

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

As leis trabalhistas no Brasil tem sido rigorosas ampliando as obrigações na área de Saúde e Segurança do Trabalho, apoiando suas diretrizes em aspectos ergonômicos. Muitos profissionais que atuam na área de ergonomia obtêm sua formação fora do Brasil, principalmente os engenheiros e designers foram buscar sua formação em universidades francesas e outros profissionais, por sua vez, fizeram seus cursos de especialização ou mestrado, como é o caso de profissionais da saúde, em universidades americanas. A formação destes profissionais influenciou nos métodos para realizar a análise ergonômica no Brasil, no entanto, não há nenhum estudo de revisão sistemática que confirme o referencial metodológico que mais influencia nossos profissionais.

2. INTRODUÇÃO

2.1 História da ergonomia

A forma de trabalho é motivo de estudos e de preocupações para sociedade desde a Antiguidade. Por volta de 427 a 355 a.C., o General e filósofo ateniense Xenofonte preconizou possivelmente o primeiro estudo sobre divisão do trabalho na fabricação de coturnos do exército grego (Silva, 2010).

Leonardo da Vinci (entre 1452 e 1519) continuou o estudo do trabalho contendo anotações sobre a mensuração do tempo, organização racional do trabalho, divisão das atividades profissionais e o uso de quadros visuais de ordenação e de lançamento, parecidos com os quadros de planejamento dos dias atuais (Silva, 2010).

O termo ergonomia, derivado das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (normas, regras, leis). Este termo passou a ser utilizado na prática, quando o biólogo polonês Wojciech Jastrzębowski (1799-1882) o citou em um artigo em 1857. Deve ser registrado que, foi o médico italiano Bernardino Ramazzini (1633-1714) o primeiro a escrever sobre doenças e lesões relacionadas ao trabalho, em sua publicação de 1700 “*De Morbis Artificum Diatriba*” (Doenças Ocupacionais) (Lima, 1995; Abrahão, 2002; Abrantes, 2011; Almeida, 2011; Santos, 2011).

Silva (2010) aponta que, no final do século XVII (1ª Revolução Industrial) ocorrem estudos para substituição dos homens por máquina para acelerar o processo das grandes construções. E que Bélidor (1693-1761) tentou medir a capacidade de trabalho físico dos operários em locais de trabalho em meados do século XVIII. No fim do século XIX, Taylor

(1856-1915) introduziu o conceito da Administração Científica revolucionando o sistema produtivo industrial do começo do século XX dando advento às linhas de produção de Henry Ford.

Abrantes (2011) relata que após a primeira revolução industrial (entre 1780 e 1860), as preocupações eram no sentido de reduzir o esforço físico e de prevenir acidentes em função das máquinas e tecnologias existentes. Este foi o surgimento da ergonomia física, que teve como precursores os engenheiros americanos, Frederick Winslow Taylor (1856-1915) e Frank Bunker Gilbreth (1868-1924), e Lillian Moller Gilbreth (1878-1972).

Com o aumento da produção, com a evolução e sofisticação dos processos produtivos e da quantidade de trabalhadores envolvidos, passou a analisar os aspectos sócio-técnicos da produção, configurando a ergonomia organizacional que, além do pioneiro engenheiro francês Jules Henri Fayol (1841-1925), teve outros colaboradores, como: o sócio-antropólogo australiano, George Elton Mayo (1880-1949), e os psicólogos americanos, Douglas McGregor (1906-1964), Abraham Harold Maslow (1908- 1970) e Frederick Irving Herzberg (1923-2000). Abrantes (2011).

Esclarece Abrantes (2011) que, em 1945 após a segunda guerra mundial, a produção passou a exigir uma interação cognitiva entre homem-máquina principalmente com o uso de painéis e mostradores, onde o trabalhador passa a visualizar um dado ou valor numa determinada velocidade e tem que tomar uma decisão, após o cérebro efetuar o processamento da informação. Nasce nesse momento a ergonomia cognitiva, representada pelo médico suíço Etienne Grandjean (1914-1991) e o engenheiro alemão Karl H. E. Kroemer (nascido em 1933).

A Associação Internacional de Ergonomia (IEA, 2012) adota a referente classificação:

<i>Ergonomia física</i>	Considera a carga física que o corpo humano sofre em uma situação laboral analisando fatores como: movimentos repetitivos, manipulação de materiais, força excessiva, posturas desfavoráveis.
<i>Ergonomia cognitiva</i>	Enfatiza o tratamento do aspecto mental (percepção, atenção, armazenamento e recuperação de memória). Pesquisa a capacidade e os processos de formação e produção de conhecimentos em sistema em geral.
<i>Ergonomia organizacional</i>	Concerne à busca de um equilíbrio sociotécnico entre as pessoas, incluindo a estrutura organizacional, políticas e processos. É utilizada em

	três níveis da organização que são: operacional, tático e estratégico.
--	--

Fonte: IEA (2012)

A Ergonomia, ou *human factors* (fatores humanos) ou *human factors and ergonomics* (fatores humanos e ergonomia), expressões pelas quais é conhecida nos Estados Unidos da América do Norte, é a disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema (Yamakawa, 2007; Abrantes, 2011).

Almeida (2011) refere que, o enfoque americano da ergonomia encontra-se voltado para os métodos e as tecnologias, utilizando ferramentas analíticas unidas aos fatores fisiológicos e antropométricos, de caráter acentuadamente experimental. A relevância são os aspectos físicos da relação homem-máquina, os quais serão dimensionados, discriminados e controlados. A necessidade de adaptação da máquina ao homem é o centro desta corrente ergonômica.

A origem da Ergonomia é oficializada em 1949, pelo engenheiro inglês Kenneth Frank Hywel Murrell através da 1ª sociedade de Ergonomia do mundo (Ergonomic Research Society), mas é inegável que ela já era praticada e empregada desde os primórdios da humanidade. (Lima, 1995; Abrantes, 2011; Almeida, 2011; Santos, 2011).

Em meados de 1950 surge na França uma abordagem mais analítica das condições de trabalho humano, objetivando adaptar o trabalho ao homem, com uma análise voltada para a atividade realizada e ao ambiente de produção no qual o homem está inserido. Desta forma, desenvolveram-se duas vertentes de estudo: a ergonomia anglo-saxônica ou clássica, liderada pelos americanos e britânicos, e a ergonomia francesa, praticada, sobretudo, nos países francófonos, mas que posteriormente se universalizou e rompeu com a abordagem experimental em ergonomia. Sendo que algumas diferenças marcaram, e marcam até hoje, sua perspectiva de intervenção. (Lima, 1995; Oliveira, 2001; Almeida, 2011).

Abrahão (1999) relata que alguns autores atribuem a fragilidade, e a ausência de um corpo teórico metodológico próprio, à jovialidade e à interdisciplinaridade da ergonomia; outros à falta de consenso, entre os ergonomistas, quanto à definição de trabalho, de modelo de homem e da relação homem-trabalho bem como da complexidade destas categorias e da multiplicidade de fatores que as compõem.

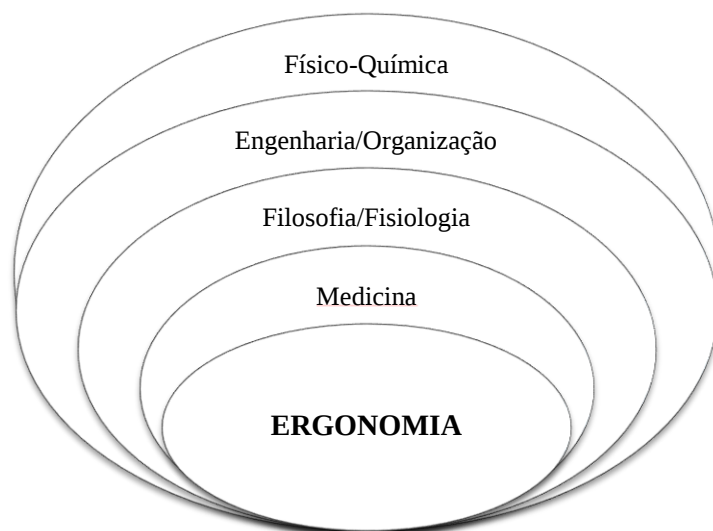


Figura 1: Principais disciplinas formadoras do pensamento ergonômico (Vidal, 1994; Abrahão, 2002; Silva, 2010; Abrantes, 2011; Santos, 2011).

A IEA - Associação Internacional de Ergonomia adotou como definição oficial de Ergonomia em Agosto de 2000:

“A Ergonomia (ou Fatores Humanos) 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. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.” (IEA 2012).

