

Pressão temporal, complexidade e variabilidade da tarefa: uma análise das fontes de estresse da atividade de manutenção em smartphones

Time pressure, task complexity and variability: an analysis of smartphone maintenance activity stress sources

Presión de tiempo, complejidad y variabilidad de tareas: un análisis de las fuentes de estrés de la actividad de mantenimiento de teléfonos inteligentes

Recebido: 21/02/2022 | Revisado: 02/03/2022 | Aceito: 11/03/2022 | Publicado: 19/03/2022

Cristina Campodónico Miki

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4282-9816>

Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

E-mail: cristina.miki@aluno.ufop.edu.br

Luciana Paula Reis

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6009-8674>

Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

E-mail: lucianapaula@ufop.edu.br

Resumo

Com a crescente inovação e comércio de smartphones no Brasil observou-se o aumento de lojas de assistência técnica. Os operadores da atividade de manutenção desses aparelhos estão imersos em um ambiente inovador, em atividades caracterizadas pela pressão temporal, complexidade e variabilidade. A literatura não avalia de forma combinada essas três fontes de estresse, principalmente sob a perspectiva da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Ademais, pouco se compreende a influência da complexidade do trabalho com o nível de estresse desses operadores. Nesse contexto, a presente pesquisa tem como objetivo analisar, de forma combinada, as fontes de estresse da atividade de manutenção em smartphones à luz da pressão temporal, complexidade e variabilidade da tarefa, utilizando a AET. Por meio da análise do trabalho no contexto de uma loja de assistência técnica brasileira, foi possível coletar informações, filmagens e observações importantes sobre a atividade dos operadores que realizam a manutenção dos smartphones. Diante de toda análise pode-se dizer que o cliente é um vetor de pressão temporal, que os operadores lidam diariamente com a complexidade com devida carga cognitiva exigida e variabilidade da tarefa com inovações constantes, que somados à natureza da própria atividade de manutenção em smartphone potencializam o estresse vivido na realização das atividades.

Palavras-chave: Análise ergonômica do trabalho; Pressão temporal; Complexidade; Variabilidade; Carga de trabalho; Estresse.

Abstrat

The increase of the smartphone commercialization in Brazil also resulted in an increase of the technical assistance companies. The maintenance activity operators of these devices are immersed in an innovative environment, in activities characterized by time pressure, complexity and variability. The literature does not evaluate these three sources of stress in a combined way, mainly from the perspective of Ergonomic Work Analysis (EWA). Furthermore, little is understood about the influence of the complexity of the work with the level of stress of these operators. In this context, the present research aims to analyze, in a combined way, the sources of stress of the maintenance activity on smartphones in the light of time pressure, complexity and variability of the task, using the EWA. Through the analysis of the work in the context of a Brazilian technical assistance company, it was possible to collect information, footage and collect important observations about the operators activity who carry out the smartphone's maintenance. In the face of all analysis, it can be said that the customer is a vector of time pressure. Operators deal daily with the complexity due to the cognitive load needed to perform the activity and the tasks variability, arising from constant innovations. These factors added to the nature of the smartphone maintenance activity itself potentiate the stress experienced by operators in carrying out these activities.

Keywords: Ergonomic analysis of work; Time pressure; Complexity; Variability; Workload; Stress.

Resumen

Con la creciente innovación y comercialización de smartphones en Brasil, hubo un aumento de las tiendas de asistencia técnica. Los operadores de la actividad de mantenimiento de estos dispositivos están inmersos en un entorno innovador, en actividades caracterizadas por la presión del tiempo, la complejidad y la variabilidad. La

literatura no avalia estas tres fuentes de estrés de forma combinada, principalmente desde la perspectiva del Análisis Ergonómico del Trabajo (AET). Además, poco se entiende acerca de la influencia de la complejidad del trabajo con el nivel de estrés de estos operadores. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo analizar, de forma combinada, las fuentes de estrés de la actividad de mantenimiento en los teléfonos inteligentes a la luz de la presión del tiempo, la complejidad y la variabilidad de la tarea, utilizando el AET. A través del análisis del trabajo en el contexto de una tienda de asistencia técnica brasileña, fue posible recopilar información, imágenes y observaciones importantes sobre la actividad de los operadores que realizan el mantenimiento de los teléfonos inteligentes. Frente a todo análisis, se puede decir que el cliente es un vector de presión de tiempo, que los operadores lidian a diario con la complejidad por la carga cognitiva requerida y la variabilidad de la tarea con constantes innovaciones, que sumado a la naturaleza de la propia actividad de mantenimiento en smartphone potencia el estrés experimentado en la realización de actividades.

Palabras clave: Análisis ergonómico del trabajo; Presión de tiempo; Complejidad; Variabilidad; Carga de trabajo; Estrés.

1. Introdução

O advento e multiplicação dos dispositivos de comunicação são um exemplo claro da evolução tecnológica (D. Li et al., 2019; Visentini et al., 2010). Atualmente, o smartphone assumiu um papel importante na vida de seus usuários. Ele, além de ser um aparelho de comunicação verbal, passou a ser multifuncional, canalizando todas as demandas que fazem parte do cotidiano do usuário (Kim et al., 2019; Oulasvirta et al., 2012; Pistofidis & Emmanouilidis, 2012; Silva & Pereira, 2015). Os smartphones permitem aos indivíduos fazerem ou sentirem-se parte desse mundo interligado (Jo et al., 2021). Eles permitem aos usuários conectarem à jogos, baixarem informações da internet, registrarem e enviarem fotos, e-mails ou mensagens de texto, criarem e compartilharem conteúdos (Agarwal & Lu, 2020; Gao et al., 2016). Para Cecere et al. (2015), os smartphones têm conquistado os consumidores com seus designers e funcionalidades, um segmento em ascensão tecnológica.

Os smartphones proporcionaram uma dependência entre o usuário em relação ao seu aparelho (Kneidinger-Müller, 2019). Essa dependência se justifica pela necessidade de sentir-se conectado ao mundo e de acessar informações de forma rápida. Os aplicativos são instalados e configurados nesses dispositivos de forma personalizada, tornando-o único para seu usuário, justificando a dependência criada (Kim et al., 2019). O crescente número de usuários de smartphones e modelos lançados por cada fabricante, somado às constantes inovações de designer, de configurações e de componentes, favoreceram um novo mercado: o de lojas de assistência técnica em smartphones. Desta forma, proprietários procuram por uma assistência técnica mais rápida e acessível (AlAbdulwahab et al., 2017; Doron, 2012; Jo et al., 2021; Júnior & Prado, 2006; Sandra Rubia Silva, 2013).

Os operadores desses serviços de assistência técnica sofrem uma pressão legítima exercida pelo proprietário do aparelho, que exige um serviço de urgência devido à relação de dependência (Alhassan et al., 2018). Pesquisadores apontam que a separação entre usuário e o smartphone pode gerar estresse, distúrbios psiquiátricos que afetam negativamente a saúde desses usuários (Alqahtani et al., 2016; Jo et al., 2021; Kim et al., 2019; Konok et al., 2017). Por outro lado, os operadores, preocupados com o tempo de entrega do serviço, precisam gerir a pressão temporal originada pelos clientes (Phillips-Wren and Adya, 2020; Li et al. 2019).

