

# LER/DORT em Profissionais Eletricistas de Redes e Técnicos em Telecomunicações

Reginaldo M. Paula

Este artigo apresenta a ergonomia sob forma de ferramenta de manutenção biomecânica e prevenção de acidentes dos trabalhadores de redes elétricas e de telecomunicações. A intenção deste artigo foi de verificar as consequências físicas e cognitivas relacionadas à ocorrência de dores e desconforto postural dos trabalhadores em suas tarefas diárias de trabalho. A pesquisa foi realizada com os profissionais em seu momento de folga, profissionais estes trabalhadores da empresa de energia elétrica e das empresas provedoras de internet na cidade de Anápolis, e sugere modificações no ambiente de trabalho com a intenção de favorecer a saúde e produtividade dos trabalhadores. Por meio da observação direta e entrevista simultânea à execução da tarefa, foram destacadas as posturas mais frequentes em cada função. As imagens registradas dessas posturas foram comparadas ao diagrama de Corlett e Manen.

**Palavras-chave:** *ergonomia; doenças muscoesqueleticos e postura.*

This article presents ergonomics in the form of a biomechanical maintenance and accident prevention tool for workers in electrical and telecommunications networks. The intention of this article was to verify the physical and cognitive consequences related to the occurrence of pain and postural discomfort among workers in their daily work tasks. The research was carried out with professionals in their time off, professionals these workers from the electricity company and internet provider companies in the city of Anápolis, and suggests changes in the work environment with the intention of favoring the health and productivity of workers. Through direct observation and interviews simultaneously with the execution of the task, the most frequent postures in each function were highlighted. The recorded images of these postures were compared to the Corlett and Manen diagram.

**Keywords:** *ergonomics; musculoskeletal diseases and posture.*

## Introdução

A energia elétrica e as telecomunicações são um bem vital para a sociedade e para garantir a continuidade desses serviços são necessários vários profissionais, como pro exemplo, os eletricitistas de redes e os técnicos em telecomunicações. A operação e manutenção do sistema elétrico e também das telecomunicações brasileiras, dependem intensivamente da execução de atividades desses profissionais, além de condições ambientais favoráveis, pois este trabalho, em geral, causa desconfortos físicos e até lesões.

De acordo com Seeley e Marhlin. (2003)<sup>1</sup>, devido ao esforço intenso exercido por estes profissionais, muitos desenvolvem as lesões por esforço repetitivo LER, ou as doenças relacionadas ao trabalho DORT em pouco tempo de exercício nesta atividade. Além dos eletricitistas, também estão inclusos neste rol os técnicos em telecomunicações. Esses profissionais são bastante suscetíveis a lesões relacionados ao exercício da profissão LER/DORT, por causa de suas tarefas pesadas, manuseio de materiais, postura incorreta e às também por decorrência das condições climáticas.

Segundo Ada Assunção, 2009<sup>2</sup> LER/DORT designa os distúrbios musculoesqueléticos ocupacionais de origem multifatorial complexa. Ocupam o primeiro lugar nas estatísticas de doenças profissionais nos países industrializados. A LER resulta da diferença entre as tarefas realizadas no trabalho e as capacidades funcionais individuais para responder a essas exigências. Os desequilíbrios são modulados pelas características da organizacionais do trabalho, a qual constitui alvo das medidas de transformação das condições geradoras do adoecimento. Os distúrbios musculoesqueléticos dizem respeito a uma gama de doenças inflamatórias e degenerativas do aparelho locomotor.

O risco para o desenvolvimento de doença profissional pelo eletricitista de rede é máximo e corresponde a três pontos. Entretanto, apesar da pontuação deste setor ser a máxima, existem poucos artigos publicados em relação às doenças musculoesqueléticas, relacionadas a eletricitistas e técnicos e telecomunicações. Alguns estudos realizados na literatura atual, o setor elétrico e de telecomunicações

após as privatizações, não visam à avaliação de saúde e das capacidades motoras desses profissionais.

Segundo o Ministério da Saúde e da Previdência Social, os agravos relativos ao trabalho são grafados como LER/DORT, as lesões ocasionadas pelos esforços repetitivos durante a jornada de trabalho e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, ou seja, predisposição a essa doença. Contudo, outro fator que não pode ser descartado é a falta de tempo para recuperação, quando ocorre uma lesão ou um esforço intenso desses profissionais.

O surgimento das doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho e à lesão por esforço repetitivo, não se dá apenas por esforço repetitivos, mas se desenvolve também com as posturas inadequadas dos trabalhadores, longas jornadas de trabalho, torções, choques elétricos, quedas entre outros riscos inerentes a profissão dos eletricitistas de redes e dos técnicos em telecomunicações. (BRASIL, 2000)<sup>3</sup>.

