

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA E EMPREGO DAS FERRAMENTAS ERGONÔMICAS POR FISIOTERAPEUTAS: CONSIDERAÇÕES A PARTIR DA NOVA NR 17

ERGONOMIC EVALUATION AND USE OF ERGONOMIC TOOLS BY PHYSIOTHERAPISTS: CONSIDERATIONS FROM THE NEW NR 17

JALUSA ANDRÉIA STORCH¹ 

¹ Docente Adjunta na Universidade Federal de Catalão – UFCAT. E-mail: jalusastorch@gmail.com

RESUMO

Os Fisioterapeutas, e de modo mais concreto aqueles com especialização em Fisioterapia do Trabalho, exercem diferentes competências dentro das organizações, dentre elas a aplicação da avaliação ergonômica e das ferramentas ergonômicas, visando dentre outros fatores, a prevenção de riscos ocupacionais para a promoção da saúde e qualidade de vida dos trabalhadores. Partindo do exposto, o objetivo geral foi subsidiar o processo de avaliação ergonômica e o emprego de ferramentas por fisioterapeutas, com vistas ao cumprimento da nova NR-17. O método empregado foi a pesquisa bibliográfica qualitativa, utilizando a análise temática para a interpretação dos dados. Os resultados demonstraram a importância de o fisioterapeuta reconhecer as legislações em Saúde e Segurança no Trabalho, além das leis Trabalhistas e Previdenciárias. Também é importante considerar os elementos essenciais no planejamento da avaliação ergonômica, dentre eles, os riscos e perigos ocupacionais, os métodos e as técnicas de pesquisas para a coleta de dados nas avaliações ergonômicas. Além disso, a construção da análise ergonômica preliminar (AEP) e análise ergonômica do trabalho (AET), apresentam pontos distintos que merecem a atenção, sendo que a AET deve ser complementada com informações das ferramentas ergonômicas, as quais em grande parte exprimem dados quantitativos. Por fim, o fisioterapeuta em todo processo avaliativo ergonômico deve buscar reconhecer os riscos e estabelecer a relação causa x efeito para a confecção do diagnóstico ocupacional, o qual norteará as ações de intervenção para tratamento, reabilitação e prevenção de acidentes e doenças do trabalho.

Palavras-chave: Trabalho, Ergonomia, Ferramentas, Fisioterapia.

ABSTRACT

Physiotherapists, and more specifically those with specialization in Occupational Physiotherapy, exercise different competencies within organizations, among them the application of ergonomic assessment and ergonomic tools, aiming, among other factors, at the prevention of occupational risks for the promotion of health and quality of life for workers. Based on the above, the general objective was to support the ergonomic evaluation process and the use of tools by physical therapists, with a view to complying with the new NR-17. The method used was qualitative bibliographic research, using thematic analysis for data interpretation. The results demonstrated the importance of the physical therapist recognizing the legislation on Health and Safety at Work, in addition to the Labor and Social Security laws. It is also important to consider the essential elements in planning the ergonomic assessment, including occupational hazards and risks, research methods and techniques for collecting data in ergonomic assessments. In addition, the construction of the preliminary ergonomic analysis (AEP) and ergonomic work analysis (AET) present distinct points that deserve attention, and the AET must be complemented with information from ergonomic tools, which largely express quantitative data. Finally, the physical therapist in every ergonomic evaluation process must seek to recognize the risks and establish the cause x effect relationship for the preparation of the occupational diagnosis, which will guide the intervention actions for treatment, rehabilitation and prevention of accidents and occupational diseases.

Keywords: Work, Ergonomics, Tools, Physiotherapy.

1 INTRODUÇÃO

A longevidade dos trabalhadores e de suas ações nos postos de trabalho são determinadas por fatores interdependentes, que atuam direta ou indiretamente no desenvolvimento da saúde e qualidade de vida. Nesta circunstância, a Ergonomia envolve um conjunto de disciplinas científicas que estudam a relação entre o homem e o seu trabalho, buscando ajustar o posto de trabalho às características humanas, as suas interações e aos elementos do sistema (COUTO, COUTO, 2020).

A etimologia da palavra Ergonomia deriva do grego *Ergon* [trabalho] e *nomos* [normas, regras, leis], sendo uma abordagem sistêmica orientada a todos os aspectos anatômicos, fisiológicos e psicológicos da atividade humana, envolvendo o ato de ajustar o trabalho ao homem, com vistas à orientação profissional (IEA, 2000; IIDA, 2003). Enquanto profissão, o Ergonomista aplica teorias, princípios, métodos, ferramentas e dados a projetos que visam otimizar o bem estar humano e a performance global dos sistemas (IEA, 2000).

A Ergonomia não apresenta um surgimento pontual, mas apresenta traços marcantes a partir da Idade Média (século V ao XV) e Revolução Industrial (1760-1840), devido à transição dos métodos de produção manual para o desenvolvimento de ferramentas, máquinas e a mecanização dos processos. Apesar da ascensão dos negócios e do comércio a partir do século XVII, o período foi marcado pelas péssimas condições do trabalho com a exploração da mão de obra humana, presença de máquinas sem proteção, inexistência de jornadas de trabalho, elevada exposição a riscos, além de fatores psicológicos degradantes (GRANDJEAN, 1998; COUTO, COUTO, 2020).