Santos (2010) elenca uma caracterização da evolução da Ergonomia através de Santos (2004):

- ✓ Os anos 1950: a década da Ergonomia militar;
- ✓ Os anos 1960: a década da Ergonomia industrial;
- ✓ Os anos 1970: a década da Ergonomia do consumo;
- ✓ Os anos 1980: a década da Ergonomia de software e da interação humano-computador;
- ✓ Os anos 1990: a década da Ergonomia organizacional e cognitiva;
- ✓ A primeira década do século XXI caracterizará a era da comunicação global e da eco-Ergonomia.

2.2 Objetivos da ergonomia

A Ergonomia tem como objetivos principais: contribuir para que as organizações atinjam seus objetivos, através da eficiência, produtividade, confiabilidade, durabilidade e qualidade dos seus produtos ou serviços. Por outro lado, garantir a satisfação de seus clientes (acionistas, empregados, fornecedores e consumidores) seja por meio da segurança, conforto, facilidade de uso, satisfação, prazer ou motivação para o trabalho. (Abrahão, 1999; Souza, 2001; Santos, 2011).

2.3 Intervenção ergonômica e Análise ergonômica

A ergonomia amplia o número de variáveis envolvidas em suas investigações. Neste sentido, ela preocupa-se em integrar em um mesmo estudo:

- (a) as variabilidades do ser humano (suas características antropométricas, fisiológicas, sexuais, históricas e formadoras);
- (b) o instrumento de trabalho (ferramenta, equipamentos, materiais);
- (c) o ambiente (condições físicas e espaço de trabalho);
- (d) a organização do trabalho (turno, jornada);
- (e) as comunicações (transmissão, recepção e processamento de informações); e
- (f) as consequências deste trabalho (erro, retrabalho, fadiga, estresse, produtividade) (Iida, 2005).

Para Silveira et al. (2010) na ergonomia não existe um modelo de intervenção predeterminado. Existem princípios norteadores e fases da análise ergonômica de importância e complexidades diferentes que compõem a metodologia ergonômica:

- ✓ Análise da demanda e proposta de contrato;
- ✓ Análise do ambiente técnico, econômico e social;
- ✓ Análise das atividades e da situação de trabalho e restituição dos resultados;
- ✓ Recomendações ergonômicas; e
- ✓ Validação da intervenção e avaliação das recomendações.

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é um modelo metodológico que possibilita através do ponto de vista da atividade, compreender e correlacionar os determinantes das situações de trabalho com as suas consequências para os trabalhadores e para o sistema de produção (Toti et al, 2008).

Segundo Lima (2000), a ergonomia francesa não dispensa os métodos usuais de análise como árvore de causas, *check lists*, fatores humanos, higiene industrial, segurança do

trabalho etc., mas fornece meios para ampliar os limites atuais da compreensão e da prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais.

Lima (2004) aponta que roteiros para execução de uma Análise Ergonômica já vêm sendo desenvolvidos desde a década de 70 e cita 11 métodos, a saber: Método INSHT; Método R.N.U.R.; Método MAPFRE; Método AET; Método POLITECNIC; Método ERGOS; Método ERGONOMICS WORKPLACE; Método ANSI; Método IBV; Método RULA; e Método OWAS.

2.4 Ergonomia no Brasil

A Ergonomia no Brasil surgiu da difusão da ergonomia internacional e desde então ocupa um relativo destaque no âmbito latino-americano (Silva, 2010).

Este mesmo autor refere que somente a partir dos livros de Chapanis (1962) e Miester (1971 e 1985) é que uma abordagem metodológica com ênfase em dados antropométricos, medições de ambiente e análise de tarefa começou a fazer parte da ergonomia brasileira. A leitura francesa da década de 80 através dos livros de Montmollin, Wisner e Sperandio acrescentaram ferramentas e métodos de intervenção ergonômica no país. Portanto é possível afirmar que a origem da ergonomia no Brasil segue as duas abordagens metodológicas.

Um fator que contribuiu para influência francesa foi o intercâmbio entre os pesquisadores brasileiros e a realização de cursos de mestrado e doutorado na França. E com o retorno desses profissionais às instituições universitárias brasileiras houve a ênfase da disseminação da metodologia francesa.

Houve seis principais vertentes para difusão da ergonomia no Brasil, Silva (2010):

- ✓ A primeira na década de 60, no curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica de SP, com o professor Sergio Penna Kehl;
- ✓ A segunda na década de 70 com a introdução da ergonomia no curso de Engenharia de Produção da UFRJ através do professor Itiro Iida;
- ✓ A terceira vertente ocorreu em 1976 com o professor Karl Heinz Bergmiller no curso de Desenho Industrial da Escola Superior de Desenho Industrial da UERJ;
- ✓ A quarta surgiu na década de 70 no Curso de Psicologia de Ribeirão Preto, através de estudos relacionados à psicologia ergonômica, com os professores Reinier Rozestraten e Paul Stephaneck;
- ✓ A quinta vertente ocorreu na década de 70 com o professor Franco Lo Preste Seminário através da implantação da ergonomia no curso de Psicologia do Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais da Fundação Getúlio Vargas/RJ. E

tendo aquele professor promovido o 1º Seminário Brasileiro de Ergonomia (1974) e a implantação do 1º curso de especialização em ergonomia no Brasil em 1975; e

- ✓ A sexta vertente se deu através da vinda de Alain Wisner ao Brasil, por influência de Franco Lo Preste Seminário. Wisner incentivou a pós-graduação de vários brasileiros na França já na década de 80 e hoje esses profissionais são responsáveis pelo desenvolvimento de pesquisas e pós-graduação em diversos estados brasileiros como RJ, SP, SC, MG e DF.

Em 2002 foi criada a ULAERGO (União latino-americana de Ergonomia), no qual o Brasil é membro, com o intuito de unir as associações de ergonomia Latino-Americanas desde o Congresso Brasileiro de Ergonomia (ABERGO) de 1987 para intensificar articulação e tornar-se um catalisador de mudanças na ergonomia amparando a formulação de políticas comuns entre os países membros. No acordo firmado pela ULAERGO em 2002, destacam-se como metas a criação de uma revista latino-americana de ergonomia e formação de uma comissão de elaboração de uma grade curricular mínima em ergonomia para aplicação acadêmica no bloco (ULAERGO, 2012).

Souza (2007) afirma que no Brasil, atualmente, a Ergonomia está inserida no campo das Engenharias com desenvolvimento de métodos e técnicas de análise dos ambientes de trabalho somente em profissões de “grande massa” de trabalhadores, como na agricultura, medicina, educação, dentre outras.

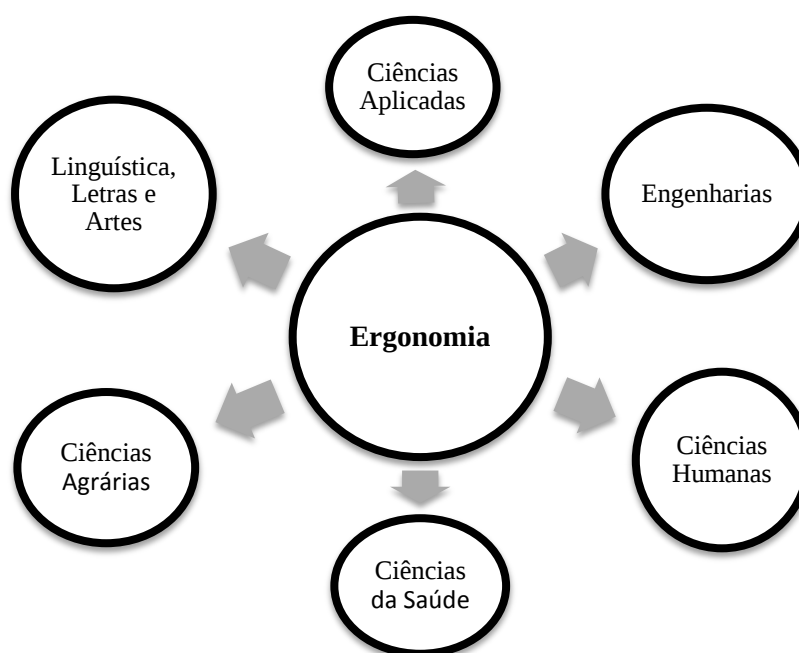


Figura 2: Áreas de atuação da Ergonomia no Brasil atualmente (Souza, 2007; Silva, 2010).

Segundo Silva (2010) informa que em 2008, houve um aumento na quantidade de pesquisas (165) em comparação ao levantamento feito por Soares em 2001 que referia 101 pesquisas na área da ergonomia junto ao CNPq.