A etiologia e a fisiopatologia das diferentes doenças são multifatoriais, devido à interação entre os diferentes fatores citados. Sabe-se que, a maioria dos riscos físicos podem ser atenuados quando ocorre diminuição da amplitude, da frequência e da duração da exposição que contribuem para reduzir a incidência e a gravidade da doença.

Com o conhecimento dos riscos das funções desempenhadas pelos eletricitistas de redes e dos técnicos em telecomunicações, é possível minimizar os acidentes de trabalho e as lesões osteomusculares desses profissionais. Segundo alguns estudos, se durante o desempenho de suas funções, esses profissionais contarem com uma postura ergonômica adequada, este fato pode contribuir com a segurança no trabalho, diminuindo até os afastamentos do trabalho devido as LER/DORT. (CS Moriguchi, 2009)<sup>4</sup>.

A ergonomia estuda a adaptação recíproca entre o trabalhador e seu ambiente de trabalho, buscando soluções obter o conforto físico e mental para o trabalhador, tornando-a mais objetiva e melhorando o ambiente e as condições de trabalho.

O objetivo geral deste estudo foi identificar os sintomas musculoesqueléticos dos eletricitistas em regiões anatômicas do seu corpo, como a região cervical, ombros, região torácica, cotovelos, punhos e mãos, região lombar, quadris e coxas, joelhos e tornozelos e os pés.

## Materiais e Métodos

A obtenção dos dados foi realizada por meio de questionários Nórdico Musculoesquelético nos períodos de 03 de julho a 20 de agosto de 2021. O questionário foi aplicado de forma individual e em local reservado, no momento de folga dos trabalhadores, os quais ficaram cientes dos procedimentos da pesquisa e também concordaram verbalmente e documentalmente, assinando o termo de consentimento formal, livre e esclarecido, assegurando a confidencialidade das informações obtidas, para realização deste artigo foram entrevistados 35 profissionais, sendo 25 eletricitistas de redes elétricas e 10 instaladores de internet.

O questionário apresentava aos profissionais questões como: a idade, o sexo, a altura, o peso, e questões ocupacionais, como, o tempo de serviço na empresa atual. Também foi solicitado que os profissionais que fizessem uma descrição das atividades diárias desempenhadas no emprego atual e das atividades realizadas na empresa anterior, caso houvesse: há quanto tempo exercia a função atual na empresa, o histórico dos afastamentos e o estado de saúde em geral do trabalhador, além de sua capacidade para realizar as atividades físicas e se realizava também algumas atividades domésticas.

## Resultados e discussões

Ao realizar qualquer atividade, esses profissionais trabalham com posturas não ergonomicamente confortáveis, empregando, muitas vezes, força, velocidade e movimentos repetitivos por longos períodos. Esses movimentos e posturas podem variar de acordo com a ordem de serviço a ser executada.

A flexibilidade postural, que favorece a variação das posturas corporais pelo sistema musculoesquelético, revezando os pontos principais de exigência e permitindo mobilidade, constitui-se regra essencial da ergonomia e da manutenção da saúde de músculos, tendões, etc.



**Figura 1:** Eletricista de redes, instalação de aterramento.



**Figura 2:** Eletricista de redes, movimentação de escada.

Considerando a postura incorreta quando ela não atende ao conforto do trabalhador, exige esforço muscular intenso e oferece risco às estruturas musculoesqueléticas do trabalhador, como a LER/DORT.

Para entender o perfil do adoecimento musculoesquelético associado ao trabalho, é fundamental explorar as condições

laborais e abordar a dor nos seus componentes sensorial e emocional. Essa abordagem é articulada à perspectiva clínica que distingue doença e enfermidade. (ADA ASSUNÇÃO, 2009)<sup>2</sup>.

Poucos profissionais que trabalham nas áreas de eletricitista de redes e de técnico em telecomunicação apresentam o condicionamento físico ideal para executar a sua função durante toda a vida até sua aposentadoria por tempo de serviço que é de 35 anos de contribuição, pois muitos destes profissionais são acometidos de lesões pelo uso excessivo da força no desempenho de suas funções. (SEELEY; MARKLIN, 2003)<sup>1</sup>.

Considerando-se que este estudo buscou explorar e identificar os problemas ergonômicos vivenciados por um grupo específico de trabalhadores, aspirando compreender seus comportamentos, experiências, técnicas e práticas na realização de suas atividades diárias, optou-se pela adoção de pesquisa etnográfica.

Entendem que a investigação etnográfica engloba algumas etapas que facilitam o desenvolvimento da investigação, como: elaborar uma questão relevante a ser pesquisada, identificar um grupo para estudá-la, inserir a proposta de incursão ao grupo para obter seu consentimento e envolvimento. A coleta de informações se dá a partir das anotações realizadas em campo, para posterior observação participante e contextualizada e de descrição detalhada, que auxilia na compreensão do problema pesquisado, admitindo, inclusive, o uso de técnicas complementares (entrevistas, narrativas, história de vida, etc).