Frente ao desenvolvimento de acidentes e doenças vinculadas ao trabalho, o médico italiano Bernardino Ramazzini (1633–1714), considerado o Pai da Medicina do Trabalho, descreveu os primeiros efeitos da hipersolicitação das mãos por escribas e notários, relatando doenças em 50 diferentes profissões, introduzindo conceitos ergonômicos utilizados até os dias atuais (ASTRAND, 2006). Posteriormente, os conhecimentos ergonômicos foram consolidados pela *Ergonomic Research Society*, em 1949 no Reino Unido, e concebida a partir de 1950, como um conjunto de ciências e tecnologias pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) e Organização Mundial da Saúde (OMS) (GRANDJEAN, 1998; COUTO, 2002).

Atualmente, o futuro da Ergonomia têm se preocupado com o papel da mão-de-obra humana frente aos avanços da globalização, internet das coisas e da Indústria 4.0, visto que progressivamente as empresas e indústrias tem implementado a robotização e a automatização dos

processos (COUTO, COUTO, 2020). Assim, os fisioterapeutas devem contribuir com o planejamento, projeto, avaliação ergonômica de tarefas e implementação de ferramentas compatíveis com a concepção dos postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas, tornando-os compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações dos trabalhadores.

No âmbito da Jurisprudência do Trabalho e a Ergonomia, a Norma Regulamentadora nº17 (NR 17) trata sobre os princípios e prática da Ergonomia pelas organizações. A NR 17 foi aprovada pela Portaria do Ministério do Trabalho, nº 3.214, na data de 8 de junho de 1978, sofrendo a última atualização em outubro/2021, devido a proposta de reformulação requerida pela sociedade, órgãos de classe e órgãos governamentais, com portaria entrando em vigor em 03 de outubro de 2022. A NR-17 estabelece as diretrizes e requisitos que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, proporcionando o máximo de conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho (BRASIL, 2021).

Considerando o exposto, o objetivo geral deste estudo foi subsidiar o processo de avaliação ergonômica e o emprego de ferramentas ergonômicas por fisioterapeutas, com vistas ao cumprimento da nova NR-17. O método delineado foi a pesquisa bibliográfica qualitativa (MARCONI, LAKATOS, 2010), a fim de propiciar o enfoque da Ergonomia e sua relação com os procedimentos avaliativos e de gestão que podem ser executados por fisioterapeutas nas organizações. O levantamento da literatura foi obtido por meio de livros, artigos, trabalhos científicos e sites institucionais. Os resultados foram organizados a partir da análise temática para contextualizar a realidade e os significados resgatados na literatura (BRAUN; CLARKE, 2006).

2 ELEMENTOS QUE SUBSIDIAM A INTERVENÇÃO POR FISIOTERAPEUTAS NAS ORGANIZAÇÕES VISANDO A SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO (SST)

O primeiro elemento que sustenta a ação ergonômica de fisioterapeutas nas organizações são os resultados revelados pelo Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (AEAT). O Anuário contém um conjunto de indicadores de acidentes do trabalho classificados por setores de atividade, que mensuram a exposição dos trabalhadores aos níveis de risco inerentes ao trabalho, além dos impactos dos acidentes sobre as empresas e trabalhadores. Estes indicadores podem subsidiar o estudo e o planejamento de ações na SST (BRASIL, 2022).

O AEAT destacou que no ano de 2020, no Brasil totalizaram-se 445.814 acidentes de trabalho, sendo 403.694 com comunicado de acidente de trabalho registrado (CAT). Os principais motivos relacionaram-se aos acidentes típicos (313.575 casos), acidentes de trajeto (59.520 casos) e doenças do trabalho (30.599 casos) (BRASIL, 2022). O aumento dos acidentes de trabalho foi proporcional ao aumento da idade (trabalhadores até 19 anos – 308 casos; 20 à 24 anos – 2826 casos; 40 à 44 anos – 6695 casos). Após os 45 anos, as estatísticas de acidentes e doenças sofreram um decréscimo. Em todas as faixas etárias, homens acidentaram-se mais que as mulheres. De outra parte, as doenças de trabalho aumentaram consideravelmente entre as mulheres (BRASIL, 2022).

O segundo elemento faz-se ao cumprimento da Legislação em SST, especialmente pelas diretrizes contidas na Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (PNSST), instituída no Brasil em 2011. A PNSST tem como objetivos a promoção da saúde, a melhoria da qualidade de vida do trabalhador, a prevenção de acidentes e de danos à saúde advindos ou relacionados ao trabalho ou que ocorram no curso dele, por meio da eliminação ou redução dos riscos nos ambientes de trabalho (BRASIL, 2011).

O terceiro e forte elemento refere-se ao cumprimento da Legislação trabalhista e previdenciária, atentando-se ao Fator Acidentário de Prevenção (FAP), o qual partir de 2011 obrigou as empresas brasileiras que registrarem maior número de acidentes ou doenças ocupacionais a pagar mais. Por outro lado, a FAP aumenta a bonificação das empresas que registram acidentalidade menor, e, no caso de nenhum evento de acidente de trabalho, a empresa é bonificada com a redução de 50% da alíquota. Os recursos oriundos da FAP seriam destinados ao financiamento do Seguro Acidente de Trabalho (SAT), custeando benefícios ou aposentadorias especiais e benefícios decorrentes de acidentes (BRASIL, 2020).