Grandes Áreas	Área do Grupo	Total
Ciências Aplicadas (56)	Desenho Industrial	34
	Arquitetura e Urbanismo	12
	Comunicação	1
	Ciência da Informação	3
	Ciência da Computação	6
Engenharias (58)	Engenharia de Produção	38
	Engenharia Civil	8
	Engenharia Biomédica	1
	Engenharia Elétrica	4
	Engenharia Mecânica	6
	Engenharia Sanitária	1
Ciência da Saúde (33)	Fisioterapia	20
	Educação Física	13
Ciências Humanas (4)	Psicologia	4
Ciências Agrárias (12)	Engenharia Agrícola	7
	Agronomia	1
	Recursos Florestais e Engenharia Florestal	4
Linguística, Letras e Artes (2).	Artes	2
Total Geral		165

Quadro 1: Número de grupos cadastrados no CNPq que realizam pesquisa em Ergonomia no Brasil (2008). Fonte: Silva, 2010

De 2011 a 2013 o foco principal da ULAERGO objetiva a estruturação e implementação da Certificação de Ergonomia da América Latina. Hoje ULAERGO conta com 10 países membros, tendo como presidente da entidade o brasileiro José Orlando Gomes que exerce a mesma função na ABERGO (ULAERGO, 2012).

Para Silva (2010) nesse contexto pode-se constatar que o Brasil encontra-se no momento atual com uma boa articulação internacional promovendo divulgação de estudos e exercícios da ergonomia. Com importante relevância a presença do brasileiro Marcelo Márcio Soares na presidência do IEA 2012.

Com base nessas informações foi criado o Quadro 2, para dispor de forma sistemática uma cronologia sobre os marcos que determinam o estabelecimento da Ergonomia no Brasil incluindo publicações, Seminários e Congressos Brasileiros. A fundação da Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) que é filiada a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), a criação da ULAERGO em 2002, além da implantação da ergonomia em cursos de especialização e mestrado.

Quadro 2: Cronologia Ergonômica no Brasil

Souza (2007); Silva (2010); Almeida (2011); IEA (2012); ULAERGO (2012).

Entre 1960 e 1990	
1960	Ergonomia foi introduzida como tópico na disciplina Projeto de Produto, ministrado por Ruy Leme e Sérgio Penna Kehl, na Escola Politécnica da USP.
1966	Ergonomia foi introduzida no Curso de Projeto de Produto na Escola Superior de Desenho Industrial/UERJ por Karl Heinz Bergmiller
1967	Instituída a disciplina Introdução à Ergonomia incorporada ao Curso de Psicologia Industrial II, da USP de Ribeirão Preto pelos professores e psicólogos Rozestraten e Stephaneck.
1967	Ergonomia ministrada por Alberto Mibielli de Carvalho no Curso de Medicina da UFRJ e na UERJ
1970	A disciplina Ergonomia foi inserida no Mestrado em Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ e na área de Psicologia do Trabalho, do ISOP/FGV.
1970	Franco Lo Presti Seminário traz Alain Wisner ao Brasil
1971	Foi instalada uma área de concentração em Ergonomia, Treinamento e Aperfeiçoamento Profissional no Mestrado em Psicologia do ISOP/FGV.
1973	Publicado no Brasil o 1º livro tratando do tema e seu foco foi o uso didático, com o título: <i>Ergonomia: notas de aulas</i> , de Itiro Iida e Henri Wierzbicki.
1974	1º Seminário Brasileiro de Ergonomia no RJ
1975	1º Curso de Especialização em Ergonomia na Fundação Getúlio Vargas
1975	Publicado, por Itiro Iida o título: <i>Aspectos ergonômicos do urbano</i> .
1976	Publicado, sob o patrocínio do Conselho Britânico, o livro de Colin Palmer (<i>Ergonomia</i>) coletânea de conferências pronunciadas quando esteve no programa de pós-graduação em engenharia da COPPE/UFRJ.
1978	Publicado o livro <i>Ergonomia: A racionalização humanizada do trabalho</i> de Roberto Verdussen
1978	Publicação da NR17 (Norma Regulamentadora 17) pelo Ministério de Trabalho e Emprego
1979	A Ergonomia transforma-se em disciplina obrigatória para o curso de Especialização em Projeto de Produto e em Programação Visual da Escola Superior de Desenho Industrial do RJ

1983	Fundação da ABERGO
1984	2º Seminário Brasileiro de Ergonomia no RJ
1987	O Conselho Federal de Educação aprova o novo currículo da ESDI/RJ
1987	3º Seminário Brasileiro de Ergonomia e o 1º Congresso Latino Americano de Ergonomia em SP
1989	Publicado o livro <i>Ergonomia no Brasil e no mundo: um quadro, uma fotografia</i> dos autores brasileiros Anamaria de Moraes e Marcelo Soares.
1989	4º Seminário Brasileiro de Ergonomia
1990	Publicação do livro <i>Ergonomia Projeto e Produção</i> de Itiro Iida
2000	10º Congresso Brasileiro de Ergonomia e 1º Encontro Pan-Americano de Ergonomia
Entre 1991 e 2012	
1991	5º Seminário Brasileiro de Ergonomia
1993	6º Seminário Brasileiro de Ergonomia e 2º Congresso Latino Americano
1993	1º curso de Mestrado em Ergonomia do Brasil pela UFSC
1994	Publicado o livro <i>Norma Regulamentadora 17 – Manual de utilização</i> de Carlos Alberto Diniz (Ministério do Trabalho do Brasil – Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho)
1995	Publicado o livro <i>Manual de análise ergonômica no trabalho</i> de Neri dos Santos e Francisco Antonio Pereira Fialho
1995	Publicado o livro <i>Ergonomia Aplicada ao Trabalho: o manual técnico da máquina humana</i> de Hudson de Araújo Couto
1995	7th Brazilian Ergonomics Congress; 3 rd Latin American Congress IEA World Conference 1995
1997	8º Congresso Brasileiro de Ergonomia e 4º Congresso Latino- Americano de Ergonomia
1998	Publicado o livro <i>Ergonomia Conceitos e Aplicações</i> de Anamaria de Moraes e Cláudia Mont’Alvão
1999	9º Congresso Brasileiro de Ergonomia; 1º Encontro África-Brasil de EG; 5º Congresso Latino Americano de Ergonomia e 3º Seminário Baiano de Ergonomia.
2000	10º Congresso Brasileiro de Ergonomia e 1º Encontro Pan-Americano de Ergonomia
2001	11º Congresso Brasileiro de Ergonomia; 3º Fórum Sul-Americano de Ergonomia; 6º Congresso Latino-Americano de Ergonomia.
2002	12º Congresso Brasileiro de Ergonomia; Criação da ULAERGO; 7º Congresso Latino-Americano de Ergonomia.
2004	13º Congresso Brasileiro de Ergonomia.
2006	14º Congresso Brasileiro de Ergonomia.
2008	15º Congresso Brasileiro de Ergonomia
2010	16ª Congresso Brasileiro de Ergonomia; 3º Congresso da ULAERGO.
2012	18º Congresso Mundial de Ergonomia (IEA – 2012) em Recife. 17º Congresso Brasileiro de Ergonomia

Saber qual a metodologia ergonômica aplicada no Brasil é um aporte aos nossos profissionais, servindo-se de dados norteadores para próximas avaliações ergonômicas junto ao mercado brasileiro e à produção científica.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos Gerais

Revisar a literatura em português Brasileiro e verificar qual o referencial metodológico utilizado para os estudos em ergonomia: método ergonômico francês ou anglo-saxônico.

4. MÉTODOS

4.1 Percurso metodológico

4.1.1 Primeira fase

O objetivo desta primeira etapa identificou os métodos utilizados para avaliação de fatores de risco ergonômicos. Para isso foi realizado uma busca sistemática na base de dados SCIELO.

Foram utilizados três grupos de termos de busca: termos ocupacionais (*ergonomia, ergonomia francesa, ergonomia americana*); termos de medida (*análise ergonômica, metodologia, observação, levantamento, método, análise, modelo, mensuração, avaliação Ergonômica, protocolo, escala, instrumento, validação, adaptação, adequação, tradicional, contemporâneo*); termos de idioma (*Brasil, português, português brasileiro*).

4.1.2 Segunda fase

A segunda etapa deste estudo teve como objetivo obedecer aos critérios de inclusão: artigos científicos publicados em português Brasileiro, conter o termo “ergonomia” no título ou no resumo e utilizar análise ergonômica para avaliação de indivíduos ou grupos.

4.1.3 Terceira fase

A terceira etapa teve como objetivo obedecer aos critérios de exclusão: estudos de casos com apenas um indivíduo, os artigos apresentados como discussões e/ou opiniões e os artigos com embasamento teórico.

