



AVALIAÇÃO COGNITIVA DO TRABALHO: APLICANDO A TÉCNICA DE ANÁLISE COGNITIVA DO TRABALHO

Carmen Elena Martínez Riascos^{1*}

Nathalia Lamari²

Jéssica Mayumi Takeshita³

Carlos Sobrinho⁴

Ana Paula Perfetto-Demarchi⁵

Resumo

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é uma metodologia que visa avaliar os postos de trabalho para identificar riscos e propor melhorias. Ela abrange aspectos físicos, cognitivos e organizacionais, sendo regulamentada pela NR-17 no Brasil. A AET compreende análises estruturadas, incluindo análise da demanda, tarefa, atividade, diagnóstico e recomendações ergonômicas.

A análise cognitiva do trabalho, parte da AET, foi definida com diversos métodos por Carvalho e Vidal (2008), visando entender e transformar a atividade laboral para promover bem-estar ao trabalhador e melhorias na empresa. A Técnica de Análise Cognitiva do Trabalho (TACT) é aplicada em nove etapas, incluindo coleta de relatos espontâneos, observação das atividades, elaboração de mapas de processo de conhecimento, entrevistas dirigidas e diagnóstico final.

Um estudo de caso aplicou a TACT em uma corretora de seguros, evidenciando diferenças na carga cognitiva entre colaboradores. Os resultados destacaram questões como manipulação de plataformas digitais, necessidade de múltiplos dispositivos informacionais e sobrecarga de atendimentos online. Com base nisso, foram propostas intervenções para melhorar as condições de trabalho e reduzir os riscos cognitivos.

Conclui-se que a avaliação ergonômica deve abranger análises físicas, cognitivas e organizacionais, e a aplicação da TACT pode contribuir para uma AET completa, possibilitando a identificação e controle de riscos em diferentes domínios do trabalho.

Palavras-chave: Ergonomia cognitiva; Avaliação Ergonômica do Trabalho; Riscos ocupacionais; Carga cognitiva no Trabalho; Técnica de Análise Cognitiva do Trabalho.

COGNITIVE WORK ASSESSMENT: APPLYING THE COGNITIVE WORK ANALYSIS
TECHNIQUE

Abstract

¹UEL. *carmen.elena.mr@uel.br.

²UEL.

³UEL.

⁴UEL.

⁵UEL.



Ergonomic Work Analysis (EWA) is a methodology that aims to assess workplaces to identify risks and propose improvements. It covers physical, cognitive and organizational aspects, and is regulated by NR-17 in Brazil. EWA comprises structured analyses, including analysis of demand, task, activity, diagnosis and ergonomic recommendations.

Cognitive work analysis, part of EWA, was defined with several methods by Carvalho and Vidal (2008), aiming to understand and transform work activity to promote worker well-being and improvements in the company. The Cognitive Work Analysis Technique (TACT) is applied in nine stages, including collecting spontaneous reports, observing activities, preparing knowledge process maps, guided interviews and final diagnosis.

A case study applied TACT in an insurance brokerage, evidencing differences in cognitive load among employees. The results highlighted issues such as handling digital platforms, the need for multiple information devices and overload of online services. Based on this, interventions were proposed to improve working conditions and reduce cognitive risks.

It is concluded that ergonomic assessment should encompass physical, cognitive and organizational analyses, and the application of TACT can contribute to a complete AET, enabling the identification and control of risks in different work domains.

Keywords: Cognitive ergonomics; Ergonomic Work Assessment; Occupational risks; Cognitive load at work; Cognitive Work Analysis Technique.

