINAYO, M. C. S.; COIMBRA JUNIOR, C. E. A. (org) Antropologia, Saúde e Envelhecimento. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002. p. 191 - 209.

SOUZA, N. I. **Organização Saudável: Pressupostos Ergonômicos.** 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

STAKE, R. E. **Estudos de caso em pesquisa e avaliação educacional.** Educação e Seleção, n. 7, jan/jun. 1983.

TAKEDO, F. **Configuração ergonômica do trabalho em produção contínua: o caso de ambiente de cortes em abatedouro de frangos.** Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção. Universidade federal do Pará. Ponta Grossa. 172 f, 2010.

THOMPSON, L. V. **Skeletal Muscle Adaptations with Age, Inactivity, and Therapeutic Exercise.** J Orthop Sports Phys Ther, 2002; 32:44-57.

TINOCO, F. P. **Dificuldades na atividade consultiva de Ergonomia no Brasil: Um estudo sobre a percepção de profissionais com alta senioridade.** Dissertação (mestrado)– UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção. 78 p, Rio de Janeiro, 2010.

TUOMI, K.; ILMARINEM, J.; JAHKOLA, A.; KATAJARINNE, L.; TULKKI, A. **Índice de capacidade para o trabalho.** São Carlos: EDUFSCAR; 2005.

TUOMI, K. **Índice de capacidade para o trabalho.** Traduzido por Frida Marina Fischer (Coord). São Carlos. EDUFSCar, 2010.

UNO – United Nations Organization. Department of International Economic and Social Affairs, **The world aging situation: strategies and policies; technical report.** Nova Iorque, 1985.

VAHL N. E. **Qualidade de vida e capacidade de trabalho em diferentes faixas etárias dos funcionários da CELESC.** 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

VANDERVOORT, A. A. **Aging of the Human Neuromuscular System.** Muscle Nerve, 2002; 25:17-25.

VERAS, R. Envelhecimento Humano: **Ações de Promoção à Saúde e Prevenção de Doenças.** In: FREITAS EV, PY L, CANÇADO, F. A. X., DOLL, J., GORZONI, M. L. Tratado de Geriatria e Gerontologia. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006; cap. 13, pg 144.

VIDAL, M. C. **Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na empresa.** Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2003.

VILLAR, R. M. S. **Produção do Conhecimento em Ergonomia na Enfermagem.** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

WAINSTEIN S. **Estresse, índice de capacidade de trabalho, atividade física e composição corporal em profissionais do telejornalismo.** 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

WALDVOGEL, B. C. **A população trabalhadora paulista e os acidentes do trabalho fatais.** São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 42-53, 2003.

WATKINS, J. **Estrutura e função do sistema musculoesquelético.** Porto Alegre: Atheneu, 2001.

WEEDMEESTER, J. D. B. **Ergonomia Prática.** 3º ed. Editora Edgard Blucher Ltda, 2012.

WELLE, M. C. S. **Fadiga e capacidade para o trabalho entre trabalhadores rurais de flores e plantas da região de Holambra – SP.** Dissertação de Mestrado Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas, SP: s.n., 2008.

WILLIAMS, S. N.; CRUMPTON, L. L. **Investigating the work ability of older employees.** International Journal of Industrial Ergonomics, v.20, p.241-9, 1997.

WILLIAMS, G. N.; HIGGINS, M. J.; LEWEK, M. D. **Aging skeletal muscle: physiologic changes and the effects of training.** Phys Ther. 2002;82:62– 68.

WISNER, A. **Por dentro do Trabalho - Ergonomia: Método e Técnica.** São Paulo: FTD/Obaré, 1987. 189p

Anexo 1: Questionário Aplicado

Índice de Capacidade para o Trabalho – ICT

O questionário a seguir foi elaborado pelo Instituto de Saúde Ocupacional da Finlândia (Finnish Institute of Occupational Health), com o objetivo de medir a capacidade para o trabalho e alguns fatores que podem afetar essa condição. Foi traduzido e adaptado por pesquisadores das seguintes instituições: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo: Departamento de Saúde Ambiental e Centro de Estudos e Pesquisas sobre o Envelhecimento; Universidade Federal de São Carlos: Departamento de Enfermagem; Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública: Centro de Estudos em Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (Meira, 2004).