4.1.4 Quarta fase

A quarta etapa deste estudo teve como objetivo descrever os métodos utilizados para os estudos na área de ergonomia, considerando os artigos que obedeceram aos critérios de inclusão da segunda fase e os critérios de exclusão da terceira fase para extração dos dados.

Após a extração dos dados os artigos foram classificados, por dois avaliadores independentes, quanto à utilização do método AET (que incluiu entrevistas, observações das atividades em situação real de trabalho, auto-confrontação e resultados descritivos), sendo estes considerados como ergonomia francesa. Os artigos que se utilizavam de fontes analíticas quantitativas, medição da atividade, *check lists*, observações indiretas ou métodos patenteados como RULA, OWAS e outros fatores biomecânicos, foram classificados como ergonomia americana. A ergonomia de projeto foi classificada desta forma pelo fato de usar apenas os aspectos antropométricos (dimensões adequadas aos usuários de uma determinada faixa de estatura) e os aspectos biomecânicos (posturas, movimentos corporais, esforços físicos, alcances visuais, etc.). E artigos que não foram possíveis classificar devido a diversidades de informações encontradas na metodologia aplicada, e que não puderam ser enquadrados na ergonomia americana e nem na ergonomia francesa (exemplo: NR brasileiras, índices térmicos e outros), foram classificados como: Outros/Sem classificação.

4.2 Procedimentos

Os relatórios que constam neste estudo foram elaborados com a utilização de dois programas de computador, sendo planilhas eletrônicas para a sistematização e apresentação de dados (Excel) e um editor de textos (Word).

Após a seleção sistemática dos artigos na primeira fase, os mesmos foram obtidos na íntegra e posteriormente examinados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos na segunda fase e na terceira fase respectivamente.

O processo de avaliação dos artigos para extração de dados foi realizado por dois avaliadores independentes. Possíveis discordâncias durante o processo foram solucionadas por um terceiro avaliador.

Um quadro inicial foi preenchido com informações metodológicas relevantes de todos os artigos incluídos na revisão como: autor e ano, profissionais avaliados, número de indivíduos avaliados, metodologia aplicada e objetivo do estudo.

Através da análise do quadro inicial os artigos foram classificados e os dados foram expostos em gráficos.

5. RESULTADOS

A partir do percurso metodológico anteriormente descrito foi obtido como resultado: 134 artigos identificados na primeira fase, 63 artigos excluídos na segunda fase e 43 artigos excluídos na terceira fase, permanecendo 28 artigos incluídos.

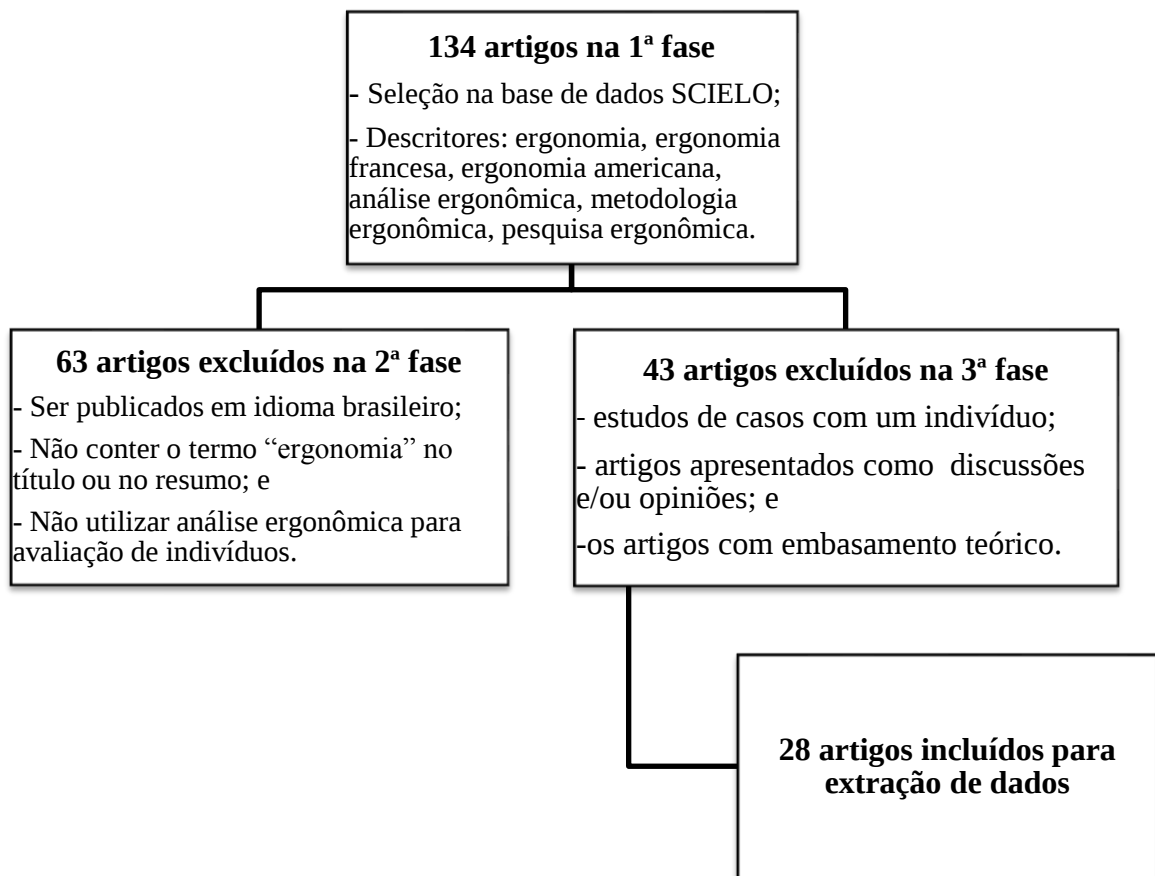


Figura 3: Fluxograma da seleção dos artigos

Das informações metodológicas relevantes e a caracterização das variáveis: autor e ano, profissionais avaliados, número de indivíduos avaliados, metodologia aplicada e objetivo do estudo obteve-se o Quadro 3.

Quadro 3: Estrutura de apresentação das informações metodológicas relevantes dos 28 artigos selecionados

Autor e Ano	Profissionais avaliados	Nº de indivíduos avaliados	Metodologia aplicada	Objetivo
Marziale et al. (1998)	Técnicos, auxiliares, atendentes de enfermagem e enfermeiros.	22 funcionários (3 técnicos, 7 auxiliares, 8 atendentes de enfermagem e 4 enfermeiros).	Método de observação direta - Dados biográficos, Dados antropométricos, Experiência profissional, Salários, qualidade de vida, condições de trabalho, atividade de trabalho, Atividade efetivamente realizada, postos de trabalho, Ambiente, Temperatura, Ruído, Iluminação - IIDA (1990); GUÉRIN (1991) e SLUCHAR (1992). NR-15 e NR-17 da CLT e NBR 5.413 do INMETRO.	Analisar as condições ergonômicas da situação de trabalho do pessoal de enfermagem em uma unidade de internação hospitalar
Rossi et al. (2001)	Maqueiros	249 transferências de pacientes utilizando maca e cadeira de rodas	Observação, questões fechadas e abertas (3 partes: dados gerais das transferências, dados específicos e dados sobre o paciente).	Avaliar aspectos ergonômicos na transferência de pacientes com a utilização de maca e cadeira de rodas.
Ferreira et al. (2001)	Frentista	8 funcionários	Análise Ergonômica do Trabalho (Montmollin, 1990; Laville, 1993). Análise Documental, Observação Livre, Observação Sistemática, Entrevistas Semi-Estruturadas Individuais.	Abordar a inter-relação da carga de trabalho com a rotatividade sistemática em cenário sociotécnico de atendimento ao público de um posto de distribuição de combustível.
Queiróz et al. (2001)	Sopradadores manuais de vidro	41 trabalhadores (14 da sopragem manual de vidro e 27 da operação da máquina automática)	Análise ergonômica do trabalho, observação direta dos postos de trabalho, entrevistas e um questionário estruturado sobre queixas de saúde e características do trabalho e do posto.	Investigar como o controle de tarefas e o uso de diferentes tecnologias e de estrutura organizacional determinam o processo de saúde-doença.
Ferreira et al. (2001)	Técnico em informática, pesquisador de veículos e assistente de trânsito.	64 participantes	Análise Ergonômica do Trabalho - AET (ergonomia francófona) e a Escala de Prazer-Sofrimento no Trabalho – EPST (Mendes 1996).	Abordar a inter-relação entre a atividade de trabalho e as vivências de prazer-sofrimento dos trabalhadores em um contexto organizacional específico de atendimento ao público, buscando identificar seu impacto no bem-estar psíquico dos sujeitos.
Costa Neto et	Passageiros	15 sujeitos	Dados antropométricos brasileiros constantes na	Descrever experimentos realizados como