1. INTRODUÇÃO

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) definida por Santos e Fialho (1997) é uma metodologia realizada para avaliar o posto de trabalho e seu entorno, para identificar os riscos, observar as situações de trabalho, propor mudanças de melhorias etc. Essa análise deve ser realizada de maneira holística, incluindo tanto os aspectos físicos da atividade quanto os cognitivos e organizacionais, sendo que todos eles geram riscos ocupacionais. A AET se divide em análise da demanda, tarefa, atividade, diagnóstico e recomendações ergonômicas (BRAATZ et al., 2021), correspondendo a um conjunto de análises estruturadas, aplicadas segundo os riscos e o tipo de atividade ocupacional. Ela é utilizada para compreender e transformar a atividade dos indivíduos em uma organização gerando bem-estar para o trabalhador e melhoria para a empresa (GUÉRIN *et al.*, 2001). A AET muitas vezes pode conduzir a transformações dos sistemas técnicos, na organização do trabalho, assim como na organização e gestão da empresa (WISNER, 2004). Esse método é regulamentado pela NR-17, norma que visa a conformidade do empregador às práticas e regras que adequam o trabalho, tornando-o seguro para a mente e o corpo do trabalhador, abrangendo todo o espaço de trabalho e todas as atividades desenvolvidas pelos colaboradores (BRASIL, 2021).

Uma parte da AET corresponde à análise cognitiva do trabalho. Essa análise cognitiva foi definida por Carvalho e Vidal (2008) com diversos métodos, técnicas e instrumentos que visam elucidar o modo como especialistas, peritos e demais profissionais a executam, baseado



no modelo de análise genérica da ergonomia de Marmaras e Pavard (1999). Conforme Carvalho e Vidal (2008), houve uma troca de paradigmas e foi apropriada concorrentemente por diversas disciplinas, como informática, psicologia, antropologia, ergonomia e engenharia, e conduziu a introdução de novas metodologias, conceitos, modelos e terminologias. Com base nisto, os autores afirmam que não há uma regra exata e dita como correta para a análise das habilidades complexas ou capacidades cognitivas, o que soa coerente, pois as mudanças nos ambientes de trabalho têm sido cada vez mais rápidas, assim como o desenvolvimento de novas metodologias oriundas dos mais diversos campos de conhecimento e estudos.

A presente pesquisa teve por objetivo avaliar a carga cognitiva do posto de trabalho usando a Técnica de Análise Cognitiva do Trabalho.

2. MÉTODO

O presente estudo apresenta natureza aplicada, pois disponibiliza informações que podem auxiliar na otimização do ambiente laboral analisado. Com relação ao seu objetivo, trata-se de um estudo exploratório-descritivo, pois visa explicitar e descrever a avaliação cognitiva da carga de trabalho. Por fim, em termos de procedimentos técnicos, enquadrou-se como um estudo de caso realizado em uma empresa que realiza a venda de seguros aplicando a Técnica de Análise Cognitiva do Trabalho em duas auxiliares de escritório. O estudo de caso foi alicerçado por uma pesquisa bibliográfica (GIL, 2008).

A Técnica de Análise Cognitiva do Trabalho (TACT), aplicada nesta pesquisa, consiste em 9 etapas: Coletar os relatos espontâneos; Observar sistematicamente os indivíduos em trabalho; Elaborar o mapa de processo de conhecimento (insumos, processo cognitivo, resultados); Realizar o diagnóstico preliminar; Estruturar a entrevista dirigida (carga mental, tomada de decisão, cooperação e comunicação); Aplicar a entrevista dirigida; Tabular a entrevista dirigida; Realizar o diagnóstico final; Definir a proposta de intervenção (PERFETTO- DEMARCHI, 2021).

Na coleta de relatos espontâneos os trabalhadores explicam como eles entendem o trabalho que realizam. A observação sistemática permite identificar como executam as atividades, os riscos aos quais estão expostas, quais ferramentas de trabalho utilizam, assim como o tempo dedicado a cada parte da atividade. Com essa informação coletada procede-se a realizar a representação visual das atividades com o Mapa de processo de conhecimento. No mapa é possível registrar a ordem na qual cada trabalhador realiza as atividades, os insumos utilizados, a interação com o ambiente de trabalho, bem como os recursos do trabalhador



(características da pessoa) e os externos (características do projeto do sistema) que possam estar influenciando no processo para obter os resultados da atividade. O qual permite realizar o diagnóstico preliminar.