Além disso, os operadores também sofrem com a complexidade e a variabilidade da atividade advinda da falta de manuais e informações claras que auxiliem na manutenção desses dispositivos e das constantes inovações tecnológicas (Abrahão, 2000; Ahmad et al., 2013; Cui et al., 2021; Ferreira et al., 2016; Jackson et al., 2020; Karwowski et al., 2019; Mattsson et al., 2020; Nunes, 2016). Estudos abordam a complexidade do ambiente no qual a atividade se realiza também como fontes de estresse (Li et al., 2019; Sugiono et al., 2018). Como inexistente ou há pouca capacitação por parte das empresas fabricantes, os operadores se veem obrigados a desenvolver seus próprios métodos de execução da atividade, conhecido como modo operatório (Gast et al., 2019; Manfredi Latilla et al., 2018; Wisner, 1987).

Os operadores buscam recursos nas mídias sociais para troca de conhecimento com outros profissionais, num processo de tentativa e erro que favorece em um aumento da carga cognitiva (Anderson et al., 2019; Leahy & Sweller 2011). Esse processo de busca pelo conhecimento, sua aplicação na realização da atividade (saber fazer) e o seu armazenamento na mente dos operadores envolve a cognição (Diaz-Piedra et al., 2019; Lindström et al., 2015).

A atividade de manutenção em smartphones pode ser considerada complexa pois lida com variados elementos que interagem ao mesmo tempo, exigindo de quem executa, uma carga cognitiva considerada (Bainbridge et al., 1993; Jackson et al., 2020; Truschzinski et al., 2018). Como afirmam Cruz and Correa (2000), a carga do trabalho tem dois aspectos, um físico que é o mais conhecido e um mental. A carga cognitiva mental está relacionada com a memória, tomada de decisões, situação emocional e processos de motivação (Martins and Meja, 2012; Lacaz, 2000).

A intensificação da carga cognitiva do operador advinda da complexidade intensificada pela pressão temporal e variabilidade da atividade acaba por aumentar o nível de estresse. O indivíduo exposto a sobrecarga de informação ou altos níveis de pressão do tempo ou complexidade ou níveis de incerteza, experimentará maior nível de estresse sendo negativamente associado à qualidade da tarefa de decisão (Phillips-Wren and Adya; 2020). Para França and Rodrigues (2013), o estresse é gerado por influência interna ou externa, pela tensão diante de um desafio (Truschzinski et al., 2018). O estresse no trabalho ainda pode ocorrer quando a demanda é em excesso, quando o ambiente e os recursos disponíveis não são favoráveis, quando a margem de manobra é baixa (Coutarel et al., 2015; Do Prado, 2016; Fischer, 2012; Neto & Aleluia, 2016; Ryari et al., 2021).

Para identificar lacunas teóricas envolvendo essa temática e estudos que avaliam o estresse e suas fontes, foram realizadas as leituras de artigos mais recentes de 2017 a 2021 nas bases Scopus, Wiley On Line Library e outras (Association for Computing Machinery, Taylor e Francis Online, Revista Brasileira de Medicina do Trabalho). O conceito sobre a AET no Brasil foi explorado na década de 90, quando ficou mais conhecido por meio da aplicação da NR17 (Brasil, 2021). Observou-se ainda que não há estudos específicos explorando a metodológica (AET) no segmento da atividade de manutenção em smartphones e que tratam da pressão temporal, complexidade e variabilidade em conjunto. Os artigos de Cui et al.(2021); Li et al.(2017); Sugiono et al. (2018) abordam a carga de trabalho, complexidade e pressão temporal, enquanto que Phillips-Wren and Adya (2020) e Do Prado (2016) abordam o estresse e os fatores estressantes, porém estes estudos são realizados sem utilizar e explorar a AET e nem tão pouco avaliam de forma combinada as fontes de estresse (Pressão temporal, complexidade e variabilidade). Ademais, Cui et al. (2021) sugerem a realização de mais estudos para avaliar a influência da complexidade do trabalho com o nível de tensão do operador.

Diante da brecha de pesquisa apresentado pela literatura, o presente estudo tem como objetivo analisar, de forma combinada, as fontes de estresse da atividade de manutenção em smartphones à luz da pressão temporal, complexidade e variabilidade da tarefa, utilizando a Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Compreender o trabalho por meio da AET é o ponto chave e merece ser explorado para a atividade que está em ascensão junto ao crescimento tecnológico (Ferreira, 2015; Filho, 2015). A AET faz parte da ergonomia que estuda a área física, cognitiva e organizacional, percepção, memória, estresse, relação homem e sistema, que é o foco deste estudo (Stanton and Bessell, 2014; Falzon, 2015).

Em sequência a esta introdução, será explorada a metodologia adotada, os resultados encontrados com base no estudo de caso e apresentadas discussões segundo levantamento em campo e literatura estudada. Por fim, no tópico conclusão, será exposto o resultado de todo o processo de AET no ambiente onde há a presença dos fatores estressantes identificados na atividade de manutenção de smartphones.

2. Metodologia

Este trabalho explorou a ergonomia cognitiva buscando compreender o trabalho dos operadores na realização das atividades de manutenção em smartphones. Trata-se de uma pesquisa qualitativa (Baptista & Campos, 2018). O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em dois momentos. O primeiro foi a aplicação da metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) como forma de compreender o trabalho para transformá-lo, contribuindo para o entendimento da relação entre indivíduo, trabalho e organização (Filho & Lima, 2015). O segundo momento trata-se de uma análise dos dados coletados com intuito de identificar padrões e possibilitar a elaboração do pictograma das fontes de estresse que afetam a carga de trabalho no contexto da atividade analisada.

A AET é vista como as etapas iniciais da Intervenção Ergonômica (Albert et al., 2017; Jackson Filho et al., 2018; Veiga et al., 2014). Dessa forma, este estudo representa uma análise da tarefa e atividade para que, futuramente, possam ser implementadas intervenções no processo de manutenção da empresa. Foram seguidas as cinco etapas propostas por Guérin et al. (2001): a) análise da demanda; b) análise da tarefa; c) análise da atividade; d) diagnóstico e e) recomendações.

A análise da demanda é o ponto inicial da AET. A identificação da demanda favorece a percepção da dimensão dos problemas existentes no ambiente de trabalho, a partir desta análise é possível traçar uma proposta de ação. Nessa etapa, foi compreendida a atividade principal da organização e os problemas enfrentados por meio da observação e entrevistas. Os dois gestores do negócio foram entrevistados com perguntas estruturadas para entendimento da atividade da organização, seus objetivos e interpretação das barreiras encontradas no cumprimento da tarefa. Os gestores entrevistados são proprietários da loja e realizam outras atividades além das atribuídas. Ambos possuem mais de dez anos de experiência no segmento.

O gestor do sexo masculino exerce também a atividade de operador, possui qualificações técnicas provenientes de cursos ministrados por outros operadores deste segmento e experiência na execução de manutenção dos smartphones. Já a gestora exerce também a função de atendente nos momentos que precisa substituir algum funcionário em horário de almoço, férias ou ausência do trabalho. A coleta de dados foi realizada com anotações no diário de bordo, sempre com o objetivo de compreender a organização e seus processos. Devido ao movimento do comércio, as entrevistas aconteceram durante vários dias, por três meses compreendendo horários da manhã, à tarde e após expediente.