al. (2002)			publicação MCT (1988). Testes Ergonômicos Estáticos (<i>layout</i> do projeto) e Dinâmicos (<i>mock-up</i>)	parte de um trabalho envolvendo aspectos do projeto de um carro para uma nova linha do Metrô de SP.
Matos et al. (2003)	Trabalhadores manuais na produção de refeições	8 operadores	Análise Ergonômica do Trabalho (análises da demanda, da tarefa e da atividade, diagnóstico e CERE - Caderno de Encargos e Recomendações Ergonômicas).	Analisar a relação entre condições de trabalho e estado nutricional de operadores de uma Unidade de Alimentação e Nutrição.
Rocha et al. (2003)	Alunos	21.824 alunos de 1ª a 4ª série - 37 escolas; 29.851 alunos de 5ª a 8ª série - 49 escolas; 31.516 alunos do ensino médio - 40 escolas.	Questionário elaborado originalmente em inglês (BERGQVIST 1997) do National Institute for Working Life, em Estocolmo (Suécia) e ABNT n° 14.006.	Verificar como o computador está sendo usado em escolas da região metropolitana de SP, avaliando o grau de considerações sobre ergonomia na introdução dessa ferramenta.
Sznalwar et al. (2004)	Agentes de limpeza hospitalar	22 funcionários	Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e Psicodinâmica do Trabalho.	Responder a uma demanda específica dos responsáveis por um hospital público. Entender a problemática referida e buscar soluções através de transformações na organização do trabalho destes profissionais.
Comélio et al. (2005)	Técnicos de enfermagem e Auxiliares de enfermagem	21 trabalhadores (17 técnicos de enfermagem e 4 auxiliares de enfermagem)	Questionários (perguntas abertas e fechadas divididas em três partes: a - Identificação e dados gerais; b - Avaliação ergonômica da cadeira de banho e c - Escala para esforço percebido: derivada da Escala CR10 de Borg).	Avaliar ergonomicamente uma cadeira de banho utilizada em um hospital.
Vilela et al. (2005)	Desinsetizadores	10 trabalhadores	Reuniões com equipes, video-gravação e Análise Ergonômica do Trabalho (Guérin 2001), observações diretas em campo, Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo, usando a Norma para avaliação da exposição ocupacional ao calor - NHT - 01 C/E - 1985.	Apresentar resultados do estudo ergonômico do trabalho dos desinsetizadores, destacando-se avaliação do ruído, calor e medidas de controle durante aplicação de inseticidas com pulverizador costal motorizado.
Pimenta et al. (2006)	Operadores de fornos de carbonização	20 operadores	Entrevistas diretas, Análise das condições de trabalho (dados geográficos e daofoclimáticos, o sistema de	Avaliar o perfil de trabalhadores e as condições ergonômicas na atividade de

			carbonização, a rotina diária e o sistema de trabalho), Análise do clima do local de trabalho (índice de bulbo úmido e termômetro de globo (IBUTG) e NR 15 (Anexo 3 da Portaria no 3.214, do MT-BRASIL, 2003).	produção de carvão vegetal em bateria de fornos de superfície do tipo “rabo-quente”.
Subramanian et al. (2007)	Operadores bancários	30 indivíduos	Avaliação das condições climáticas em ambientes de trabalho que atendem às exigências da Norma ISO-DIS 7726/1996 (Ergonomics of The Thermal Environment Instruments for Measuring Physical Quantities). Questionários conforme a Norma ISSO 10551/1995 (Subjective Judgment Scales).	Conhecer-se as características termoambientais das atividades bancárias. Prever, determinar e classificar variáveis termoambientais 2º a percepção térmica das pessoas que exercem suas atividades em um centro de processamento de dados do setor bancário.
Fiedler et al. (2007)	Trabalhadores manuais de produção de mudas ornamentais em viveiros	70 funcionários	Análises das atividades (enchimento dos recipientes plásticos com substrato, abastecimento da carreta com esses recipientes, encanteiramento, plantio de mudas e expedição) e Carga de trabalho físico (levantamento da frequência cardíaca nas diversas fases do ciclo de trabalho de cada atividade da produção de mudas).	Avaliar carga de trabalho físico exigida em operações de produção de mudas e classificar as atividades desenvolvidas em viveiros.
Fontana et al. (2007)	Operadores de "forwarders" e "skidders" (Máquinas Florestais)	36 operadores (25 de “forwarders” e 11 “skidders”)	Questionário (acesso às máquinas, o regime de trabalho e a facilidade de execução dos comandos), medidas antropométricas (20 medidas corporais) e Avaliação ergonômica dos tratores foi realizada por meio de medidas a partir do ponto de referência do assento (Seat Index Point. SIP), que, de acordo com a norma NBR NM-ISO 5353:1999.	Realizar a avaliação ergonômica da cabine de seis modelos de máquinas florestais utilizadas na extração de madeira.
Villarouco et al. (2008)	Prestadores de serviços (consultores, gerentes, supervisão de consultoria contábil).	11 funcionários	Análise Ergonômica do Trabalho (Análise da demanda, Análise da tarefa, Análise da atividade - Santos 1997), Constelação de Atributos (Moles 1968), NBR 5413, NR-17 e Análise Ergonômica do Projeto do Ambiente (VILLAROUCO 2005).	Propor uma metodologia de Avaliação Ergonômica do Ambiente Construído identificando a interferência da configuração espacial de ambientes de trabalho na produtividade de um sistema de produção.
Braga et al. (2009)	Operadores dos postos de seleção, alimentação da esteira e de bicas.	61 operadores	Análise Ergonômica do Trabalho (DANIELLOU 2004), Método NASA TLX (HART 1988) e o Questionário de Avaliação Visual (QAV).	Analisar as exigências laborais em unidades de beneficiamento de tomate de mesa (UB).

Fernandes et al. (2010)	Operadores de “Feller-Bunchers” (Máquinas de colheita de madeira)	21 operadores	Análise antropométrica (33 medidas corporais), avaliação ergonômica efetuada mediante testes e medições realizados nos operadores e nas máquinas e uso de questionário composto de 16 símbolos gráficos que identifica os comandos e controles das operações e manutenção do “Feller-Buncher”.	Realizar uma análise antropométrica de trabalhadores que operam as máquinas de colheita de madeira e avaliar ergonomicamente a cabine do “Feller-Buncher”.
Alencar et al. (2010)	Cuidadores de idosos, auxiliares de enfermagem, idosos, auxiliares de serviços gerais e limpeza.	43 trabalhadores e 308 idosos	Questionário contendo: dados demográficos, questões relacionadas ao trabalho, dificuldades no trabalho, entre outras; e os instrumentos: Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), Índice de Barthel, levantamentos das tarefas e observações sistemáticas das atividades de trabalho.	Investigar as relações entre as desordens osteomusculares de trabalhadores que cuidam de idosos, as condições de trabalho e a capacidade funcional dos idosos.
Gemma et al. (2010)	Gestores na agricultura orgânica (planejamento, organização, direção e controle na produção, manutenção, finanças, recursos humanos e comércio).	18 gestores	Análise Ergonômica do Trabalho (franco-belga) e Teoria da Complexidade (TC) baseada nas ideias de Edgar Morin.	Caracterizar e compreender o trabalho do gestor no manejo orgânico da produção agrícola
Bouyer et al. (2010)	Técnicos de manutenção de equipamentos	35 trabalhadores	Observações sistemáticas, entrevistas, gravações, autoconfrontações, AET – (WISNER, 1987), observação participante (BECKER, 1997), observação estruturada (LAVILLE, DIONNE, 1999).	Investigar a relação entre subjetividade e segurança do trabalho no setor de manutenção de uma empresa de mineração de grande porte.
Fernandes et al. (2010)	Modeladores e Acabadores de embalagens plásticas	33 sujeitos	Análise ergonômica do trabalho (AET), observações globais e questionários epidemiológicos.	Caracterizar as tarefas repetitivas e as demandas psicossociais no trabalho industrial em empresa do ramo plástico da Região Metropolitana de Salvador (BA)
Simonelli et al. (2011)	Auxiliar de produção (acabamento correção de pontas, separação de etiquetas e expedição) e Telefonista.	7 pessoas com deficiência física	Análise Ergonômica do Trabalho (Guérin 2001), a Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – CIF (BUCHALLA, 2003), Entrevistas, Estudo das tarefas e atividades de trabalho.	Identificar postos de trabalho que potencialmente poderiam ser ocupados por pessoas com deficiência como subsídio para ações de empresas na política de contratação desta população.
Branco et al.	Professores	320 professores	Questionário sociodemográfico, <i>check-list</i> para	Verificar a prevalência de sintomas