Dados Gerais – ICT**Sexo**

Feminino 1 []

Masculino 2 []

Idade _____ anos**Estado Conjugal Atual**

Solteiro(a) 1 []

Casado(a) 2 []

Vive com companheiro(a) 3 []

Separado(a) 4 []

Divorciado(a) 5 []

Viúvo(a) 6 []

Escolaridade – Assinalar o nível mais elevado

Primário completo (terminou apenas a 4ª série)..... 1 []

Ginásio incompleto (não terminou a 8ª série)..... 2 []

Ginásio completo (terminou a 8ª série)..... 3 []

Curso técnico de primeiro grau incompleto..... 4 []

Curso técnico de primeiro grau completo..... 5 []

Colegial incompleto (não terminou o 3ª colegial).....6 []

Colegial completo (terminou o 3ª colegial)..... 7 []

Curso técnico de segundo grau incompleto..... 8 []

Curso técnico de segundo grau completo..... 9 []

Faculdade incompleta..... 10 []

Faculdade completa 11 []

Pós-graduação incompleta 12 []

Pós-graduação completa 13 []

1- Qual é a sua ocupação? _____

2- Descreva o que você faz no trabalho: _____

4- Turno de trabalho: _____

5- Há quanto tempo trabalha nesta função? _____

6- Sua função é constante ou sofre alterações? Quanto tempo permanece em cada uma delas? _____

7- Já teve ocupação semelhante? Durante quanto tempo? _____

8- Tem outra ocupação semelhante? _____

Questionário para obtenção do ICT

1) Suponha que a sua melhor capacidade para o trabalho tem um valor igual a 10 pontos.

Assinale com X um número na escala de zero a dez, quantos pontos você daria para sua capacidade de trabalho atual:

[] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Estou incapaz para o trabalho _____ estou em minha melhor capacidade para o trabalho

2.1) Como você classificaria sua capacidade atual para o trabalho em relação às exigências físicas do seu trabalho? (Por exemplo, fazer esforço físico com partes do corpo)

muito boa 5 []

boa 4 []

moderada 3 []

baixa 2 []

muito baixa 1 []

2.2) Como você classificaria sua capacidade atual para o trabalho em relação às exigências mentais do seu trabalho? (Por exemplo, interpretar fatos, resolver problemas, decidir a melhor forma de fazer)

muito boa 5 []

boa 4 []

moderada 3 []

baixa 2 []

muito baixa 1 []

3) Na sua **opinião** quais das lesões por acidentes ou doenças citadas abaixo você possui atualmente. Marque **também** aquelas que foram **confirmadas pelo médico**.

Em minha opinião	Diagnóstico médico
01 lesão nas costas []	[]
02 lesão nos braços/mãos []	[]
03 lesão nas pernas/pés []	[]
04 lesão em outras partes do corpo..... []	[]
Onde? Que tipo de lesão?	
<hr/>	
05 doença da parte superior das costas ou região do pescoço com dores freqüentes []	[]
06 doença da parte inferior das costas com dores freqüentes.....[]	[]
07 dor nas costas que se irradia para a perna (ciática) []	[]
08 dor músculo-esquelética afetando os membros (braços e pernas) com dores freqüentes []	[]
09 artrite reumatóide []	[]
10 outra doença músculo-esquelética.... []	[]
Qual? _____	
<hr/>	
11 hipertensão arterial (pressão alta) ... []	[]
12 doença coronariana, dor no peito durante exercício (angina pectoris) []	[]
13 infarto do miocárdio, trombose coronariana []	[]
14 insuficiência cardíaca []	[]
15 outra doença cardiovascular []	[]
Qual? _____	
<hr/>	
16 infecções repetidas do trato respiratório (incluindo amigdalite, sinusite aguda, bronquite aguda) []	[]