Também foi solicitado aos trabalhadores a identificação e a ocorrência de sintomas em nove regiões anatômicas, utilizando-se o Questionário Nórdico Padronizado ou Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), uma versão em português traduzida por Barros e Alexandre (2003)<sup>5</sup>, considerando os doze meses e os sete dias precedentes à entrevista e os afastamentos das atividades no último ano.

As informações solicitadas no questionário nórdico, buscaram correlacionar as dores relatadas pelos profissionais com as funções desempenhadas. Conforme estabelece a

metodologia escolhida<sup>5-10</sup>, procedeu-se o levantamento das atividades no local de trabalho, no período vespertino e em condições climáticas para o exercício da profissão desses trabalhadores

As imagens registradas tiveram a autorização dos profissionais, e teve o objetivo de avaliar as posturas dos mesmos no exercício da profissão.

### ANÁLISES DAS ATIVIDADES

A análise da atividade dos eletricitistas e dos técnicos em telecomunicações buscou compreender e analisar as realidades vividas por estes trabalhadores na execução das ordens de serviços diárias. Fatores biomecânicos: as análises feitas no ambiente de trabalho dos eletricitistas de redes e dos técnicos em telecomunicação, foram identificados vários riscos biomecânicos que podem interferir na realização dessas atividades. Durante esta análise, foram identificadas posturas não ergonomicamente confortáveis para estes profissionais.

Os riscos biomecânicos identificados mais significativos ergonomicamente, foram os ângulos de trabalho e as posições inadequadas, com mais ênfases nos troncos e na região dos membros superiores, a realização dessas tarefas principalmente em altura leva a intensas solicitações osteomusculares.

Durante a análise e a aplicação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares, observou-se que para 30% das queixas dos profissionais se encontram em região de coluna cervical, e que a 36% relataram problemas na região lombar. Para 25% dos profissionais as queixas eram na região dos ombros, e outros 9% em outras partes do corpo, como joelhos e tornozelos.

Durante a entrevista e a investigação das queixas de dores musculoesqueléticas desses profissionais, uma das principais atividades identificada com provável causadora de lesão é o transporte das escadas de fibra extensíveis, que tem o seu peso entre 13,9 e 21,3 Kg, dependendo da altura do poste a ser realizado o trabalho.

Com a aplicação do método de Rodgers para a avaliação do risco com a fadiga muscular dos eletricitistas de rede e

### DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

Por favor, responda às questões colocando um "X" no quadrado apropriado \_ um "X" para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.

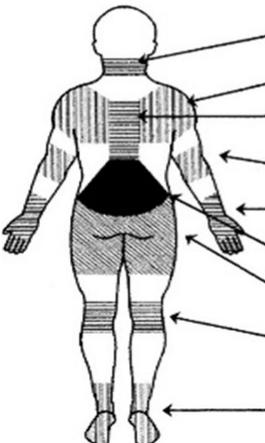
	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/ dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em?
 PESCOÇO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
OMBROS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
COTOVELO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PUNHOS/MÃOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
QUADRIL/ COXAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
JOELHOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
TORNOZELOS/ PÉS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

Figura 3: Distúrbios Músculo-esqueléticos.

dos técnicos em telecomunicação, foi possível identificar a classificação e o grau de risco das atividades analisadas, e este grau foi muito alto nas regiões da coluna vertebral, ombros, punhos e mãos, o que valida as queixas relatadas pelos profissionais.

### FATORES AMBIENTAIS

Os trabalhos realizados nos postes das redes aéreas são realizados em ambientes externos, o deixa estes trabalhadores expostos às intempéries da natureza, como aos riscos de choque por descargas atmosféricas, a queimaduras devido à radiação solar e a chuvas, também durante a realização de suas atividades estão sujeitos a riscos como ataque de animais peçonhentos, como cobras, aranhas e abelhas, além dos riscos com o trânsito, entre outros.

Durante a observação das atividades dos eletricitistas e dos técnicos em telecomunicações foi constatado que

existem também os riscos com declives e obstáculos, o que potencializa as posturas inadequadas desses profissionais, como por exemplo, o transporte e a afixação das escadas nos postes, o que pode aumentar os riscos de lesões.

### FATORES ORGANIZACIONAIS

Os eletricitistas, durante a realização de suas atividades, sempre trabalham em duplas, devido às normas internas de segurança da concessionária. Porém, os técnicos de instalação de redes de internet realizam suas atividades sozinhos, também amparados pela norma. Essas duas classes de profissionais executam suas atividades em jornadas de trabalho de 08 horas diárias, podendo ser necessário de ficar após o horário, desde que não ultrapasse as 02 horas extras diárias, no caso dos técnicos de telecomunicações na necessidade do término de lançamento de fibra ou para reestabelecer uma conexão de internet, desde que também não ultrapasse as 02 horas extras diárias, de acordo com a

lei trabalhista.