Depois, é possível estruturar a entrevista dirigida. A TACT conta com um Guia para a entrevista dirigida de fatores cognitivos de trabalho. Ele está composto perguntas que permitirão identificar os fatores de carga mental, da tomada de decisão e os de comunicação e cooperação. As perguntas são ajustadas segundo o posto de trabalho a analisar. Uma vez feita a entrevista, procede-se a tabular as respostas. Logo a efetuar o Diagnóstico final. Por fim, definir a proposta de intervenção.

3. DESENVOLVIMENTO

A Ergonomia Cognitiva tem seu foco de atuação na capacidade de memorização dos indivíduos, na atenção, percepção e outros processos cognitivos. Refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, estresse e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas (IEA, 2019).

Segundo Richard (1990) as atividades mentais podem ser inferidas a partir dos comportamentos e verbalizações, podendo ser simuladas pelos modelos de tratamento da informação. As atividades mentais podem ser definidas pela natureza das informações a partir das quais trabalham e pelas decisões que produzem. As informações de onde elas partem são o resultado dos tratamentos sensoriais, da identificação dos objetos e de sua posição, dos movimentos, das mudanças e de sua sucessão, que são a base da percepção dos eventos, identificação dos elementos léxicos e das marcas sintáticas e, pode-se acrescentar, ainda, a identificação dos significados proposicionais.

Com o propósito de avaliar o risco cognitivo presente nas atividades ocupacionais foi usada a Técnica de Análise Cognitiva do Trabalho. A TACT está estruturada em 9 etapas, descritas na seção do método, das quais apresentamos a seguir as partes de destaque. Aquelas que aportam o diferencial no processo da avaliação cognitiva.

Primeiro, a coleta dos relatos espontâneos, na qual o trabalhador realiza uma explicação verbal do trabalho que realiza, quais insumos e recursos utilizam, como executar as atividades, e como percebe o trabalho que realiza com o objetivo de fazer uma identificação inicial da



percepção do trabalhador sobre as atividades de seu trabalho. O trabalhador apresenta as atividades com uma cronologia particular, enfatizando o grau de importância das etapas de seu trabalho, segundo sua percepção, fazendo ênfase no que considera mais relevante e o mais desgastante para ele.

Em segundo lugar, a realização do mapa do processo de conhecimento, que representa graficamente como o trabalhador realiza as atividades, a ordem em que são realizadas, em que momento usa os recursos e insumos e como obteve os resultados do trabalho executado.

E no terceiro lugar, o questionário para avaliar as características da Carga Mental: fazer referência à gestão intraindividual - nível de conhecimento. Da Tomada de Decisão: o interesse é a Gestão do conhecimento na relação do indivíduo com elementos trabalhista. E por fim, da Cooperação e Comunicação: se o objetivo é esquematizado, como várias pessoas compartilham e comunicam o seu conhecimento.

As outras etapas são similares aos outros processos da AET: a observação das atividades realizadas, o diagnóstico e identificação de riscos e a definição das propostas de melhoria.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa do estudo de caso é uma corretora de seguros que presta o serviço de intermediação de seguros para danos e roubo de veículos, de vida, empresarial, residencial, celular-notebook, viagem e responsabilidade civil. Vende seguros de 15 empresas seguradoras e conta com 6 colaboradores.

Na parte inicial da coleta de dados solicitou-se a cada colaboradora realizar um relato espontâneo, explicando em que consiste a atividade que realiza. Cada colaboradora explicou suas funções e atividades começando por aquelas que considera mais importantes, as que geram algum tipo de desconforto até as menos importantes. Dentre os relatos destacamos:

Colaboradora 1: “A minha rotina se resume em atendimentos telefônicos, mensagens via WhatsApp com os clientes, controle de pagamentos de clientes, e-mails, e fechamentos de contratos de seguros no computador. E além disso, auxílio à colaboradora 2.” Conclusão: nota-se que a colaboradora 1 apresenta um desconforto por auxiliar a colaboradora 2, além de ter as suas funções cotidianas.

Colaboradora 2: “No meu dia a dia eu faço atendimentos aos clientes, os protocolos de seguros fechados, acompanho os sinistros por telefone e e-mails.” Conclusão: nota-se que a



colaboradora 2 tem uma visão restritiva sobre a sua função, dessa forma não aborda amplamente o que realmente tem que executar.