A análise da tarefa é a compreensão do trabalho designado ao trabalhador, do conjunto de objetivos a serem alcançados, aquilo que ele deveria realizar e as condições ambientais para a realização de tal tarefa (Vergara et al., 2016). Essa análise foi realizada, por meio de entrevistas com os quatro trabalhadores além dos dois gestores da organização, visando compreender a organização do trabalho e das características do posto de trabalho onde foram questionados sobre funcionamento. Foi verificado o trabalho prescrito ao trabalhador, se existiam materiais físicos como apostilas, livros, treinamentos, memorandos, agendas, manuais, e-mails com especificações técnicas da atividade a ser realizada. Não foram encontrados documentos físicos, existem algumas informações em formato digital como as conversas em grupo de whatsapp e histórico de link de acessos à sites relacionados ao assunto de manutenção em smartphone, a maioria das instruções são repassadas verbalmente. Nesta fase, a observação realizada foi registrada em diário de bordo. O período da coleta ocorreu durante visitas à loja compreendendo períodos intermitentes entre março e novembro, com duração total de três meses do ano de 2021.

A análise da atividade é uma observação com olhar no que de fato é realizado pelos trabalhadores, relacionando-os à forma como os postos de trabalho são utilizados (Cardoso, 2017). Durante a análise das atividades, juntamente com as informações sobre a análise da tarefa anteriormente apuradas, foi possível compreender as ações dos trabalhadores. Essa análise foi feita por meio da observação e gravação das atividades e realizada a entrevistas de confrontação. Nesse momento, as gravações foram apresentadas aos operadores com o objetivo de validá-las e entender o contexto das falas e ações.

Na etapa do diagnóstico, as informações adquiridas pelas observações do posto de trabalho foram utilizadas para compreender as causas dos problemas levantados na demanda, referindo aos diversos fatores que influenciam na atividade do trabalhador. E, por último, as recomendações ergonômicas que são propostas a partir do diagnóstico realizado, são sugeridas intervenções ergonômicas no posto de trabalho, adaptando-as às características do operador, com o objetivo de mitigar os problemas apresentados ou melhorar as condições de trabalho.

O ergonomista deverá propor soluções e recursos para melhor execução da tarefa pelos trabalhadores no atendimento da tarefa (FALZON, 2007). No Quadro 1 estão representadas as etapas exploradas no estudo de caso em questão.

Quadro 1 - Etapas da pesquisa e sistema de coleta de dados.

	Análise da demanda	Análise da tarefa	Análise da atividade	Diagnóstico	Recomendação
ETAPAS	Compreensão da atividade principal da organização e conhecimento do problema.	Análise da tarefa designada aos operadores.	Análise da atividade realizada pelos operadores em confrontação com as informações da análise da tarefa.	Diagnóstico da percepção da atividade e problemas vividos no setor com base nas coletas realizadas.	Recomendação importante da necessidade de uma intervenção ergonômica com objetivo de solucionar os problemas e modificar a partir da compreensão do trabalho.
COLETA DE	Entrevista com os gestores e anotação em diário de bordo.	Estudo de registros como treinamentos, memorandos, planilhas, agendas, livros. Entrevista com os gestores e operadores.	Observação, anotações em diário de bordo, filmagem, registro de fotos, entrevista de confrontação.	Com base nas informações coletadas, realização de estudo técnico para concretização do diagnóstico.	

Fonte: Criado pelos autores.

Depois de aplicada a AET, à luz da análise de discurso (Medeiros,2016), para construção do pictograma foram analisadas as falas, os registros, diário de bordo para dar significado à linguagem. Foram identificados padrões que foram comuns através da decodificação da linguagem e que possibilitou a identificação das principais fontes de estresse.

3. Análise Ergonômica do Trabalho

3.1 Análise da demanda

A análise foi realizada em uma microempresa brasileira, especializada na manutenção de aparelhos smartphones da Apple, atuando nesse ramo de atividade desde 2013. A empresa atende uma fatia do mercado de manutenção de smartphones, especialmente de Iphone (fabricante Apple), na região em que situa, servindo inclusive à lojistas que não possuem esse tipo de manutenção especializada. Para atender essa demanda, conta com uma equipe de dois operadores que realizam a manutenção e 3 atendentes que estão envolvidos diretamente com a venda de outros itens da loja, quer presencialmente ou via mídias sociais (whatsapp e instagram) ou telefone.

Atualmente a loja atende uma média diária de cem clientes, sendo que o horário de maior movimentação é entre 11h às 13h e após às 17h. Os atendentes de frente de loja são responsáveis pela demanda inicial do cliente, venda de acessórios, solução de problemas de configuração básica do smartphone e a intermediação entre o cliente e os dois operadores que realizam a manutenção dos dispositivos no interior da loja. Cada operador atende aproximadamente oito manutenções por dia, sendo que as interferências mais comuns estão relacionadas ao mau uso do smartphone ou acidentes como quebra de tela, umidade, quebra de tampa traseira; seguido por baterias danificadas. Entre as interferências mais complexas destacam-se: conserto de circuitos, placas e falhas de software. Apesar de ser um serviço especializado, pois requer conhecimentos

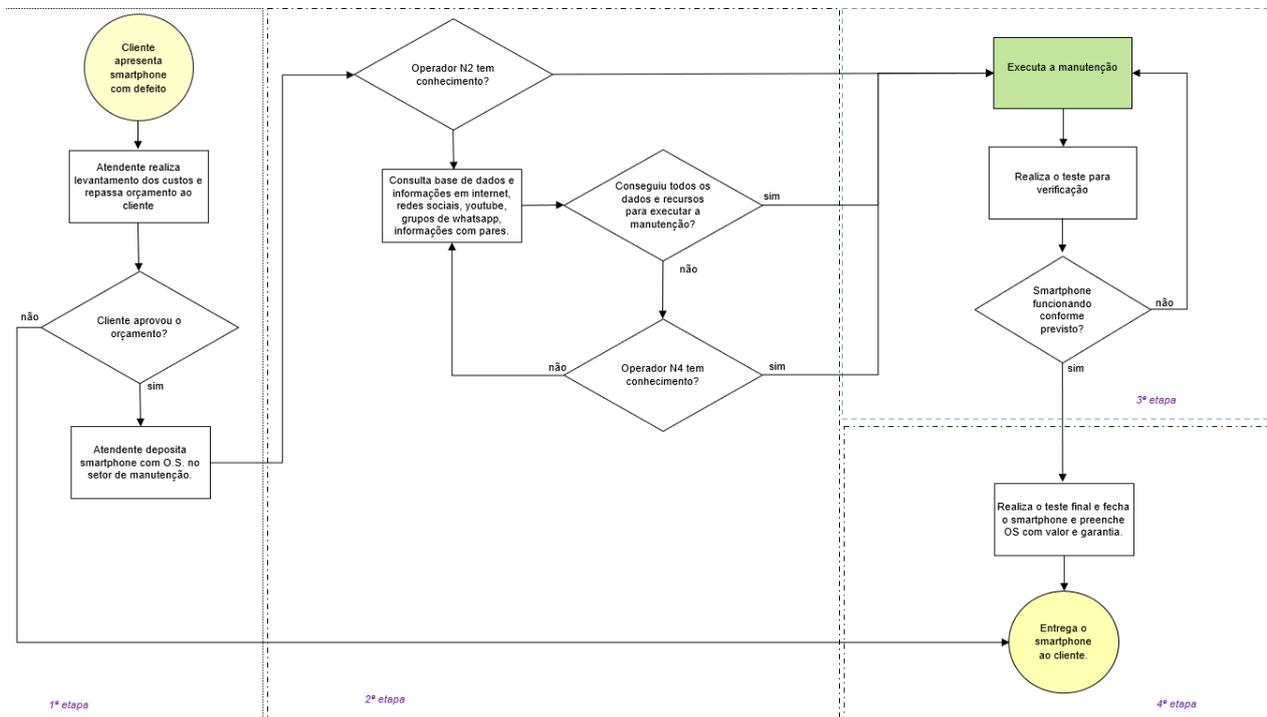
específicos para a sua realização, a atividade é informal não havendo formação técnica e curricular para exercê-la a não ser com base teórica na área de eletrônica. Os operadores são, em sua maioria, pessoas com algum conhecimento na área eletrônica que desenvolveram suas habilidades com seus pares ou em redes sociais na realização de manutenção em smartphones.