O quarto elemento reintera o dever do fisioterapeuta cumprir, além da legislação vigente, as normas regulamentadoras (NR) que orientam os procedimentos obrigatórios em SST. Dentre as normas, a NR 17 - Ergonomia se destina a todas as situações de trabalho das organizações e dos órgãos públicos da administração direta e indireta, dos órgãos dos Poderes Legislativo, Judiciário e Ministério Público (BRASIL, 2021). Todavia, os Microempreendedores Individuais (MEI) e as Pequenas Empresas (PE) com grau de risco 01 e 02 ficaram liberadas das maioria das obrigações em SST (adendo da NR-01), inclusive da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Para estas empresas as obrigações ergonômicas ocorrem de modo simplificado, como por exemplo, quando

avaliada a necessidade de uma Análise Ergonômica Preliminar (AEP) indicada pelo médico do trabalho do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) (BRASIL, 2021).

Desta forma, os fisioterapeutas, sobretudo os profissionais especialistas em Fisioterapia do Trabalho, poderão atuar em todos os níveis de atenção à saúde desenvolvendo ações de prevenção, promoção, proteção, rastreamento, educação, intervenção, recuperação e reabilitação do trabalhador (COFFITO, 2016). Sua contratação pode estar relacionada ao quadro de funcionários e ao grau de risco da empresa. De modo pontual ou contínuo, suas atribuições profissionais visam: i) coordenação, supervisão e responsabilidade técnica; ii) gestão; iii) gerenciamento; iv: direção; v) chefia; vi) consultoria; vii) auditoria; e, viii) perícias (COFFITO, 2016).

3 PLANEJAMENTO DOS ELEMENTOS QUE SUBSIDIAM A AVALIAÇÃO ERGONÔMICA POR FISIOTERAPEUTAS

O conhecimento da classificação ergonômica é imprescindível aos fisioterapeutas, uma vez que a Ergonomia não refere-se apenas aos ajustes posturais nos postos de trabalho e a adequação do mobiliário. Sua concepção é muito ampla e considera alguns quesitos importantes.

Na Ergonomia Física o fisioterapeuta aplicará os conhecimentos da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica na relação com as ferramentas, posturas no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, auxiliando na projeção adequada dos postos de trabalho para a prevenção de acidentes e de distúrbios ósteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), anteriormente nominados de lesões por esforços repetitivos (LER) (GRANDJEAN, 1998; COUTO, 2002; IIDA, 2003).

A Ergonomia Cognitiva remete-se a análise dos processos mentais no trabalho, tais como a carga mental de trabalho, tomada de decisão, performance especializada, interação homem-computador, habilidades de leitura, memorização, raciocínio rápido, tempo de reação e resposta motora, avaliando as interações entre seres humanos e outros elementos do sistema, prevenindo acidentes e condições como estresse, ansiedade, depressão e síndrome de Burnout (GRANDJEAN, 1998; COUTO, 2002; IIDA, 2003).

Já a Ergonomia Organizacional considera as relações do trabalho estático e/ou dinâmico, a otimização dos sistemas sóciotécnicos incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos do trabalho. Também pondera as comunicações, projeto de trabalho, organização

temporal (horários e turnos), trabalho em grupo e comunitário, projetos participativos, formação de equipes, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho, gestão da qualidade bem como as consequências do trabalho como erros humanos. Seu enfoque analisa as relações entre trabalhadores, colegas, chefia e clientes (GRANDJEAN, 1998; COUTO, 2002; IIDA, 2003).

Atrelado aos elementos supramencionados, o fisioterapeuta deve reconhecer os riscos ocupacionais (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentes), além dos perigos ou problemas presentes nos postos de trabalho (Tabela 01). O risco refere-se a probabilidade de um evento acontecer, sendo oriundo da efetividade do perigo. Já o perigo ou problema trata-se de uma ou mais condições que têm o perfil de causar ou contribuir para o risco acontecer (COUTO, 2002).

Tabela 01 – Perigos ou problemas presentes nos postos de trabalho

PERIGOS OU PROBLEMAS	ELEMENTOS
Interfaciais / acionamento	Campo de visão, acionamentos, pegas e empunhaduras
Informacionais / comunicação	Distância, ruídos, qualidade de comunicação, visibilidade
Cognitivos	Decodificação, aprendizagem, resolução de problemas e tomada de decisão
Interacionais	Interface humano-computador, facilidade e usabilidade
Deslocamento / movimentação	Levantamento, transporte ou descarregamento manual de cargas, distâncias percorridas, considerações humanas (fadiga) e organizacionais (economia de tempo)
Acessibilidade	Inclusão no trabalho de qualquer pessoa, sejam pessoas com deficiências (PcD) ou públicos especiais em situação de disfuncionalidade temporária ou permanente (gestantes, idosos, crianças, condição ortopédica desfavorável). Adaptação do direito de ir e vir (piso tátil, barras de apoio, etc...)
Arquitetônicos urbanísticos / layout	/ Fluxo, circulação; sinalização; isolamento térmico e acústico; paisagismo, cores no ambiente (cromoterapia)
Naturais	Intempéries (sol, chuva, frio, vento)
Operacionais	Ritmo, pressão (prazos, produtividade); metas (reais ou irreais)

Organizacionais gerenciais / top-down	/	Responsabilidade, autonomia, gestão participativa, centralização de decisões, transparências, plano de cargos e salários
Psicossociais		Conflitos interpessoais, comunicação e interação, falta de ambientes adequados para alimentação, hidratação, descanso, recuperação e descontração
Instrucionais		Treinamento, documentação, diagrama de trabalho para padronização de problemas.