(2011)			avaliação ergonômica (Couto 1995) e Questionário Nórdico de sintomas osteomusculares (QNSO).	osteomusculares em professores do ensino fundamental de escolas públicas e privadas
Carvalho et al. (2011)	Trabalhadores manuais	14 funcionários	OWAS e NR 15 (anexo nº3).	Avaliar os fatores ergonômicos, a postura adotada para a realização das atividades de manejo em galpões avícolas equipados com comedouro tubular ou automático.
Garcez et al. (2012)	Estudantes	15 estudantes da 2ª série do ensino fundamental	Apreciação ergonômica, diagnose ergonômica, projeção ergonômica, avaliação/ validação de testes ergonômicos e o detalhamento e otimização ergonômica (Moraes e Mont'alvão 2000).	Analisar a aplicabilidade ergonômica em interfaces digitais educacionais para crianças do ensino fundamental.
Maia et al. (2012)	Trabalhador rural	2 indivíduos	Entrevista, Questionário e Observação in loco baseadas nas NR 6, 9, 17, 24 e 31, do MTE e na Instrução Normativa 51 (IN 51), do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.	Identificar os riscos ocupacionais bem como aspectos relativos à higiene do alimento do ambiente de trabalho de um setor de ordenha de leite localizado na região Sudoeste da BA.
Braatz et al. (2012)	Operadores manuais (01 em empresa do setor de serviços e 01 em uma empresa de manufatura).	2 funcionários	Dados antropométricos, os principais métodos e análises contidas no <i>software</i> Jack 4.1 (RULA, Equação de Carregamento da NIOSH, OWAS, Análise de fadiga, gasto de energia metabólica) e NR nº 17 do MTE.	Mostrar como a simulação e a modelagem humana podem auxiliar no processo de projeto de postos de trabalho e quais os referenciais teóricos utilizados como base de fundamentação.

Através da análise do quadro 3, por dois avaliadores independentes, os artigos foram classificados quanto a utilização do método AET (que incluiu entrevistas, observações das atividades em situação real de trabalho, auto-confrontação e resultados descritivos), sendo estes considerados como ergonomia francesa. Os artigos que se utilizavam de fontes analíticas quantitativas, medição da atividade, *check lists*, observações indiretas ou métodos patenteados como RULA, OWAS e outros foram classificados como ergonomia americana. A ergonomia de projeto foi classificada desta forma pelo fato de usar apenas os aspectos antropométricos (dimensões adequadas aos usuários de uma determinada faixa de estatura) e os aspectos biomecânicos (posturas, movimentos corporais, esforços físicos, alcances visuais, etc.). E sete artigos não foram possíveis classificar devido a diversidades de informações encontradas na metodologia aplicada, pois, utilizaram métodos que não podem ser enquadrados na ergonomia americana e nem na ergonomia francesa (exemplo: NR brasileiras, índices térmicos e outros). Foi obtido o Quadro 4.

Quadro 4: Identificação dos artigos segundo metodologia aplicada

Nº de artigos	Autor e Ano	Identificação dos artigos
01	Marziale et al. (1998)	Metodologia Francesa
02	Rossi et al. (2001)	Outros/Sem classificação
03	Ferreira et al. (2001)	Metodologia Francesa
04	Queiróz et al. (2001)	Metodologia Francesa
05	Ferreira et al. (2001)	Metodologia Francesa
06	Costa Neto et al. (2002)	Ergonomia de Projeto
07	Matos et al. (2003)	Metodologia Francesa
08	Rocha et al. (2003)	Outros/Sem classificação
09	Sznelwar et al. (2004)	Metodologia Francesa
10	Comélio et al. (2005)	Outros/Sem classificação
11	Vilela et al. (2005)	Metodologia Francesa
12	Pimenta et al. (2006)	Outros/Sem classificação
13	Subramanian et al. (2007)	Outros/Sem classificação
14	Fiedler et al. (2007)	Outros/Sem classificação
15	Fontana et al. (2007)	Metodologia Americana
16	Villarouco et al. (2008)	Ergonomia de Projeto
17	Braga et al. (2009)	Metodologia Francesa
18	Fernandes et al. (2010)	Ergonomia de Projeto
19	Alencar et al. (2010)	Metodologia Francesa
20	Gemma et al. (2010)	Metodologia Francesa
21	Bouyer et al. (2010)	Metodologia Francesa
22	Fernandes et al. (2010)	Metodologia Francesa
23	Simonelli et al. (2011)	Metodologia Francesa
24	Branco et al. (2011)	Metodologia Americana
25	Carvalho et al. (2011)	Metodologia Americana

26	Garcez et al. (2012)	Metodologia Francesa
27	Maia et al. (2012)	Outros/Sem classificação
28	Braatz et al. (2012)	Metodologia Americana

Observando o Quadro 4, foram obtidos os seguintes resultados: 14 artigos usaram abordagem metodológica francesa; 07 artigos não foram possíveis classificar sendo enquadrados como: Outros/Sem classificação; 04 artigos utilizaram metodologia americana; e 03 artigos usaram Ergonomia de projeto.

Quadro 5: Aplicação metodológica por quantidade de artigos

Aplicação metodológica	Quantidade de artigos	Porcentagem
Metodologia Francesa	14	50%
Outros/Sem classificação	07	25%
Metodologia Americana	04	14,29%
Ergonomia de Projeto	03	10,71%
Total	28	100%

Com a análise do Quadro 5 foi possível obter o gráfico 1.

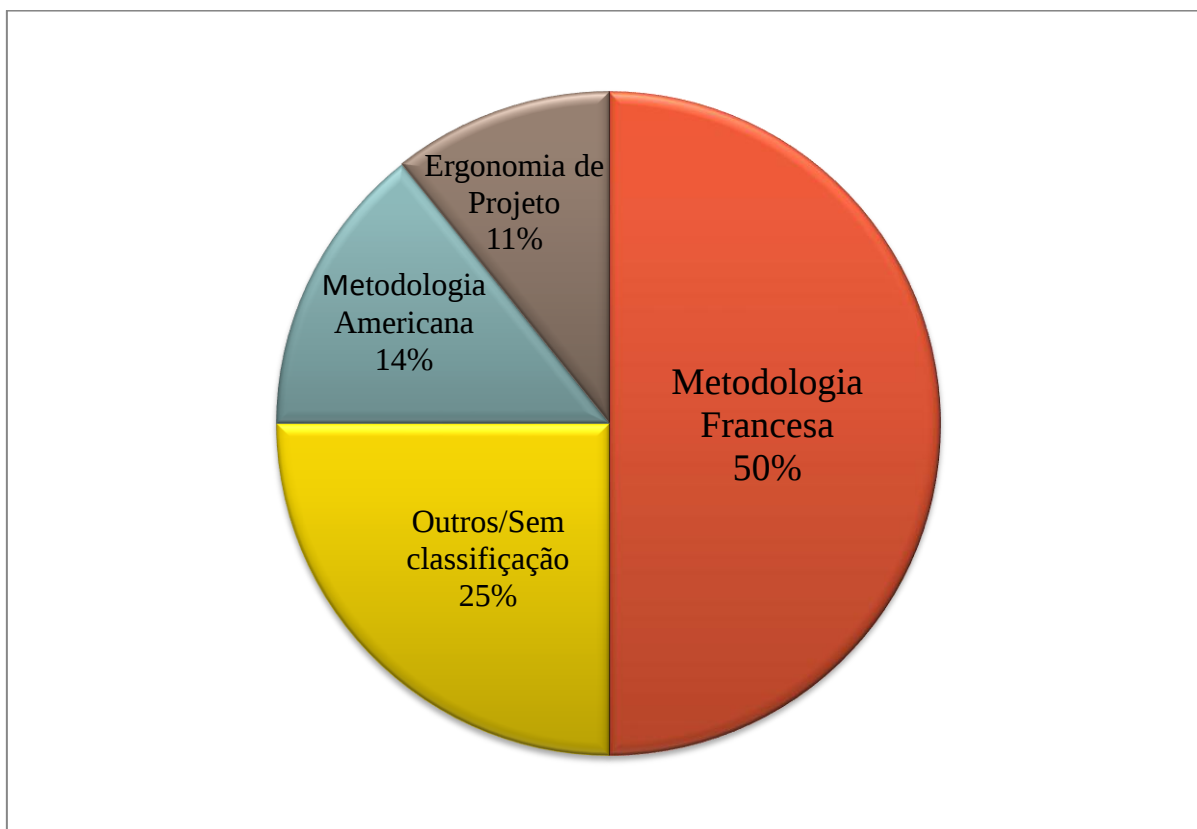


Gráfico 1: Aplicação da metodologia de análise ergonômica no Brasil

Ainda através do Quadro 4 é possível observar que há poucos estudos abordando a metodologia ergonômica no Brasil conforme a base de dados pesquisada. Revendo a literatura percebe-se uma maior produção científica nos anos de 2001 e 2010.