Depois foi realizada a observação da rotina das colaboradoras e foram elaborados os mapas de processo de conhecimento, apresentados na Fig. 1 para a colaboradora 1 e na Fig. 2 o da colaboradora 2. O Mapa é uma ferramenta visual que apresenta a sequência das atividades realizadas por cada colaboradora, a interação com os materiais e recursos para obter os resultados.

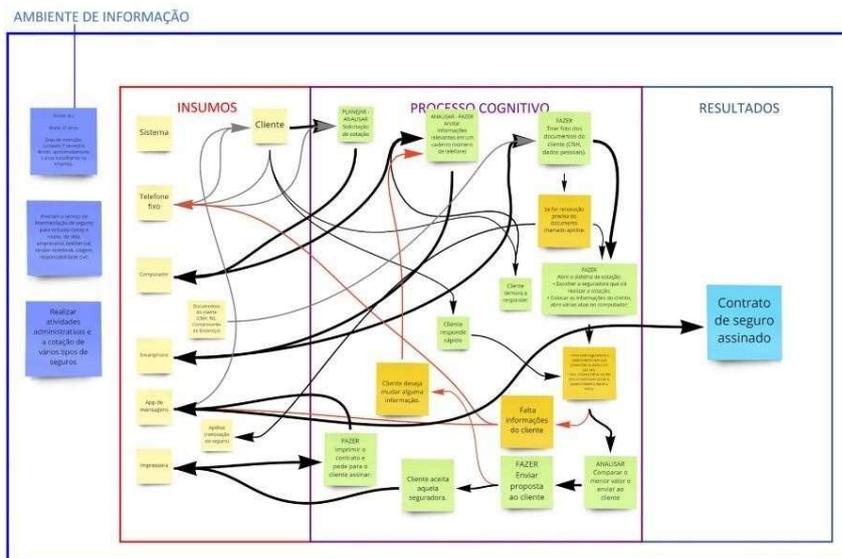


Figura 1. Mapa de processo de conhecimento da Colaboradora 1 (Autores)

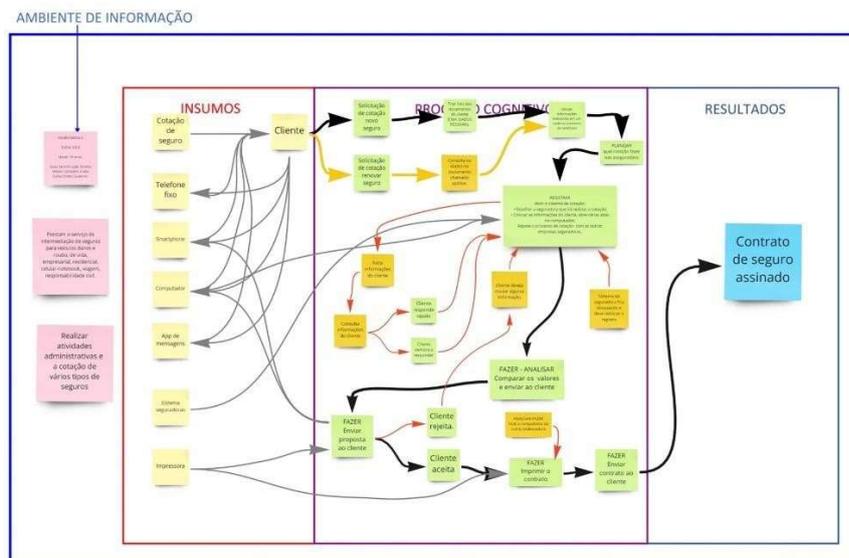


Figura 2. Mapa de processo de conhecimento da Colaboradora 2 (Autores)



Foi possível visualizar diferenças no processo realizado por cada colaboradora para executar a mesma atividade. Os insumos foram utilizados em momentos diferentes, assim como a sequência para realizar o processo.