Quanto ao método da coleta de dados ergonômicos, ressalta-se que não existe um modelo único, contudo, é importante que o fisioterapeuta não deixe de considerar as variáveis que compõem as condições de trabalho preconizadas na NR 17 (BRASIL, 2021). Outras normas também podem ser incorporadas a este procedimento, tais como a NR-01, ISO 450001 e ISO 31010. Ressalta-se que o método deve conter uma base legal e sólida, podendo ser executado e organizado com dados em uma planilha ou pelo uso de software. Dentre os tipos de pesquisas ergonômicas, recomendam-se as seguintes (Tabela 02):

Tabela 02 - Tipos de pesquisas ergonômicas para as situações de trabalho

TIPOS DE PESQUISAS	DESCRIÇÃO
Pesquisa observatória	- Assistemática: não planejada, sem um roteiro pré-definido. Serve para identificar indiretamente o(s) problema(s). - Sistemática: planejada, que segue um roteiro estruturado, buscando analisar diretamente o problema.
Pesquisa descritiva:	Não há interferência do ergonomista na atividade laboral e nas ações em ergonomia. Ele irá descrever e analisar as situações laborais. Ex: estudos de caso (situação específica) e pesquisas de atitude.
Pesquisas de inquirição	Análise da opinião, percepção dos trabalhadores acerca de determinado(s) problema(s). Ex: pesquisas de opinião, questionário, entrevista, escala de <i>Likert</i> .
Pesquisa experimental	O ergonomista manipula uma situação por meio do controle de variáveis (dependentes e independentes). As situações produtivas são analisadas em campo ou em laboratório (ambiente simulado). Ex: medição do ruído com decibelímetro pré e pós-intervenção.
Pesquisa participativa	Participação ativa do ergonomista para reconhecimento do processo produtivo, levando a mudanças de atitudes no uso de produtos e/ou processos. Colaboradores participam com opinião, sugestões, dicas. Trata-se de um modelo de pesquisa recomendado na nova NR 17.

Fonte: Ligeiro (2010).

Os dados obtidos nas pesquisas ergonômicas podem ser analisados por meio de abordagens qualitativas, quantitativas ou mistas (quali-quantitativas), dependendo da etapa a ser cumprida na avaliação ergonômica, das características dos riscos ocupacionais e dos requisitos legais, a fim de identificar os perigos e produzir informações para o planejamento das medidas de prevenção, promoção de saúde e segurança no trabalho necessárias (LIGEIRO, 2010). É de incumbência da organização, manter os dados da avaliação ergonômica armazenados pelo prazo de 20 anos (BRASIL, 2021).

4 COMO O FISIOTERAPEUTA PODE ATENDER OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA NA NOVA NR 17?

O fisioterapeuta pode atender a NR 17 e os requisitos da avaliação ergonômica nas organizações a partir da confecção da Avaliação Ergonômica Prévia (AEP), Avaliação Ergonômica do Trabalho (AET) e também por meio de treinamentos, assessoria e consultoria.

A AEP trata-se de um elemento novo incorporado na NR 17 e que pode ser aplicado em todas as organizações. Envolve quesitos de conhecimento subjetivos das organizações, setores, postos de trabalho e colaboradores, auxiliando no levantamento de variáveis relacionados aos riscos ocupacionais, exprimindo prioritariamente dados de natureza qualitativa.

Já a AET não costuma ser uma avaliação típica em organizações de característica MEI ou PE com grau de risco 1 e 2, visto que sua implementação costuma ocorrer em médias e grandes organizações. Também, em grande parte dos casos, não objetiva a avaliação ergonômica integral, mas considera setor(es) específico(s) que apresentam níveis de criticidade elevados, resultando em trabalhadores com elevados níveis de acidentes e doenças do trabalho, afastamentos, absenteísmo, dentre outros fatores.