3.2 Análise das etapas de manutenção do smartphone e suas tarefas

Com as informações coletadas nas entrevistas e na etapa da análise da demanda, foi possível perceber que a atividade de manutenção engloba quatro etapas básicas e que podem ser divididas da seguinte forma: i) *Recebimento do smartphone e entrega de orçamento*, ii) *Triagem por prioridade e conhecimento* iii) *Execução da manutenção* iv) *Teste e entrega ao cliente*.

De maneira sucinta a Figura 1 representa as etapas identificadas que consistem no recebimento do smartphone e apresentação do orçamento ao cliente. Aprovado o orçamento, o smartphone passa por uma triagem para saber quem irá realizar a manutenção ou se há necessidade de buscar conhecimento e recursos para prosseguir com a manutenção. Na terceira etapa, onde acontece a manutenção do smartphone, alguns problemas podem ocorrer como a falta ou falha na peça requisitada ao fornecedor. Esses problemas acabam impactando no tempo de entrega do produto ao cliente. Além disso, outro problema relacionado à atividade é a possibilidade do smartphone não suportar a manutenção e queimar. Embora exista a possibilidade de ocorrência desses problemas, eles são informados antecipadamente ao cliente no momento em que o cliente aprova o orçamento da manutenção.

Figura 1 – Fluxograma das etapas da atividade de manutenção.



Fonte: Criado pelos autores.

As etapas foram detalhadas a seguir a fim de explorar com mais detalhes as principais ocorrências ocorridas durante o processo.

i) Recebimento do smartphone e entrega de orçamento

As atendentes são responsáveis pelo recebimento do smartphone, bem como ouvir do cliente a(s) falha(s) percebida(s) e avaliar o estado físico (condições de preservação) do dispositivo. Para situações mais simples, como por exemplo, a troca de uma tela danificada e que não comprometeu o funcionamento, eles mesmos, por experiência, já informam o valor da manutenção; caso contrário, solicitam a análise de um dos operadores para precificação do serviço. Se, para prestar a assistência técnica não houver o componente na loja, solicitam uma cotação de preço e disponibilidade junto aos fornecedores locais.

Após a autorização do orçamento, a atendente preenche uma ordem de serviço em duas vias que prevê data de entrega, orçamento estimado, garantias e riscos que são informados aos clientes no ato da contratação do serviço. Uma via fica com o cliente para que possa resgatar o seu smartphone e a outra via é anexada ao dispositivo para controle interno da organização e para informação aos técnicos do defeito apresentado.

Acertado os valores e ordem de serviço, a atendente deposita o smartphone em uma caixa organizadora por prioridade de atendimento próximo aos técnicos no laboratório de manutenção. Caso haja alguma observação quanto à necessidade de backup dos dados, restaurações com restrições, a atendente anota na OS e ainda transmite verbalmente ao operador a necessidade extra solicitada pelo cliente.

ii) Triagem por prioridade e conhecimento

Há atualmente dois operadores com conhecimentos técnicos diferentes. Um possui conhecimento Nível IV, o outro possui conhecimento Nível II. Esta classificação é adotada como identificação de conhecimento pelos mantenedores desse ramo de atividade. No Quadro 2 estão detalhadas as habilidades e conhecimento, além da classificação utilizada pela empresa.

Quadro 2 – Nível de conhecimento das tarefas de manutenção em smartphone.

Tópico	Descrição
Nível I:	Troca de peças em geral (tela, touchscreen, bateria, flex-cable, câmera, autofalante, campainha e periféricos).
Nível II:	Realiza pequenos reparos que incluem soldagem eletrônica (conector de carga, análise técnica rastreamento de erro).
Nível III:	Substituição de componentes eletrônicos (análise de falhas de circuito, troca de componente como capacitor, resistor, filtro, diodo).
Nível IV:	Recupera placas, processadores, troca de CI (circuito integrado) que envolvem nanotecnologia e uso de ferramentas específicas como microscópio, câmera térmica, smartbox (auxilia no processo de upgrade de memória).

Fonte: Criado pelos autores.

Na organização, 40% dos serviços de manutenção necessitam de atuação técnica até Nível II como: troca de tela, bateria, câmera, conector, tampa, etc. Os outros 60% que exigem maior especialização, ficam a cargo de técnico de Nível III e em alguns casos, técnico de Nível IV. Nesse intento, as manutenções mais complexas e mais caras, necessitam de um operador com conhecimento Nível IV, já as manutenções menos complexas ficam a cargo do operador de conhecimento Nível II, porém ambos são cobrados quanto à entrega ao cliente, sempre com objetivo de preservar a originalidade do smartphone, dados, configurações e informações.

O operador retira o smartphone identificado da caixa organizadora conforme prioridade e conhecimento técnico a respeito do problema a ser solucionado. Após a leitura da O.S., o operador faz testes para constatar o defeito e demais

problemas. Identificado o problema e necessidade de reparo, o operador se prepara para executar a manutenção. Caso tenham dúvidas, buscam em banco de dados como internet, youtube, conversas no whatsapp, troca de informações com pares, visando a solução do problema. Se o operador conhecimento nível II após consultar informações não conseguir resolver o problema, o operador conhecimento nível IV dá prosseguimento na manutenção.

Dependendo da complexidade do problema a ser resolvido, o operador com conhecimento classificado Nível IV ainda pode necessitar realizar consultas às informações nos bancos de dados, se assegurando do conhecimento para execução da manutenção. Há também problemas complexos, onde a informação não está clara ou o problema é novo, então os operadores voltam a buscar a solução segura e, caso não consigam, o dispositivo é entregue ao cliente sem a solução proposta. Geralmente no orçamento já se tem uma noção se o serviço poderá ser realizado ou não, mas pode ocorrer na 2ª etapa, após analisarem com calma o smartphone, não conseguirem resolver. Esta informação não consta no fluxograma por não ser comum.

iii) Execução da manutenção

As manutenções solicitadas pelo cliente envolvem problemas de software ou hardware do smartphone, pois além da parte física, o smartphone possui um sistema operacional, aplicativos e dados em sua memória de armazenamento. Há manutenções que são feitas na configuração do smartphone, backups que necessitam de um computador e um cabo de comunicação. As demais, ocorrem na parte física, relacionadas à substituição de baterias, troca de conectores de carga e substituição de tela quebrada, sendo as mais comuns.

Existem aparelhos que para substituição de peças é necessário descolar e retirar a tela para ter acesso à placa do dispositivo, já outros, o acesso aos componentes internos deve ser feito retirando a tampa traseira. Toda manutenção necessita de habilidade, destreza, ferramentas que auxiliam na execução. Existem problemas que a intervenção precisa acontecer na placa de circuitos do smartphone, memória, processador, capacitores e outros componentes eletrônicos.