Analisando os relatos espontâneos, as observações das atividades e elaborados os mapas de conhecimento procedeu-se com o diagnóstico preliminar, identificando: A atividade demanda muita atenção, uma vez que o resultado é uma proposta de contrato para o cliente; Manipulação da plataforma durante todo o período de trabalho; Necessidade de manipular mais de um Dispositivo Informacional ao mesmo tempo; Desconforto da colaboradora 1 por auxiliar a colaboradora 2; Sistema de impressão apenas para um computador, interrompendo a concentração e rendimento do colaborador 1. A colaboradora 2 tem uma visão restritiva sobre a sua função, dessa forma não aborda amplamente as diversas atividades que executa; O sistema expira e a colaboradora começa todo processo novamente; Aumento da carga mental devido ao número de atendimentos online (Responde em média 30 clientes diferentes ao mesmo tempo no WhatsApp); Demora para a realização da cotação em todas as seguradoras.

Depois, foram identificados os riscos ocupacionais, sendo eles: Colaboradora 1 - Desconforto por realizar atividades de apoio para a outra colaboradora, Processos mentais, Carga mental de trabalho, Tomada de decisão, Interação humano-computador, Estresse, Raciocínio e resposta motora e Monotonia; Colaboradora 2 - Processos mentais, Carga mental de trabalho, Tomada de decisão, Interação humano-computador, Estresse, Raciocínio e resposta motora e Monotonia.

Em seguida foi organizada a entrevista dirigida com 8 perguntas relacionadas a fatores de carga mental, 7 da tomada de decisão e 4 de comunicação e cooperação. Para cada questão a colaboradora devia selecionar entre os níveis: total, alta, médio, baixo ou não se aplica. Cada colaboradora tem uma percepção diferente no trabalho executado gerando um risco cognitivo diferente. Na Figura 3 mostra-se que a Colaboradora 1 tem maior carga mental que a colaboradora 2, confirmando o manifestado no relato espontâneo da Colaboradora 1.

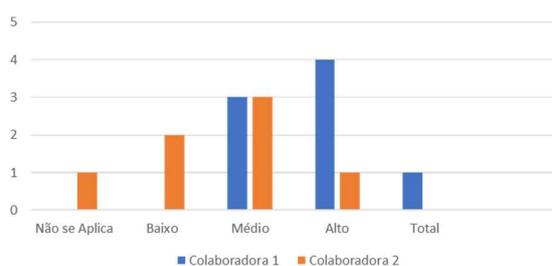


Figura 3. Requerimento cognitivo de carga mental (Autores)

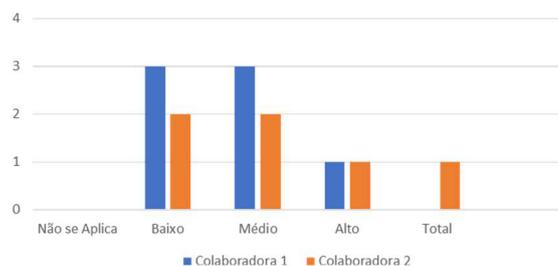


Figura 4. Requerimento cognitivo para Tomada de decisão (Autores)

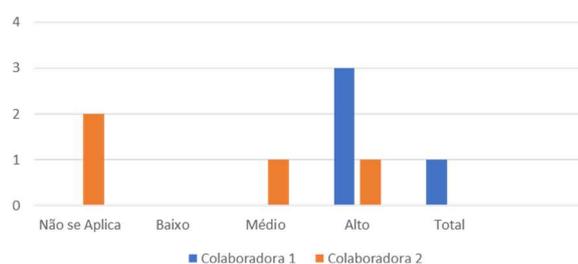


Figura 5. Requerimento cognitivo de Comunicação e cooperação (Autores)

Na Figura 4, observa-se que a colaboradora 1 possui tomadas de decisão em todos os níveis. E finalmente a Figura 5 apresenta o requerimento cognitivo de comunicação e cooperação onde a Colaboradora 1 apresenta a carga nos níveis alto e total. Enquanto a Colaboradora 2 qualificou que alguns requerimentos cognitivos de esta secção não aplicam para ela.