Costuma empregar-se na AET uma avaliação coletiva do posto de trabalho e também individual dos trabalhadores, aplicando ferramentas ergonômicas específicas que busquem reconhecer o fator de risco investigado (ex: levantamento manual de peso, postura, repetitividade, movimentos bruscos, torções, dentre outros), os quais normalmente produzem dados quantitativos para expressar a relação causa x efeito, e posteriormente, fornecer subsídios para a elaboração do diagnóstico ocupacional ao final do documento. Segundo o item 17.3.3 da NR 17, quando requeridas pela empresa, a AET deve incluir as seguintes etapas (Tabela 3):

Tabela 3 - Etapas para a construção da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) que devem ser cumpridas pelos fisioterapeutas

ETAPAS PARA CONFECCÃO DA AET	DESCRIÇÃO
Análise da demanda e quando necessário a reformulação do problema	A solicitação da demanda poderá vir, por exemplo, a partir dos resultados obtidos pelo PCMSO produzidos pelo médico do trabalho, do Engenheiro de Segurança do Trabalho, dos Técnicos de Segurança ou da direção da organização, podendo ser oriundos de uma notificação, fiscalização do ambiente de trabalho e/ou denúncia. Em linhas gerais, é o problema que busca ser resolvido pela organização.
Análise do funcionamento da organização, dos processos, das situações de trabalho e da atividade	<p>Após efetuada a análise da demanda, esta etapa refere-se a conhecer como a empresa funciona, como os setores foram planejados e como funcionam na prática, analisando a relação trabalhador x ambiente.</p> <p>Recomenda-se ao fisioterapeuta que execute esta etapa em dois momentos distintos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análise da tarefa: é justamente como a organização pensa e organiza o trabalho. Por exemplo, quantos setores? Quantos trabalhadores atuam em cada setor? Quais são as normas de produção? O que os trabalhadores precisam fazer ao longo do dia? - Análise da atividade: remete-se a como todo o trabalho se processa na prática real. Por exemplo, os colaboradores necessitam produzir mil peças/dia, mas conseguem produzir somente 900 peças. Neste caso, o fisioterapeuta deve averiguar o que está acontecendo? Será que se trata de uma meta atingível? Onde está se perdendo essa produtividade de 100 peças? Será que os trabalhadores não aguentam o ritmo de produção? As máquinas quebram demais? O trabalho é muito pesado? Isto significa entender a atividade real de trabalho.
Descrição e justificativa para definição de métodos, técnicas, ferramentas adequadas para AET e sua aplicação, não estando adstrita a utilização de métodos, técnicas e ferramentas específicas	O método e os procedimentos de coleta de dados deverão ser bem descritos pelo fisioterapeuta para a construção da AET e da avaliação ergonômica como todo. Esta etapa costuma implementar as ferramentas de característica quantitativa, que buscam reconhecer riscos ocupacionais específicos como repetitividade, posturas, levantamento de cargas.
Estabelecimento do diagnóstico	Ao final da AET, o fisioterapeuta deve ser capaz de estabelecer a relação causa x efeito, por meio do diagnóstico ocupacional. Nesta etapa, o fisioterapeuta deve dizer se há ou não risco ergonômico, se o risco é relevante ou não, se o risco precisa ser acompanhado por meio de intervenções.
Recomendações para as situações de trabalho analisado	Ao encontrar um problema ou risco evidente no posto de trabalho, o fisioterapeuta buscará solucioná-lo. Por exemplo, o maior problema é o ruído acima de 65dB, então ele pode ser solucionado com o uso de equipamento de proteção individual (EPI), como auricular ou abafador. As recomendações devem fazer parte do plano de ação ou intervenção.
Restituição dos resultados, validação, revisão de intervenções, quando necessário, com a participação dos colaboradores	Nem sempre, os fisioterapeutas conseguem cumprir esta etapa, embora ela seja altamente recomendada nas organizações. Por exemplo, por meio de treinamentos ou assessoria ergonômica é possível o fisioterapeuta acompanhar os riscos ocupacionais por meio de intervenções, estabelecendo metas a curto, médio e longo prazo, aplicando protocolos avaliativos pré e pós-teste.

	<p>É importante mostrar a relevância dos resultados obtidos nas intervenções, se os problemas foram parciais ou totalmente solucionados na organização. Também a escuta dos trabalhadores deve fazer parte do processo, a fim de responder as seguintes perguntas: A mudança implementada ajudou no trabalho? Ela trouxe benefícios? As recomendações geraram novos problemas, ou seja, uma solução que parecia ser ótima trouxe mais dificuldades? É muito difícil em uma avaliação pontual e única expressar a complexidade dos resultados, especialmente de validar o efeito das intervenções na organização.</p>
--	--

Fonte: elabora pela autora (2022).

Os treinamentos, bem como os acompanhamentos via assessoria e consultoria por fisioterapeutas ainda não são uma realidade em muitas organizações, visto que dependem do quadro de funcionários, do grau de risco exercido e também das cobranças legais. De modo geral, estas intervenções fisioterapêuticas aplicam-se na etapa de restituição dos resultados, validação e revisão de intervenções. As intervenções costumam utilizar os dados obtidos na AEP e AET para enfatizar a minimização e/ou a prevenção dos riscos ocupacionais, reduzir a taxa de acidentes e doenças do trabalho, visando a saúde e segurança nos postos de trabalho.

Dentre as propostas de assessoria e consultoria prestadas por fisioterapeutas nas organizações estão: a) avaliação cinésiofisiológica-funcional, avaliação ergonômica do trabalho, parecer ergonômico; b) estabelecimento de consulta, avaliação, diagnóstico, prognóstico, tratamento, evolução, interconsulta, intercorrências e alta fisioterapêutica dos trabalhadores vitimados por acidentes ou doenças do trabalho; c) utilização de recursos fisioterapêuticos para tratamento e reabilitação de acidentes e doenças do trabalho; d) implementar a cultura de saúde e segurança nas organizações; e) coordenar programas de SST como de ginástica laboral (ZILLI, 2002; VERONESI JUNIOR, 2008; LEE et al., 2012; McAFEE et al., 2013; COFFITO, 2016).