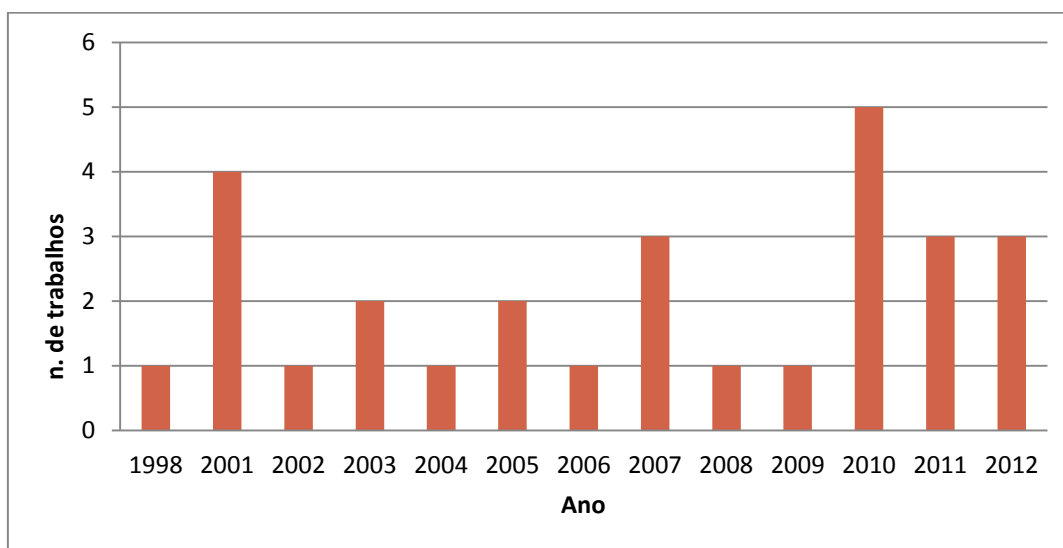


Gráfico 2: Quantidade de artigos por ano de publicação

6. DISCUSSÃO

O resultado deste estudo mostrou que a Ergonomia Francesa predomina na metodologia dos artigos feitos no Brasil em comparação com a Americana.

Houve dificuldades quanto à classificação dos artigos, pelo fato de alguns estudos utilizarem o termo Ergonomia, mas não se enquadrarem na metodologia francesa ou na metodologia americana.

Os estudos metodológicos de Análise Ergonômica encontrados no período de 1998 a 2012 não apresentam quantidade expressiva na maioria dos anos, contudo, nos anos de 2001 e 2010 foi maior quando comparado aos outros anos. Contrariando Silva (2010) que informa que em 2008, houve um aumento na quantidade de pesquisas (165) em comparação ao levantamento feito por Soares em 2001 que referia 101 pesquisas na área da ergonomia junto ao CNPq.

A interdisciplinaridade da Ergonomia se deve ao fato dessa ciência utilizar conhecimentos da Biomecânica, da Fisiologia, da Psicologia, da Antropologia, da Engenharia entre outras, podendo ser agregada à prática de qualquer profissão definida. Fato este concernente com Vidal (1994), Abrahão (2002), Silva (2010), Abrantes (2011)

e Santos (2011) que citam algumas das disciplinas formadoras do pensamento ergonômico.

Efetivamente não existe um modelo de padronização de como essas metodologias ergonômicas devem ser aplicadas, acarretando em artigos com abordagens superficiais ou com abordagens demasiadamente elaboradas servindo de aporte para outros assuntos enfatizando um ou outro aspecto relacionado à Análise Ergonômica.

Corroborando com Abraão (1999) quando a autora declara que a fragilidade, e a ausência de um corpo teórico-metodológico próprio, à jovialidade da ergonomia; outros à falta de consenso, entre os ergonomistas, quanto à definição de trabalho, de modelo de homem e da relação homem-trabalho bem como da complexidade destas categorias e da multiplicidade de fatores que as compõem. E com Braga (2009) quando informa em seu estudo que a AET foi empregado de forma parcial.

No Brasil a ergonomia francesa foi a que prosperou difundida por Wisner a partir dos anos 70, graças à formação de mestres e doutores em Ergonomia e por meio das frequentes visitas de Wisner ao Brasil (Santos 2011). E esse fato é comprovado através da análise da cronologia ergonômica no Brasil, pois nossos profissionais foram influenciados pela metodologia francófona através da presença de diversos autores franceses e da disseminação de suas bibliografias em nosso país.

Segundos os dados analisados neste estudo, a aplicação da Análise Ergonômica americana é menor que a francesa confirmando os dados apresentados por Hirata (1995) afirmando que no Brasil, o enfoque qualitativo apresentado realmente predomina entre as pesquisas sobre a organização e as condições de trabalho, inversamente ao enfoque quantitativo. Fernandes et al (2010) também confirma que no Brasil normalmente tem por base os padrões internacionais, devido à carência de informações antropométricas.

As abordagens ergonômicas dependerão do foco da intervenção conducente ao produto ou a produção, usada para concepção, correção e conscientização. Cabendo a cada profissional provar cientificamente a aplicabilidade do método prescrito na Análise Ergonômica de forma sistematizada seguindo a congruência pela linha americana ou pela linha europeia. Na visão de Santos (2011) as duas abordagens ergonômicas no Brasil não são contraditórias, mas complementares, pois a anglo-saxônica realiza pesquisas em laboratório enquanto que a francófona em situações reais de trabalho.

Outro ponto relevante deste estudo é que muitos artigos científicos utilizaram as Normas Regulamentadoras Brasileiras, que foi publicada em 1978, para embasamento de suas Análises Ergonômicas sobre tudo a NR17, confirmando a adequação desses

profissionais à legislação trabalhista brasileira. Pois o Ministério do Trabalho e Emprego fiscaliza a aplicação da NR nas empresas a partir do Programa de Controle de Meio Ambiente do Trabalhador – PCMAT, e do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO.

Tais afirmações convergem com que diz Fontana (2007), é saudável explicitar que os parâmetros mínimos estabelecidos pelas Normas Regulamentadoras (de conforto térmico e acústico, por exemplo), devem ser tomados apenas como norteadores e identificadores de descumprimento de normas, não servindo como meta a ser perseguida em termos absolutos. Para Donatelli (2001), multiplicam-se serviços de baixíssima qualidade que produzem “laudos ergonômicos” para cumprir exigências legais, do Ministério do Trabalho, conhecida como NR-17 e porque houve uma maior divulgação da ergonomia, mas ela ainda está mais no terreno da publicidade do que na realidade. E assim, não há, para esse tipo de ação, a faculdade ou arbítrio do empregador, mas sua efetiva realização, vinculada a uma exigência normativa (Lima, 2004).

7. CONCLUSÃO

Conclui-se que através deste estudo que a metodologia ergonômica aplicada no Brasil é de predominância Francesa.

REFERÊNCIAS

- Abrahão, J. I.; Pinho, D.L.M.; As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia. **Estudos de psicologia**, 2002.
- Abrantes, J.; A Ergonomia Cognitiva e as Inteligências Múltiplas. **VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. RJ, 2011.
- Alencar, M.C.B.; Schultze, V.M.; Souza, S.D.; Distúrbios osteomusculares e o trabalho dos que cuidam de idosos institucionalizados. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 23, 2010.
- Almeida, R. G., A Ergonomia sob a ótica anglo-saxônica e a ótica francesa. **Vértices**, vol. 13, nº 1, 2011.
- Anais do ABERGO (Associação Brasileira de Ergonomia). Disponível em: <<http://www.abergo.org.br>>. Acesso em: 10 nov. 2012.
- Associação Internacional de Ergonomia (IEA). Disponível em: <<http://www.iea.cc>>. Acesso em: 10 nov. 2012.
- Braatz, D. et al.; Simulação humana digital na concepção de postos de trabalho: estudo comparativo de casos. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 19, n. 1, 2012.
- Braga, C. O.; Abrahão, R. F.; Tereso, M. J.A.; Análise ergonômica do trabalho em unidades de beneficiamento de produtos agrícolas: exigências laborais dos postos de seleção. **Ciência Rural**, v.39, n.5, ago, 2009.
- Branco, J.C. et al. Prevalência de sintomas osteomusculares em professores de escolas públicas e privadas do ensino fundamental. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 24, n. 2, 2011.
- Carvalho, C.C.S. et al;. Segurança, saúde e ergonomia de trabalhadores em galpões de frangos de corte equipados com diferentes sistemas de abastecimento de ração. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v.31, n.3, 2011.