Em minha opinião	Diagnóstico médico
17 bronquite crônica []	[]
18 sinusite crônica []	[]
19 asma []	[]
20 enfisema []	[]
21 tuberculose pulmonar []	[]
22 outra doença respiratória []	[]
Qual? _____	
23 distúrbio emocional severo (ex. depressão severa) []	[]
24 distúrbio emocional leve (ex. depressão leve, tensão, ansiedade, insônia) []	[]
25 problema ou diminuição da audição []	[]
26 doença ou lesão na visão (não assinale se apenas usa óculos e/ou lentes de contato de grau) []	[]
27 doença neurológica (acidente vascular cerebral ou “derrame”, neuralgia, enxaqueca, epilepsia) []	[]
28 outra doença neurológica ou dos órgãos dos sentidos []	[]
Qual? _____	
29 pedra ou doença da vesícula biliar []	[]
30 doença do pâncreas ou do fígado . []	[]
31 úlcera gástrica ou duodenal []	[]
32 gastrite ou irritação duodenal []	[]
33 colite ou irritação do cólon []	[]
34 outra doença digestiva []	[]
Qual? _____	
35 infecção das vias urinárias []	[]
36 doença dos rins []	[]

Em minha opinião	Diagnóstico médico
37 doença nos genitais e aparelho reprodutor (ex. problema nas trompas ou na próstata)	[]
38 outra doença geniturinária	[]
Qual? _____	
39 alergia, eczema	[]
40 outra erupção	[]
Qual? _____	
41 outra doença de pele	[]
Qual? _____	
42 tumor benigno	[]
43 tumor maligno (câncer)	[]
Onde? _____	
44 obesidade	[]
45 diabetes	[]
46 bócio ou outra doença da tireóide .	[]
47 outra doença endócrina ou Metabólica.....	[]
48 anemia	[]
49 outra doença do sangue	[]
Qual? _____	
50 defeito de nascimento	[]
Qual? _____	
51 outro problema ou doença	[]
Qual? _____	
4) Sua lesão ou doença é um impedimento para seu trabalho atual? (Você pode marcar mais de uma resposta nesta pergunta) Não há impedimento / eu não tenho doença..... 6 []	
Eu sou capaz de fazer meu trabalho, mas ele me causa alguns sintomas5 []	
Algumas vezes preciso diminuir meu ritmo de trabalho ou mudar meus métodos de trabalho.....4 []	
Freqüentemente preciso diminuir meu ritmo de trabalho ou mudar meus métodos de trabalho3 []	
Por causa de minha doença sinto-me capaz de trabalhar apenas em tempo parcial.....2 []	

Na minha opinião estou totalmente incapacitado para trabalhar1 []

5) Quantos **dias inteiros** você esteve fora do trabalho devido a problema de saúde, consulta médica ou para fazer exame durante os últimos 12 meses?

nenhum 5 []

até 9 dias 4 []

de 10 a 24 dias 3 []

de 25 a 99 dias 2 []

de 100 a 365 dias 1 []

6) Considerando sua saúde, você acha que será capaz de **daqui a 2 anos** fazer seu trabalho atual?

é improvável 1 []

não estou muito certo 4 []

Bastante provável7 []

7.1) Recentemente você tem conseguido apreciar suas atividades diárias?

sempre 4 []

quase sempre 3 []

às vezes 2 []

raramente1 []

nunca0 []

7.2) Recentemente você tem se sentido ativo e alerta?

sempre 4 []

quase sempre 3 []

às vezes 2 []

raramente1 []

nunca0 []

7.3) Recentemente você tem se sentido cheio de esperança para o futuro?

sempre 4 []

quase sempre 3 []

às vezes 2 []

raramente1 []

nunca0 []

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Leia cuidadosamente o que segue e me pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso aceite fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que consta em duas vias. Uma via pertence a você e a outra ao pesquisador responsável. Em caso de recusa você não sofrerá nenhuma penalidade.

Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:

1. O trabalho tem por finalidade estudar o envelhecimento da população brasileira;
 2. Ao participar desse trabalho estarei contribuindo para o entendimento da dinâmica do envelhecimento e suas consequências na vida do trabalhador;
 3. Não será preciso doar nenhum tipo de material biológico para a realização desta pesquisa;
 4. A minha participação como voluntário deverá ter uma duração aproximada de 10 a 20 minutos;
 5. Durante a execução do projeto poderão ocorrer riscos de constrangimento que serão atenuados por orientações sobre o objetivo das questões e como ocorrerá a utilização das informações prestadas, sendo estas tratadas de maneira estatística e geral, não personalizada;
 6. Os procedimentos aos quais serei submetido não provocarão danos morais, físicos, financeiros ou religiosos;
 7. Não terei nenhuma despesa ao participar desse estudo;
 8. Poderei deixar de participar do estudo a qualquer momento sem prejuízo algum;
 9. Meu nome será mantido em sigilo, assegurado assim a minha privacidade e se desejar, deverei ser informado dos resultados dessa pesquisa;
 10. Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos poderei entrar em contato com a equipe científica, através do Pesquisador responsável José Luís Garcia Herмосilla, professor da Uniara, telefone (16) 3301.7126 ou através do e-mail jlghermosilla@hotmail.com.
- Diante dos esclarecimentos prestados, concordo em participar do estudo “Envelhecimento populacional”, na qualidade de voluntário (a).

Araraquara, _____ de _____ de _____.

Assinatura

Anexo 2: FICHA DE COLETA

NOME: _____ Data: ____/____/____

Endereço _____

Tel: _____ Profissão: _____

Sexo: () F () M Idade: _____ anos Estado civil: _____

MEDIDA DE PREENSÃO MANUAL

	MEDIDA 1	MEDIDA 2	MEDIDA 3	MÉDIA DAS MEDIDAS
MÃO DOMINANTE DIREITA				
MÃO DOMINANTE ESQUERDA				

PROTÓCOLO DE APLICAÇÃO

Durante a avaliação da FPM os participantes do estudo permaneceram sentados com os pés apoiados, de forma que os quadris e os joelhos permanecessem a 90°, estando o ombro na posição neutra, cotovelo em 90° de flexão, antebraço na posição neutra (intermediária entre pronação e supinação) e o punho entre 0 e 15 graus de desvio ulnar e 0 e 30 graus de extensão (FESS; MORAN, 1981).

O teste para medir a FPM será realizado 3 repetições, sempre pela mão dominante. Será proporcionado um intervalo de um minuto entre as medidas a fim de controlar a fadiga muscular. O indivíduo iniciará o teste após o examinador pronunciar o seguinte estímulo verbal: “um, dois, três e força” (D’OLIVEIRA, 2005; QUEIROZ, 2006). Para fins de cálculo será considerada a média das três medidas.

BIBLIOGRAFIA

FESS, E. E; MORAN, C. A. Clinical assessment recommendation. Chicago: American Society of Hands Therapists, 1981.

D’OLIVEIRA, G. D. F. Avaliação funcional da força de preensão palmar com o dinamômetro Jamar^R: estudo transversal de base populacional. 2005. 91f. Dissertação (Mestrado em

Educação Física) - Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Católica de Brasília, 2005.

QUEIROZ, J. C. F. Correlação entre a força de preensão palmar e a força da musculatura respiratória em indivíduos obesos e não obesos. 2006. 55 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Programa de Pós-Graduação de Educação Física da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2006.

Anexo 3: AUTORIZAÇÃO



Secretaria Municipal de Saúde
Cândido Rodrigues - SP



AUTORIZAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que o pesquisador Walther Spinelli Filho, portador do RG nº 18.713.001, CPF 131.213.268-05, está autorizado a realizar pesquisa (Entrevistas) com as pessoas credenciadas deste departamento de saúde (Centro de Saúde de Cândido Rodrigues), com a finalidade de realizar sua dissertação de mestrado, da UNIARA – Centro Universitário de Araraquara.

Declaro ainda ter conhecimento da pesquisa a ser realizada e de ter sido previamente informada de como serão utilizados os dados colhidos nesta instituição.

Cândido Rodrigues 05 de Novembro de 2012.

C. S. Valencio
 Assinatura e Carimbo

Cícera Silva de Santana Valencio/Secretária de Saúde

Cícera S. Valencio
 Secretária Municipal de Saúde
 RG 25.024.613-8

Governo da Renovação

Rua Piauí, 264 - Centro - Fone: (16) 3257-1151 - CEP 15.930-000 - E-mail: saudecandido@ig.com.br