De outra parte, o item 17.1.1.1 da NR 17 estabelece as condições de trabalho que devem ser avaliadas pelos fisioterapeutas para a construção da AEP e AET, sendo elas: a) levantamento, transporte e descarga individual de materiais; b) mobiliário dos postos de trabalho; c) trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas manuais; d) condições de conforto no ambiente de trabalho; e) organização do trabalho (Tabela 4) (BRASIL, 2021).

Tabela 4 - Condições de trabalho que devem ser avaliadas pelos fisioterapeutas para o desenvolvimento da avaliação ergonômica

TIPOS DE PESQUISAS	DESCRIÇÃO
Levantamento, transporte e descarga individual de materiais;	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamento manual de carga: carga (Kg), frequência, pega e distância percorrida - Transporte manual de carga: carga (Kg), frequência, pega e distância percorrida - Descarga manual de carga: carga (Kg), frequência, pega e distância percorrida - Outras formas de levantamento, transporte e descarga de carga: trabalho em dupla, uso de dispositivos - Movimentações de coluna, MMSS e MMII que comprometam a SST - Relação do trabalho estático x dinâmico - Estimativa de duração, a frequência e o número de movimentos para as ações críticas - Colaborador recebe treinamentos para a função - Adaptações para Pessoas com Deficiência (PcD) - Atendimento a outras normativas (NBR)
Mobiliário dos postos de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterização do mobiliário utilizado e da possibilidade de regulagens (cadeira, mesa, bancada com altura fixa/regulável, etc) - Caracterização dos assentos das cadeiras (ajustável, conformação da base do assento, borda fronta arredondada e apoio da coluna lombar) - Descrição da permanência na postura sentada, com o correto posicionamento corporal, aproximação da bancada de trabalho com apoio para os pés no solo/descansa pés - Descrição da permanência na postura em pé, com o correto posicionamento corporal, aproximação da bancada de trabalho e apoio bipodal no solo (avaliar a permanência do peso corporal sob uma perna) - Descrição da alternância das posturas de sentado para em pé no posto de trabalho - Presença de alcances excessivos e posturas nocivas de coluna, MMSS e/ou MMII - Relação altura do mobiliário com a altura / envergadura do colaborador - Distância requerida aos olhos em relação ao foco do trabalho - Considerações sobre a zona de alcance manual e zona de alcance máximo - Pedais e acionamento de comandos com os pés - Adaptações para Pessoas com Deficiência (PcD) - Atendimento a outras normativas (NBR)
Trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas manuais	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterização e qualidade dos equipamentos que envolvam leitura de documentos para a digitação, datilografia, mecanografia ou processamento eletrônico dos dados - Caracterização dos equipamentos utilizados (monitor, teclado, mouse, ferramentas em geral) - Caracterização da qualidade dos EPCs

	<ul style="list-style-type: none"> - Características da qualidade EPIs - Monitores de vídeo, sinais e comandos possibilitam a interação clara e precisa com o operador, minimizando erros de interpretação e retorno das informações - Presença de painel de controle, com posicionamento adequado e visibilidade e adequado a luminosidade do PT - Terminais de vídeo permitem ajustes consoante às características do colaborador - Computador portátil de uso eventual ou não eventual; uso de equipamentos acessórios - Concepção e a organização das ferramentas do PT apresentam tipo, textura e formato da empunhadura adequado a função laboral - Relação trabalho estático x dinâmico e o uso de máquinas, equipamentos e ferramentas - Adaptações para Pessoas com Deficiência (PcD) <p>Atendimento a outras normativas (NR-12 Proteção de máquinas e equipamentos, NBR)</p>
Condições de conforto no ambiente de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - Descrição das condições de ruído, temperatura, velocidade do ar, umidade e iluminação do posto de trabalho - Adaptações para pessoas com deficiências (PcD) - Atendimento a outras normativas (NRs, NBR, ISO)
Organização do trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - Normas de produção - Modo operatório - Exigência de tempo - Ritmo de trabalho - Conteúdo das tarefas, instrumentos e meios técnicos - Medidas de sobrecarga muscular estática e dinâmica Turno de trabalho / horas extras / escalas de trabalho - Adaptações para Pessoas com Deficiência (PcD) - Atendimento a outras normativas (NRs, NBR, ISO)

Legenda: Kg (quilograma), MMSS (membros superiores), MMII (membros inferiores), SST (Saúde e Segurança no Trabalho), PT (Posto de Trabalho), PcD (Pessoa com deficiência), NR (Norma Regulamentadora), NBR (Norma Brasileira Técnica), EPC (equipamento de proteção coletiva), EPI (equipamento de proteção individual)

5 FERRAMENTAS ERGONÔMICAS RECOMENDADAS PARA USO DOS FISIOTERAPEUTAS

As ferramentas ergonômicas são métodos quantitativos que permitem estabelecer a classificação de risco baseada em variáveis, auxiliando no diagnóstico ocupacional expresso na avaliação ergonômica (LIGEIRO, 2010), que considera a análise da organização, análise individual dos colaboradores, além dos resultados levantados pela AEP (prioritariamente exprimindo dados qualitativos) e na AET (prioritariamente com dados quantitativos, embora os dados quali-quantitativos também sejam relevantes nesta etapa) (BRASIL, 2021).