Na penúltima etapa foi realizado o Diagnostico Final da carga mental do posto de trabalho: Atividade demanda muita atenção, uma vez que o resultado é uma proposta de contrato para o cliente; Manipulação da plataforma digital durante todo o período de trabalho; Necessidade de manipular mais de um Dispositivo Informacional ao mesmo tempo; Desconforto por auxiliar a colabora 2; Sistema de impressão apenas para um computador, interrompendo a concentração e rendimento da colaboradora 1. A colaboradora 2 tem uma visão restritiva sobre a sua função, dessa forma não aborda amplamente o que realmente tem que executar; Registro da mesma informação dos dados do cliente em cada site das seguradoras; Reprocesso de informação do cliente no sistema, quando expira o tempo de uso a colaboradora deve começar todo processo novamente; Aumento da carga mental devido ao número de atendimentos online; (Responde em média 30 clientes diferentes ao mesmo tempo no WhatsApp); Demora para a realização da cotação em todas as seguradoras.

Como proposta de intervenção foram definidas 6 atividades a realizar para melhorar as condições do posto de trabalho na procura de reduzir a o risco cognitivo das colaboradoras avaliadas. A Figura 6 apresenta o cronograma proposto para a empresa.



Figura 6. Cronograma de atividades proposto (Autores)

5. CONCLUSÕES

Analisar os riscos cognitivos do posto de trabalho permitem ter uma visão global dos riscos ocupacionais aos quais os colaboradores estão expostos durante a realização das atividades executadas. A Técnica de Análise Cognitiva do Trabalho aplicada permitiu gerar o

Mapa de processo de conhecimento de cada colaboradora apresentando graficamente quais insumos estão involucrados e a sequência do processo cognitivo para a obtenção do resultado da atividade analisada. De igual maneira, a entrevista dirigida tem um aporte importante e fundamental para identificar os componentes dos fatores da carga mental, da tomada de decisão, e da cooperação e comunicação de cada colaboradora, sendo possível fazer uma proposta de intervenção específica para reduzir o risco cognitivo das colaboradoras durante a execução das atividades.

A Avaliação Ergonômica do Trabalho deve incluir as análises da ergonomia física, cognitiva e organizacional de todas as atividades executadas pelos trabalhadores. A aplicação da TACT permitiu realizar a Avaliação Cognitiva do Trabalho e definir atividades de controle de riscos de esse domínio da especialização da ergonomia, sendo ela uma ferramenta para a realização da AET. Outras ferramentas devem ser aplicadas para avaliar os riscos dos domínios físico e organizacional do posto de trabalho com o propósito de conceber uma AET completa.

REFERÊNCIAS

- BRASIL Ministério do Trabalho e Previdência. Norma Regulamentadora no 17 -Ergonomia. Portaria/MTP No 423, de 7 de outubro de 2021. Brasil, 2021.
- BRATZ D, ROCHA R, GEMMA S. *Engenharia do trabalho, saúde, segurança, ergonomia e projeto*. Santana de Parnaíba: Ex Libris Comunicação; 2021.



- CARVALHO, P. V. R.; VIDAL, M. C. *Ergonomia Cognitiva, raciocínio e decisão no trabalho*. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2008.
- FIALHO, F.; SANTOS, N. *Manual de Análise Ergonômica no Trabalho*. 2. ed. Curitiba, 1997.
- GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6. ed. São Paulo–SP: Atlas S.A., 2008.
- GUÉRIN, F. *et al. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. São Paulo: Blucher, 2001.
- IEA. *International Ergonomics Association*. Disponível em: <http://www.iea.cc>. Acesso em: 12 mar. 2019.
- MARMARAS, N.; PAVARD, B. Problem-Driven Approach to the Design of Information Technology Systems Supporting Complex Cognitive Tasks. *Cognition, Technology & Work*, v. 1, n. 4, p. 222–236, 1999.
- PERFETTO-DEMARCHI, A. P. *Ergonomia Cognitiva: formulários da Técnica Análise Cognitiva de Trabalho*. Londrina, 2021.
- RICHARD. J. F. *As atividades mentais: compreender, raciocinar, encontrar soluções*. Tradução mimo, 1990.
- WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. *Ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*. Tradução de Maria Irene Stocco Betiol. São Paulo–SP: Blucher, 2004.