Comélio, M.E.; Alexandre, N.M.C.; Avaliação de uma cadeira de banho utilizada em ambiente hospitalar: uma abordagem ergonômica. **Rev. Bras. Enferm.**, 2005.

Costa Neto, P.L.O.; Santos, C.M.D. Aspectos ergonômicos e estatísticos no projeto de um carro do metrô. **GESTÃO & PRODUÇÃO**, v.9, n.1, 2002.

Donatelli, S.; Ferreira, L. L.; Ergonomia: o que há para se ler em português. **Ação Ergonômica** Vol.1, no 2, 2001.

Fernandes, C. E. B.; **Ergonomia preventiva para aumento da produtividade em ambiente de trabalho**. São Paulo, 2003.

Fernandes, H.C; et. al. Avaliação ergonômica da cabine de um trator florestal. **Rev. Ceres, Viçosa**, v. 57, n.3, 2010.

Fernandes, R.C. P.; et. al.; Tarefas repetitivas sob pressão temporal: os distúrbios musculoesqueléticos e o trabalho industrial. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2010.

Ferreira, M.C.; Mendes, A.M.; “Só de pensar em vir trabalhar, já fico de mau humor”: atividade de atendimento ao público e prazer-sofrimento no trabalho. **Estudos de Psicologia**, 2001.

Ferreira, MC.; Freire, O.N.; Carga de Trabalho e Rotatividade na Função de Frentista. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. 2, 2001.

Fiedler, N.C.; et al. Avaliação da carga de trabalho físico exigido em operações de produção de mudas ornamentais no distrito federal - estudo de caso. **Rev. Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.4, 2007.

Fontana, G.; Seixas, F.; Avaliação ergonômica do posto de trabalho de modelos de “forwarder” e “skidder”. **Rev. Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.1, 2007.

Garcez, J. L. A. F. et al. Considerações ergonômicas para aplicação de mídia em ambientes educacionais para crianças do ensino fundamental. **Produção**, v. 22, n. 2, 2012.

Gemma, S.F. B; Tereso, M.J.A.; Abrahão, R.F. Ergonomia e complexidade: o trabalho do gestor na agricultura orgânica na região de Campinas – SP. **Ciência Rural**, v.40, n.2, fev, 2010.

Gilbert Cardoso Bouyer, G.C.; Barbosa, E.; Subjetividade e segurança do trabalho: a experiência de um grupo de mútua ajuda. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 50, n. 1, 2010.

GRANDJEAN, Etienne; STEIN, João Pedro. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

Hirata, H. S.; Salerno, M. S.; A implantação de instrumentos estatísticos relacionados ao trabalho nos países ditos semidesenvolvidos:* o caso do Brasil. **Planejamento e políticas públicas** nº 12 - jun/dez de 1995.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blücher, 2005.

Lima, F. P. A.; A ergonomia como instrumento de segurança e melhoria das condições de trabalho. **I Simpósio Brasileiro sobre Ergonomia e Segurança do Trabalho Florestal e Agrícola (ERGOFLO)**, Belo Horizonte/Viçosa: Universidade Federal de Viçosa/FUNDACENTRO, 2000.

Lima, F. P. A.; Ergonomia, ciência do trabalho, ponto de vista do trabalho: a ciência do trabalho numa perspectiva histórica. **Ação Ergonômica**, Vol.1, no 2. 1995.

Lima, J. A. A.; Bases teóricas para uma Metodologia de Análise Ergonômica. **4º ergodesign – 4º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interface humano-Tecnologia: Produtos, Programas, Ambiente Construído**, RJ, 2004.

Maia, L.R.; Rodrigues, L.B.; Saúde e segurança no ambiente rural: uma análise das condições de trabalho em um setor de ordenha. **Ciência Rural**, v.42, n.6, jun, 2012.

Marziale, M.H.P.; Carvalho, E.C.; Condições ergonômicas do trabalho da equipe de enfermagem em unidade de internação de cardiologia. **Rev. latino-am. Enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 6, n. 1, 1998.

MATOS, C.H.; PROENÇA, R.P.C.; Condições de trabalho e estado nutricional de operadores do setor de alimentação coletiva: um estudo de caso. **Rev. Nutr.**, Campinas, out./dez., 2003.

MONTMOLLIN, M. **A Ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MORAES, A; MONT' ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 2 ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

MORAES, Anamaria de; SOARES, Marcelo Mario. **Ergonomia no Brasil e no mundo: um quadro, uma fotografia**. Rio de Janeiro: ABERGO, 1989.

Oliveira, R. M. R.; A abordagem das lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomoleculares relacionados ao trabalho - LER/DORT no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador do Espírito Santo - CRST/ES. **Fundação Oswaldo Cruz**, Escola Nacional de Saúde Pública; 2001.

Pimenta, A.S.; et. al. Avaliação do perfil de trabalhadores e de condições ergonômicas na atividade de produção de carvão vegetal em bateria de fornos de superfície do tipo “rabo-quente”. **Rev. Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.5, 2006.

Queiróz, M.F.F.; Maciel, R.H.; Condições de trabalho e automação: o caso do soprador da indústria vidreira. **Rev. Saúde Pública**, 2001.

Ranney, Don; Spada, S. M. **Distúrbios osteomusculares crônico relacionados ao trabalho**. São Paulo: Roca, 2000.

Rocha, L.E.; Casarotto, R.A.; Sznclwar, L.; Uso de computador e ergonomia: um estudo sobre as escolas de ensino fundamental e médio de São Paulo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.29, n.1, 2003.

Rossi, C.G.; Rocha, R.M.; Alexandre, N.M. C; Aspectos ergonômicos na transferência de pacientes: um estudo realizado com trabalhadores de uma central de transportes de um hospital universitário. **Rev. Esc. Enferm. USP**, 2001.

ROUQUAYROL, Maria Zélia; ALMEIDA FILHO, Naomar de. **Epidemiologia e saúde**. 5. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999.

Santos , D. H. D.; et. al. Análise de riscos ergonômicos em postos de tornearia. **Revista Ciências Exatas**, unitau. vol 17, n. 1, 2011.

Santos, M. I. M. P.; et al. Antropometria como ferramenta no projeto de blindagem pessoal. **Rev. Bras. Biom.**, São Paulo, v.29, n.2, 2011.

Santos, R.; Maciel, F.; Usabilidade nos trópicos: desafios e perspectivas de um laboratório de usabilidade no amazonas. **10º USIHC – Anais do 10º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador**, 2010.

Silva, C. P.; Paschoarelli, L. C.; **A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros**. Cultura Acadêmica- SP, 2010.

Silveira, O. L.; et al.; Gestão da ergonomia no posto de trabalho do operador logístico de uma empresa de abrasivos. **VI Congresso nacional de excelência em gestão Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável**. RJ, 2010.

Simonelli, A. P.; Camarotto, J. A.; Análise de atividades para a inclusão de pessoas com deficiência no trabalho: uma proposta de modelo. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 18, n. 1, 2011.

Souza, F. C.; Silva, P. S. O Trabalho do bibliotecário e os riscos potenciais a sua saúde integral: considerações em torno do campo da Ergonomia. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, jan/jun 2007.

SUBRAMANIAN, A.; COUTINHO, A. S.; SILVA, L. B.; Aplicação de método e técnica multivariados para previsão de variáveis termoambientais e perceptivas. **Produção**, v. 17, n. 1, Jan./Abr. 2007.

SZNELWAR, L. I.; LANCMAN, S.; WU, M. J.; ALVARINHO, E.; SANTOS, M.; Análise do trabalho e serviço de limpeza hospitalar: contribuições da ergonomia e da psicodinâmica do trabalho. **Revista Produção**, v. 14, n. 3, Set./Dez. 2004.

Toti, D. C. M. et al.; A ergonomia como ferramenta de análise para compreender o trabalho e saúde de motoristas e entregadores em uma distribuidora de bebidas. **Conexões**: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas, v. 6, ed. especial, jul. 2008.

ULAERGO 2012 (União Latino-Americana de Ergonomia). Disponível em: <<http://www.ulaergo.net>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

Vilela, R.A.G. et. al.; Trabalhadores da saúde sob risco: o uso de pulverizadores no controle de vetores. **Revista Produção**, v. 15, n. 2, Maio/Ago. 2005.

Villarouco, V.; Andreto, L.F.M.; Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. **Produção**, v. 18, n. 3, set./dez. 2008.

Yamakawa, M.A. et al.; Ergonomia francesa e tradicional: contribuições para a prevenção das LER/DORT. **Anais do III congresso internacional de psicologia e IX semana de psicologia**, 2007.