Não existe um método e/ou uma ferramenta única e específica para todas as situações. É importante que o uso da ferramenta de gestão ergonômica da etapa AET, seja aliada das variáveis coletadas anteriormente na qualitativa AEP. Muitas ferramentas como RULA, REBA, OWAS, OCRA, MOORE e GARG, NIOSH (Tabela 5) apresentam um funcionamento semelhante, fazendo a multiplicação de vários fatores que ao final expressam um resultado representado por número e cores (verde – risco baixo; amarelo – risco intermediário; vermelho – risco alto) (LIGEIRO, 2010).

Dentre as vantagens no uso das ferramentas de gestão estão a facilidade na confecção do diagnóstico ocupacional e maior fidelidade na conclusão do estudo/avaliação ergonômica. Por outro lado, é necessário destacar algumas desvantagens na sua utilização: a) podem demonstrar o óbvio (a observação da AEP constatou a repetitividade e a ferramenta da AET dirá o mesmo); b) aplicação de maneira descontextualizada; c) uma única ferramenta não avalia o posto de trabalho integralmente, para isto, é necessária uma avaliação mais abrangente; d) o uso da ferramenta errada automaticamente expressará um resultado errado; e) conclusões vazias e superficiais, que irão depender da ferramenta utilizada e da expertise do avaliador.

Recomenda-se que os fisioterapeutas não utilizem as ferramentas antes de realizar a avaliação preliminar do posto de trabalho (AEP), sem buscar conhecer subjetivamente a situação do trabalho e sem ter um contato prévio com os colaboradores (BRASIL, 2021). Além disso, é importante definir com clareza o que acontece e como acontece as ações do trabalho do colaborador ao longo do dia. Por exemplo, foi constatada uma elevação de ombro excessiva pelo colaborador. Isto ocorre continuamente? Esporadicamente? Desta forma, a ferramenta deve ser utilizada para finalidades específicas.

Em contrapartida, as ferramentas ergonômicas devem ser utilizadas com ênfase durante a análise ergonômica do trabalho (AET), aplicando-as de modo específico para reconhecer as variáveis de risco no trabalho (exemplo: repetitividade, levantamento de peso e posturas), para identificar o grau de risco e estimar o limite das capacidades humanas (LIGEIRO, 2010; BRASIL, 2021). É importante que o fisioterapeuta compreenda que a ferramenta é um recurso pontual e complementar, tal como os exames médicos (ex: radiografia) servem para o fechamento do diagnóstico clínico de um paciente.

Tabela 5 - Ferramentas utilizadas na avaliação ergonômica

FERRAMENTAS	DESCRIÇÃO
Checklists	
Avaliação Simplificada do Fator Biomecânico (COUTO, 1996)	Avaliação da sobrecarga física; força; postura; posto e esforço estático; repetitividade, organização e ferramenta de trabalho de membros superiores
Avaliação Simplificada do Fator Biomecânico (COUTO, 1996)	Lista de avaliação das extremidades superiores dos trabalhadores
Extremidade do Membro Superior (KEYSERLING et al., 1993)	Análise das extremidades dos membros superiores separadamente (esquerdo e direito)
OCRA (COLOMBINI et al., 2005)	Caracterização da tarefa por sua frequência e esforço requerido
Qualitativos	
BORG (BORG, 1998)	Estimativa da intensidade de esforço realizado no trabalho e relatado na forma de autopercepção pelo trabalhador
CORLETT (CORLETT e BISHOP, 1976)	Avaliação de desconforto postural por meio de mapa de regiões corporais
Quantitativos	
REBA (HIGNETT e MCATAMNEY, 2000)	Estima o risco de desordens corporais a que os trabalhadores estão expostos
RULA (MCATAMNEY e CORLETT, 1993)	Identificação de posturas e esforços que contribuem ao aparecimento de dores e lesões musculares em membros superiores.
Semiquantitativos	
OWAS (KARHU et al., 1977)	Rápida identificação da gravidade das posturas assumidas
OWAS (KARHU et al., 1977)	Avaliação do esforço classificando o nível do risco de desenvolvimento de DORT
Filtros	
HSE (GRAVES et al., 2004)	Avaliação gradativa à presença de exposições do risco de lesões musculoesqueléticas em nível do membro superior
OSHA (SILVERSTEIN, 1997)	Identificação de fatores de risco de DORT
Protocolos	
RODGERS (RODGERS, 1992)	Análise do nível dos segmentos corporais, da duração do tempo, e da frequência dos esforços, estabelecendo prioridades para adequação do ambiente do trabalho
Avaliação Ergonômica (MALCHAIRE, 1998)	Avaliação da zona do membro superior composta por: pescoço, ombro, cotovelo e mão/punho
HAL (LAKTO et al., 1997)	Avaliação da exposição em atividades manuais
Softwares e equações	
TOR-TOM (Couto, 2006)	Avaliação do risco ergonômico, estabelecimento de limites de tolerância e gerenciamento de soluções
NIOSH (WATERS et al., 1981)	Equação preditiva para caracterização dos levantamentos manuais de carga