Devido a diversidade de modelos de smartphones no mercado, os operadores pelo menos três vezes por semana, precisam recorrer alguma fonte de informação como redes sociais (Instagram, Facebook), canais no Youtube, pesquisas no Google, Whatsapp e contato com seus pares. Buscam solucionar dúvidas sobre o modo de operar os novos smartphones, a identificação de localização do componente na placa, quais ferramentas e recursos adicionais são necessários.

Além da dificuldade de obter conhecimento durante a execução da manutenção do smartphone, o operador pode se deparar com a falta de mercadoria na distribuidora, peças com má qualidade pois boa parte dos componentes substituídos na manutenção são de fabricação paralela, como já comentado anteriormente, os fabricantes não têm interesse no reparo de seus produtos.

Existem alguns fatores que podem ocorrer no momento da execução da manutenção que não são esperados, como por exemplo a solução de um defeito causar outro dano, a peça substituída não atender às necessidades do smartphone, alguma recuperação de dados ser solicitada pelo cliente e não for possível realizar devido às condições em que se encontram o dispositivo.

iv) Teste e entrega ao cliente

Após a troca do componente ou reparo realizado, o operador faz o teste em conformidade com a solicitação do cliente e constata se o defeito foi solucionado. Caso o problema tenha sido resolvido, o operador fecha o smartphone e realiza novamente um último teste. Identifica a O.S. referente ao dispositivo sinalizando a manutenção e em seguida deposita o smartphone na caixa organizadora de saída, deixando especificado para leitura do atendente que o dispositivo está liberado para ser retirado pelo cliente. Caso tenha algum custo extra, este é lançado no documento O.S.

3.3 Análise da atividade de manutenção em smartphone e seu relacionamento com a tecnologia e cliente

A análise apresentada foi elaborada sob a ótica da atividade de manutenção em smartphone com foco na pressão temporal gerada pelo cliente, a complexidade da atividade de manutenção e a variabilidade identificada em meio a tecnologia dos smartphones mantidos.

3.3.1 O cliente

O cliente, como não consegue se separar do seu smartphone devido à utilidade do aparelho tão presente em suas vidas. Ao entrega-lo para a manutenção, deixa transparecer sua ansiedade e sentido de urgência em resgatá-lo tão logo possível. Os operadores estão em sintonia com a organização e a equipe, visando sempre atender com agilidade a demanda do cliente pois é também um dos objetivos da empresa. Outro fator observado é que suas crenças, índole, empatia, fazem com que a fala do cliente tenha influência na realização das tarefas.

É possível perceber na fala do Operador Nível II que ele absorve toda a pressão sentimental transmitida pelo cliente relacionado às informações contidas no aparelho, fazendo com que sua concentração voltasse mais para o receio em perder os dados do cliente do que a própria solução do problema, sofrendo quando não consegue atingir o objetivo esperado.

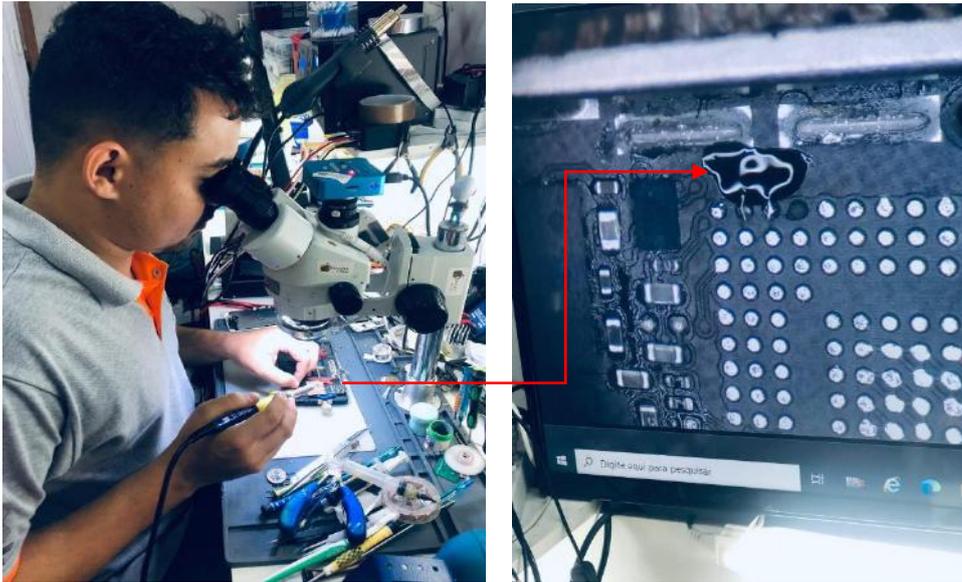
Fala do operador Nível II:

“[...]uma vez atendi um celular de uma cliente que o filho morreu, ela tinha algumas fotos no aparelho e queria recuperar, ela pediu chorando. Eu sempre me coloco no lugar do cliente e tento de toda forma manter os dados e configurações dos clientes. Nesse caso o aparelho não ligou mesmo, tentamos de tudo. Eu fiquei chateado com isso. Cliente que recomenda salvar os dados ou que fica chateado quando perde os dados a gente se sente responsável, mas não é por falta de tentar, a gente tenta de tudo para resolver o problema, mas tem tipo de problema que não tem jeito [...]”.

3.3.2 A manutenção

Durante a coleta de informações observou-se a troca de alguns componentes, reparo em placa, reestruturação de circuitos dos smartphones conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2 - Manutenção em Iphone 6, reparo circuito para restabelecimento do sinal operadora.



Fonte: Registro feito pelos autores.

É possível perceber que a atividade de manutenção demanda concentração, destreza, raciocínio não se limitando apenas à substituição de peças, reparo em placas e componentes. Alguns circuitos eletrônicos possuem sistemas de testes e monitoramento, o que facilitam a identificação do problema, já outros, são fechados e complexos, pois os fabricantes de smartphones não têm interesse na recuperação dos seus produtos. Desta forma, fabricantes induzem à compra de novos aparelhos aos clientes.

A atividade de manutenção torna-se ainda mais complexa devido ao fato das empresas fabricantes dos smartphones não fornecerem um manual de manutenção para os técnicos deste tipo de segmento, uma vez que a recuperação do smartphone não é nada lucrativo para os fabricantes.

Na Figura 3 está representada uma foto registrada na análise da atividade quando foi acompanhada a execução da manutenção pelo operador Nível IV que reparou um microprocessador de uma placa de smartphone do fabricante Apple, IPHONE 6 utilizando um microscópio para visualizar e conseguir dar manutenção na peça.

Figura 3 - Reparo no microprocessador de sinal do Iphone 6, refazendo trilhas e circuitos.



Fonte: Registro feito pelos autores.

Observando a atividade e conforme informações coletadas, o operador fez reparo nas trilhas dos circuitos para restabelecimento do sistema. Durante a atividade, percebeu-se que uma atendente entrou na sala e fez uma pergunta ao operador e o mesmo concentrado com os olhos fixos no microscópio respondeu a atendente. Essa atitude demonstra a necessidade de concentração por parte do operador para evitar erros.