## **RECOMENDAÇÕES**

As informações obtidas durante a análise postural, do ambiente de trabalho e dos fatores organizacionais desses profissionais apresentaram os principais riscos e geraram algumas recomendações, como a aplicação da análise preliminar de risco (APR) pelos técnicos em telecomunicações que não utilizam esta ferramenta de gerenciamento de risco em suas atividades e também um aperfeiçoamento na aplicação da APR pelos eletricitistas de redes.

Uma aplicação correta da APR tem sido muito importante para verificar os riscos inerentes a estas profissões, a fim de diminuir ocorrência de acidentes que causam lesões ou mortes desses profissionais, como também melhora os processos tanto no uso de equipamentos quanto o meio ambiente de trabalho, uma ferramenta de gerenciamento de risco já é utilizada pelos eletricitistas para levantamento prévio dos riscos no local de trabalho. No entanto, essa ferramenta de gerenciamento de risco não é aplicada pelos técnicos de telecomunicações, expondo estes profissionais a vários riscos inerentes ao exercício de sua profissão.

É necessário um processo de conscientização com esses profissionais, orientando sobre os riscos e a importância do uso e conservação do uniforme vestimenta anti-chamas, também quanto à importância de não utilização de celulares e a questão do uso dos adornos como relógio, anéis, brincos e correntes. Também é de suma importância a realização de treinamentos periódicos e capacitações ou reciclagem em NR 10 e NR 35, a fim de orientar quanto aos procedimentos de segurança para trabalho em altura e choques elétricos, com intuito de eliminar lesões e acidentes com estes profissionais.

De acordo com as informações obtidas durante os questionários, foi possível identificar os riscos e propor mudanças tanto em questões posturais dos trabalhadores quanto nas questões organizacionais, como sugestões nas adequações de ferramentas e no melhoramento de procedimentos de trabalho, como por exemplo, no

transporte manual e levantamento de escadas de fibra.

Outras sugestões se fazem necessárias, como: o rodízio dos profissionais em trabalhos mais exaustivos, a eliminação de jornadas extensas e a realização de estudos mais aprofundados na área ergonômica desses profissionais.

## **Conclusão**

Por meio das análises e resultados obtidos neste estudo, foi possível identificar as principais queixas de dores e dos afastamentos do trabalho desses profissionais.

Além dos riscos ergonômicos, também foi possível constatar que outros fatores contribuem para o surgimento das doenças musculoesqueléticas: riscos ambientais e organizacionais. Portanto, as recomendações apontadas por este estudo contribuem para a diminuição das LER/DORT, bem como para diminuição de outros acidentes não apresentados neste artigo.

## **Referências**

1. SEELEY, PA.; MARKLIN, RW. Business Case For Implementing Two Ergonomic Interventions At An Electric Power Utility. *Applied Ergonomics* (34): 429-439, **2003**.
2. ASSUNÇÃO, A. A.; VILELA, L. V. O.; Lesão por esforço repetitivo. **2009**.
3. MINISTÉRIO DA SAÚDE.; Protocolo De Investigação, Diagnóstico, Tratamento E Prevenção De LER/DORT. Brasília: **2000**.
4. CASTRO, C. S. M. Avaliação dos fatores de risco biomecânicos presentes na atividade ocupacional de eletricitistas. 2011. 181 f. Tese (Doutorado em Fisioterapia) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, **2011**
5. BARROS, E. N.; ALEXANDRE, N.M.C. Cross-cultural adaptation of the Nordic Musculoskeletal. Questionnaire. *International Nursing Review*, v. 50, n.1, p. 101-108, **2003**.
6. COUTO, H. De A. Ergonomia Aplicada Ao Trabalho. Belo Horizonte: Ergo, **2007**.
7. IIDA, I.; Ergonomia: Projeto E Produção. São Paulo: Blucher, 2005.
8. MINISTÉRIO DA SAÚDE.; LER/DORT, Dilemas, Polemicas e Duvidas. Brasília, **2001**.
9. WACHOWICZ, M. C.; Ergonomia, etcbrasil, **2013**, 21, 95, 137.

10. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Departamento De Segurança E Saúde No Trabalho. Manual Do Setor Elétrico E Telefonia. Brasília: 2002.

---

## Reginaldo M. Paula

Faculdade De Tecnologia Senai Roberto Mange, Rua Engenheiro,  
R. Prof. Roberto Mange,nº 239 - Jundiá, Anápolis - GO, 75113-  
630.

E-mail: [eng\\_reginaldo@hotmail.com](mailto:eng_reginaldo@hotmail.com)