Fonte: Ligeiro (2010)

Por fim, as ferramentas ergonômicas expostas acima são instrumentos confiáveis e fidedignos para classificação do risco de desenvolvimento de diferentes fatores negativos presentes nos postos de trabalho. É importante que o fisioterapeuta aplique os instrumentos nos hemisferos direito e esquerdo do trabalhador separadamente, a fim de possibilitar a identificação do risco específico de cada zona corporal (coluna lombar, coluna dorsal, coluna cervical, ombro, cotovelo, punho e mãos, quadril, joelho, tornozelo e pés).

6 CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou como o fisioterapeuta pode implementar o processo de avaliação ergonômica e o uso de ferramentas sob a ótica da nova NR 17. Primeiramente, é importante que este profissional obtenha o título de especialização em Fisioterapia do Trabalho, para usufruir de todos os direitos e prerrogativas nas organizações. Posteriormente, ter ciência das legislações em Saúde e Segurança no Trabalho, além das leis Trabalhistas e Previdenciárias.

De modo mais específico, reconhecer os elementos importante para o planejamento da avaliação ergonômica nas organizações, dentre eles o conhecimento dos riscos e perigos, bem como o emprego adequado dos métodos, tipos de pesquisas e dos procedimentos de coleta de dados nas avaliações. Em seguida, reconhecer as características da AEP, AET e as condições para análise das condições de trabalho nos postos das organizações, tendo a clareza na implementação das ferramentas ergonômicas buscando reconhecer os riscos e estabelecer a relação causa x efeito para a confecção do diagnóstico ocupacional que norteará as ações de intervenção para tratamento, reabilitação e prevenção de acidentes e doenças do trabalho.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, M. R.; ELIENESIO, M. L. B.; AIRES, A. S. **Desafios e oportunidades da Indústria 4.0 no Brasil**. XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO, 2017. Disponível em: < <http://abepro.org.br/publicacoes/index.asp>>. Acesso em 09/08/2022.

ASTRAND, P. O. et al. **Tratado de Fisiologia do Trabalho**: bases fisiológicas do exercício. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BRASIL, PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Decreto nº 7.602, de 7 de novembro de 2011 que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho - PNSST**. Novembro,

2011. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7602.htm>. Acesso em 10/08/2022.

BRASIL, MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA (MTP). **FAP – Fator Acidentário de Prevenção**. Junho, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/saude-e-seguranca-do-trabalhador/fap#:~:text=O%20Fator%20Acident%20C3%A1rio%20de%20Preven%C3%A7%C3%A3o,para%20custear%20aposentadorias%20especiais%20e>>. Acesso em 09/08/2022.

BRASIL, MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA (MTP). **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – 2020**. Fevereiro, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho/arquivos/AEAT_2020/aeat-2020>. Acesso em 09/08/2022.

BRASIL, MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA (MTP). **Portaria/MTP nº 423, de 7 de outubro de 2021 que aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 17 - Ergonomia**. Outubro, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/2021/portaria-mtp-no-423-nova-nr-17.pdf/view>>. Acesso em 21/08/2022.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2. p. 77-101, 2006.

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL – COFFITO. **Resolução nº 465 de 20 de maio de 2016 que disciplina a especialidade profissional de Fisioterapeuta do Trabalho e dá outras providências**. Disponível em: <<https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=5020>>. Acesso em 12/08/2022.

COUTO, H. A. **Como implantar ergonomia na empresa: a prática dos comitês de Ergonomia**. Belo Horizonte: Ergo, 2002.

COUTO, H. A.; COUTO, D. C. **Ergonomia 4.0 - Dos Conceitos Básicos à 4ª Revolução Industrial**. Belo Horizonte: Ergo, 2020.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. 2.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2004.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Bookman, 1998.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blucher. 2003.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION – IEA. 01 de agosto de 2000). **What is Ergonomics?** Disponível em: <<https://iea.cc/what-is-ergonomics/>>. Acesso em: 10/08/2022.

LEE, I. et al. Effect of physical inactivity on major noncommunicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **The Lancet**, v. 380, n. 9838, jul. 2012.

Disponível em: <http://download.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140673612610319.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2014.

LIGEIRO, J. Ferramentas de avaliação ergonômica em atividades multifuncionais: a contribuição da ergonomia para o design de ambientes de trabalho. **Dissertação de mestrado**. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita - UNESP. Bauru / SP. 2010

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

McAFEE, T. et al. Effect of the first federally funded US antismoking national media campaign. **The Lancet**, v. 382, n. 9909, set. 2013. Disponível em: <http://download.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140673613616864.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2014.

VERONESI JUNIOR, J. R. **Fisioterapia do trabalho**: cuidando da saúde funcional do trabalhador. São Paulo: Andreoli, 2008.

ZILLI, C. M. **Manual de cinesioterapia / ginástica laboral**: uma tarefa interdisciplinar com ação multiprofissional. São Paulo: Lovise, 2002.