3.3.3 A tecnologia

Durante a realização das atividades de um operador é comum se deparar com um problema novo, decorrente do defeito do smartphone. Geralmente a análise é feita conforme o critério de risco da manutenção, baixo ou alto. O risco baixo consiste em uma perda menor, componentes baratos que há possibilidade de troca, já o risco alto é quando a perda pode ser maior, risco de queima total do aparelho, perda total dos dados. Sendo o risco da manutenção baixo, a intervenção é mais segura, pode-se usar o método de tentativa e erro, agora se o risco da manutenção é alto, a dúvida precisa ser mais explorada, é importante nesta hora ter em mãos os caminhos, a pessoa chave, o material seguro, a ferramenta certa, o equipamento adequado para que o problema seja resolvido.

Não há procedimentos, registros, materiais explicitados elaborados pelos detentores, fabricantes, ou pelos operadores e técnicos responsáveis pela assistência técnica. Os operadores não possuem documentos explícitos ou materiais disponíveis para consulta e padronização das atividades. Precisam realizar buscas na internet, redes sociais, grupos de Whatsapp e com seus pares para auxiliar nas atividades de manutenção.

O conhecimento ali gerado, aprendido e difundido é algo peculiar, é somado à experiência já alcançada no setor. As atividades realizadas pelos operadores são dinâmicas, a inovação é diária, é preciso buscar conhecimento constantemente em fontes diversas. Os operadores encontram desafios em suas tarefas como a manutenção em algo novo, como exemplo a partir da versão do Iphone X. A seguir, estão apresentadas as falas dos operadores demonstrando as variáveis presente no ambiente de trabalho.

Fala do operador Nível IV:

“[...] a placa do Iphone X em diante é bem complicado executar o reparo, é preciso atenção e habilidade pois a placa veio como um sanduiche, duas placas uma sobreposta a outra. Precisei realizar a manutenção e não haviam informações seguras na internet, precisei quebrar a cabeça por vários dias até conseguir. Não tem uma regra, cada técnico tem que desenvolver sua maneira de trabalho. Tem muitos fatores que influenciam, como o ar condicionado, a ventilação do ambiente, então não tem como falar que dar calor numa peça de tantos graus vai ser suficiente, cada um tem que avaliar seu ambiente na hora e as condições do aparelho [...]”.

Fala do operador Nível II:

“[...] eu na maioria das vezes abro o aparelho e faço as manutenções mais rápidas como troca de peças em geral, bateria, alguns reparos em componentes. Direto aparece um aparelho que eu ainda não mexi, primeiro eu pergunto ao Técnico Nível IV e se ele estiver ocupado, eu vasculho a internet para tirar a dúvida. É como uma sala de cirurgia, eu sou o enfermeiro e o outro técnico o médico que faz a operação, algumas coisas eu sei fazer e trocar mas outras eu ainda procuro na internet [...]”.

4. Diagnóstico

Nesta etapa de diagnóstico é importante ter compreendido o funcionamento da organização e o trabalho dos atendentes e operadores. A ênfase do estudo de caso é com foco na atividade de manutenção dos operadores e identificação das fontes de estresse. A partir da análise da atividade de manutenção, observando os aspectos relacionados à tecnologia e ao cliente, foi compreendido que os operadores lidam constantemente com a pressão temporal, a complexidade e a variabilidade.

A pressão temporal é advinda da necessidade que os clientes têm de seus smartphones, por não conseguirem se separar e acabam por transmitir essa urgência aos operadores. A complexidade já está voltada para o conhecimento, o uso contínuo da cognição. Os operadores precisam de concentração e paciência pois há circuitos complexos a serem reparados, algumas informações precisam ser pesquisadas. Já a variabilidade é proveniente da natureza da atividade, onde todo mês são lançados novos dispositivos, acessórios, configurações e o tempo é curto para se aperfeiçoarem.

Esses fatores afetam a carga de trabalho, os operadores precisam ficar após o expediente ou mesmo em casa voltam a pensar sobre o problema não resolvido, buscam informações de conhecimento quando em reuniões com pares em horários de lazer. Dessa forma, o presente tópico avaliará cada um desses elementos: pressão temporal, complexidade, variabilidade.

4.1 Pressão Temporal

Na pressão temporal foi possível compreender que a equipe alinhada com o objetivo da organização está sujeita a vivenciar a pressão temporal na atividade. O operador poderia não se sentir pressionado em atender o cliente nas suas urgências, porém, a organização se comprometeu a isso. Foi verificado em entrevistas que as atendentes estipulam uma média de duas horas para troca de baterias e componentes simples, serviços como troca de tela, outros componentes uma média de quatro horas, já os serviços mais complexos, prazo de 24h.

Observado a pressão temporal na fala dos operadores:

“ [...] Aí eu comecei a ficar estressado, pensei, vou deixar o serviço para o outro dia pois já era final de tarde e o movimento na loja aumentou [...]”.

Na fala do operador, o mesmo postergou a execução do serviço para dar atenção ao “movimento da loja”, para o fluxo de clientes. Certamente, se ele delongar na manutenção de um smartphone por muito tempo, prejudica a entrega dos demais pedidos.

“[...] uma vez atendi um celular de uma cliente que o filho morreu, ela tinha algumas fotos no aparelho e queria recuperar, ela pediu chorando. Eu sempre me coloco no lugar do cliente e tento de toda forma manter os dados e configurações dos clientes [...]”.

Pode-se observar na fala do operador que a empatia se faz presente na solução do problema do cliente, demonstrando claramente as características pessoais do operador. Os atendentes e operadores vivem constantemente em meio a pressão gerada pelo cliente e se esforçam para atender aos clientes em suas necessidades.

4.2 Complexidade

Identificado a complexidade na atividade monitorada do operador Nível IV que ao realizar o reparo da placa do smartphone necessita de concentração e destreza, como apresentado na Figura 4 do item 3, o reparo acontecendo em um micro processador do smartphone.

O nível de concentração e preocupação na realização da tarefa vai além da jornada de trabalho, percebido também na fala do operador de Nível IV.

“[...] cheguei em casa e não parava de pensar no problema que deixei pendente, fiquei horas procurando no Youtube até encontrar um canal com dicas interessantes. Deixar serviço parado me preocupa, fico ansioso [...] a placa do Iphone X em diante é bem complicado executar o reparo, é preciso atenção e habilidade pois a placa veio como um sanduiche, duas placas uma sobreposta a outra [...]”.

Foi possível observar que pelo fato do problema não ter sido concluído, isso fez com que o operador continuasse, após a jornada de trabalho, a pensar e buscar soluções para o problema, sentindo-se estressado em deixar o serviço para depois. Em outra fala ele diz o quanto complicado é o reparo, demandando maior atenção, concentração, destreza na realização da tarefa.

4.3 Variabilidade

Na atividade de manutenção é notório a presença da variabilidade, sendo caracterizada como um fator de estresse. De um lado tem-se a demanda dos clientes, o negócio e a organização. Do outro lado, não há o apoio dos fabricantes. Durante o levantamento de campo, foi percebido que os operadores estão constantemente imersos numa evolução tecnológica. Diversos modelos de celulares são lançados no mercado mensalmente e não há por parte dos fabricantes o interesse em resolver problemas cotidianos, fora da garantia, acidentes como queda e quebra de tela e mal uso. Os fabricantes sugerem que os aparelhos sejam trocados. A Apple, por exemplo, não comercializa telas. Se um Iphone necessita a troca, a aquisição da tela é por meio do mercado paralelo.

A variabilidade também é percebida na fala do operador de Nível II:

“[...] precisei fazer a manutenção de um aparelho que estava com problema na placa, troquei alguns componentes que tenho costume de resolver e não deu certo. Nunca dá para seguir o passo a passo, cada técnico faz o seu jeito de trabalhar [...] direto aparece um aparelho que eu ainda não mexi, primeiro eu pergunto ao Técnico Nível IV e se ele estiver ocupado, eu vasculho a internet para tirar a dúvida [...]”.

É possível perceber na fala, que o conhecimento é adquirido por meio das experiências na realização da atividade, em busca pela internet ou troca de informações com os pares. O problema não consta em manuais, é preciso desenvolver suas próprias técnicas para a solução. O saber-fazer é individual e gradativo, é na prática e nos desafios cotidianos da atividade que desenvolvem suas habilidades. Diante das inovações constantes, o operador precisa executar e buscar conhecimento para a continuidade da realização da tarefa.

Os operadores detêm o conhecimento advindo de suas experiências, podendo ser identificado como conhecimento tácito. Diariamente o conhecimento e habilidades necessárias são adquiridos por meio das mídias sociais como Youtube, grupos de WhatsApp, pesquisas no Google, com outros profissionais, inclusive concorrentes e suporte dos professores de cursos de manutenção em smartphone, que também desenvolveram seus conhecimentos por meio da prática e com seus pares; além do método de tentativa e erro.

Os aparelhos de uma mesma marca apresentam características diferentes de componentes. Os aparelhos possuem diferentes distribuições físicas desses componentes e diferentes materiais que dificultando a padronização das manutenções devido à variabilidade apresentada, gerando cada vez mais uma necessidade de busca pelo conhecimento, raciocínio, domínio da tarefa.

4.4 Carga de trabalho

Os fatores detalhados anteriormente como fonte de estresse causam em comum a carga de trabalho. Percebido na fala do operador Nível IV entrevistado:

“[...] Deixar serviço parado me preocupa, fico ansioso. No outro dia, antes do comércio abrir, eu fui mais cedo pra resolver [...]”.

É perceptível na fala do operador a clareza de que há fatores estressantes, de pressão temporal, complexidade, variabilidade, que intensificam a carga de trabalho, tendo que fazer uma jornada maior de trabalho para cumprir com os prazos e entregas ao cliente.

Durante a manutenção e atendimento alguns fatores estressantes foram observados como efeito na carga de trabalho:

Quadro 3 – Relação de fonte de estresse x descrição x efeitos na carga de trabalho

Fonte de estresse	Descrição	Efeitos na carga de trabalho
Pressão temporal	Demanda maior de aparelhos para manutenção, geralmente a procura aumenta após feriados, período de férias, às segundas feiras (**);	<ul style="list-style-type: none"> • Hora de almoço fica alterada, às vezes sem tempo para almoçar. • Atendente dando atenção a mais de dois clientes por vez • Execução da atividade num período de tempo menor para atender a demanda. • Técnicos realizando manutenções e sendo interrompidos para atender solicitações de dúvidas dos clientes e atendentes, atrasando na entrega do serviço, tendo que executar em outro momento.
	Quando o cliente pede urgência; (**)	<ul style="list-style-type: none"> • Interrompe os técnicos para monitorar o pedido do cliente tendo que gerir essa nova demanda • Os técnicos se sentem pressionados, ansiosos pois precisam dar conta do serviço demandado e esquematizado, algumas vezes ficam além do horário para tentar atender a urgência do cliente.
	Quando o cliente precisa dos dados que constam no aparelho e o mesmo não liga (*);	<ul style="list-style-type: none"> • Os técnicos se sentem responsáveis, ficam aflitos, precisam de concentração, ambiente favorável para não errar e conseguir seguir todas as etapas do processo desenvolvido em suas mentes para a realização da tarefa.
Variabilidade e Complexidade	Ao realizar uma atividade, com tempo escasso, precisa buscar na internet, Google, Youtube, Grupos de Whatsapp, alguma informação a respeito do produto novo, ou tipo de reparo ainda não realizado, ou defeito ainda não reparado, algumas vezes estendendo para fora do horário de trabalho. (*)	<ul style="list-style-type: none"> • Muitas vezes após o horário de trabalho ainda perdura a dúvida para a solução do problema encontrado na assistência solicitada, buscam informações em redes sociais, internet, outras lojas de assistência técnica. • Sentem-se pressionados, pois certamente outros problemas equivalentes acontecerão e é importante está preparado.
Complexidade	Quando é interrompido pela equipe de atendentes ou lojistas durante a atividade de reparo melindroso, soldagem ou durante o uso do microscópio. (*)	<ul style="list-style-type: none"> • O momento de reparo em peças microscópicas é o mais crítico, é preciso concentração, raciocínio, ambiente favorável para concentração e atenção, uma manobra errada é o suficiente para queimar uma placa, um componente, um circuito, podendo trazer descontentamento ao operador, desmotivação e prejuízo para isso uso da cognição é bastante exigido.
	Falta de equipamentos e ferramentas. (*)	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de tempo para provisão de recursos e ferramentas para a realização da tarefa.

(**) situação percebida no atendimento ao cliente e manutenção (*) situação percebida na manutenção.

Fonte: Criado pelos autores.

Na fala do operador nível IV é possível perceber a carga de trabalho, levando para depois do horário o compromisso em resolver o problema em questão.

“[...] precisei fazer a manutenção de um aparelho que estava com problema na placa, troquei alguns componentes que tenho costume de resolver e não deu certo. Aí eu comecei a ficar estressado, pensei, vou deixar o serviço para o outro dia pois já era final de tarde e o movimento na loja aumentou. Cheguei em casa e não parava de pensar no problema que deixei pendente, fiquei horas procurando no Youtube até encontrar um canal com dicas interessantes. Deixar serviço parado me preocupa, fico ansioso. No outro dia, antes do comércio abrir, eu fui mais cedo pra resolver, mas não porque o canal explicou, pelas dicas que eu vi lembrei de fazer teste em outros circuitos próximos que poderiam ter sido afetados e o problema foi resolvido. Nunca dá para seguir o passo a passo, cada técnico faz o seu jeito de trabalhar [...]”.

Foi constatado que operadores sofrem quando a tarefa é prevista e não é realizada. Dessa forma, observou-se que as fontes de estresse, na análise feita em uma loja de manutenção em smartphone, são principalmente originadas por meio da pressão temporal, complexidade e variabilidade. Essas fontes geram estresse e, conseqüentemente, impactam na carga de trabalho dos operadores.

4.5 Discussão

A partir da literatura e corroborando com a análise das atividades, tem-se que as fontes de estresse: pressão temporal (Li et al. 2019), complexidade (Sugiono et al., 2018) e variabilidade (Jackson et al., 2020), de forma combinada, afetam a carga de trabalho (Cruz and Correa, 2000) dos operadores no contexto da manutenção de smartphones.

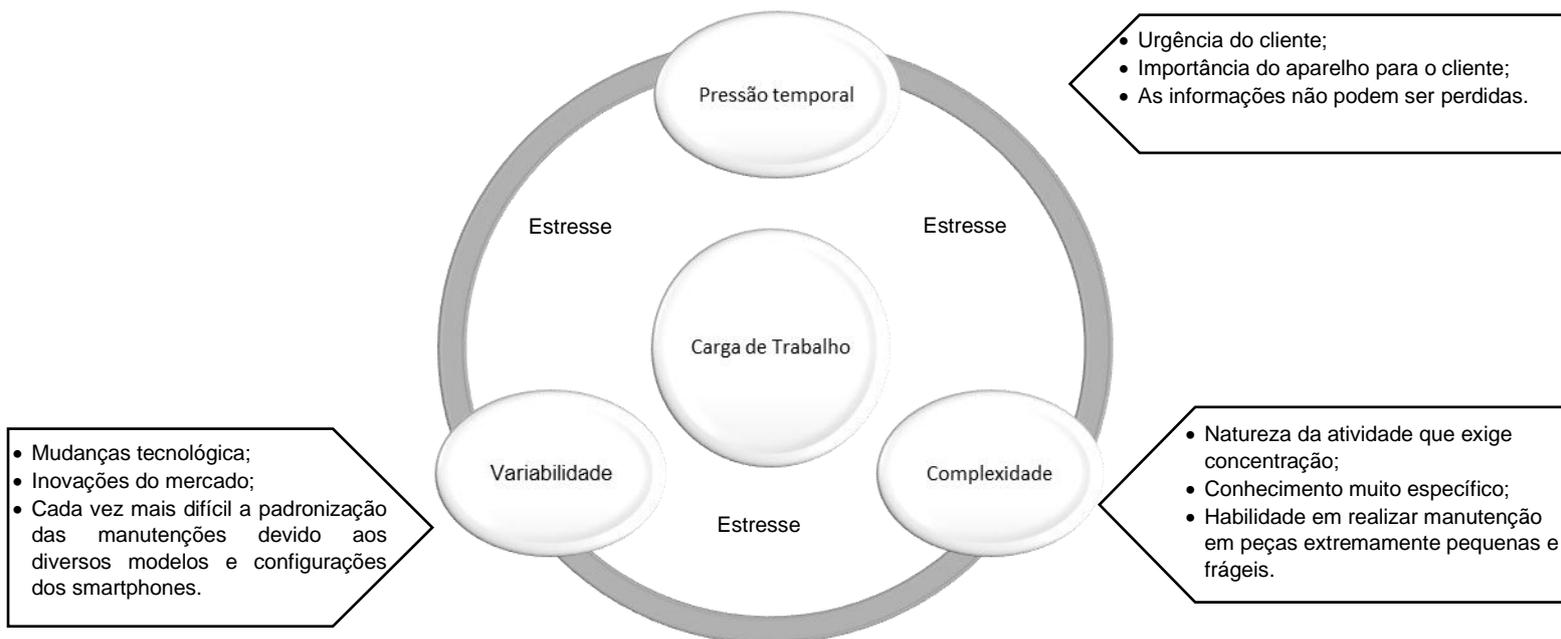
A pressão temporal foi a primeira fonte de estresse identificada na observação no local, pois a demanda do cliente é a entrada do processo de manutenção. Foi percebido que a urgência relatada pelo cliente, sua necessidade em resgatar o smartphone funcionando o mais breve possível e a importância de manter os dados e configurações do aparelho são extremamente importantes na maioria dos casos. Há clientes que necessitam do smartphone para o trabalho, outros já tem um apego sentimental pelo objeto, já alguns clientes precisam recuperar informações importantes e dependem da reabilitação do dispositivo.

A complexidade foi a segunda fonte de estresse identificada durante a manutenção dos smartphones, é preciso concentração, conhecimento, há o uso da cognição tendo impacto também na carga cognitiva. A complexidade também foi observada quando se exigiu habilidade, destreza para realizar manutenção em peças extremamente pequenas e frágeis como refazer circuitos eletrônicos nas placas dos smartphones. Os comandos devem ocorrer na hora certa, do modo correto pois há o risco de perda do dispositivo, o que gera sofrimento e desgaste entre as partes.

Por fim, e não esgotando as diversas fontes de estresse, foi observado a variabilidade da tarefa. Interessante observar que essa variabilidade parte dos fabricantes de smartphones, que buscando aprimorar seus dispositivos tecnológicos atendendo às necessidades dos usuários, produzem diversos modelos e configurações à cada lançamento. O objetivo dos fabricantes de smartphones é que pelo menos a cada ano, o usuário adquira um dispositivo novo. Atualmente aprimoraram seus sistemas operacionais Android e IOS de forma que se usuário trocar de aparelho, toda a configuração do aparelho anterior é possível ser espelhada no novo smartphone.

Com base na coleta de dados foi possível esquematizar as fontes de estresse na figura 4, onde a pressão temporal originada do cliente, somado à complexidade da tarefa, atenção ao executar as manutenções devido às características das atividades juntamente com a variabilidade do processo, geram estresse. Os operadores estão imersos à esse ambiente o que gera uma carga de trabalho pois suas emoções, preocupações, compromissos vão além do horário de trabalho.

Figura 4 – Fontes de estresse da atividade de manutenção em smartphone.



Fonte: Criado pelos autores.

Com isso, ficou claro, por meio da AET, que há fontes de estresse na atividade de manutenção dos smartphones e não há na literatura explorada, até a presente data, informações claras sobre a relação da atividade realizada com as fontes de estresse apresentadas.

Dessa forma, a presente pesquisa contribui para a literatura ao apresentar as fontes de estresse que afetam a carga de trabalho de forma integrada incluindo aspectos internos e externos à atividade.

5. Conclusão

Com a aplicação da AET foi possível identificar que os operadores, durante a atividade de manutenção em smartphones, realizam suas tarefas em meio a pressão temporal, complexidade e variabilidade, podendo ser considerados fontes de estresse com impacto na carga de trabalho. A análise foi proposta para o segmento de manutenção em smartphone pois percebeu-se um aumento de lojas desse segmento. Nos últimos anos o uso dos smartphones, principalmente no período de pandemia, foi um dos meios de comunicação mais utilizado mediante ao distanciamento social, foi o recurso que proporcionou o contato com o trabalho, familiares, amigos e o mundo.

A principal contribuição da pesquisa tange à análise combinadas das três fontes; pressão temporal, complexidade e variabilidade, que geram estresse. O estresse acaba por impactar na carga de trabalho e a gestão dessas fontes de estresse poderá trazer benefícios para organização. É possível a partir de uma intervenção ergonômica propor ações que minimizem as fontes de estresse e consequentemente reduzam a carga de trabalho favorecendo um ambiente de trabalho mais equilibrado e produtivo.

Como limitação tem-se o tempo, a dificuldade em retirar os trabalhadores das atividades para tentar ouvi-los, colher mais informações. Durante a jornada de trabalho as demandas são aleatórias, alguns problemas surgem e o que foi planejado para o dia de pesquisa acaba tendo que ser adiado para outro horário ou outro dia. Parte das entrevistas, por exemplo, ocorrem após o fechamento da loja ou em finais de semana.

Há atividades que estão imersas a esses fatores estressantes, podemos citar por exemplo oficinas de automóveis e hospitais. Este artigo, como trabalho futuro, sugere desenvolver pesquisas que possam aprofundar os estudos de AET e intervenção ergonômica nas atividades em que há fontes estressoras, esses fatores podem gerar os chamados riscos psicossomáticos e doenças consideradas ocupacionais como síndrome de Burnout.

Referência

- Abrahão, J. I. (2000). Reestruturação Produtiva e Variabilidade do Trabalho : Uma Abordagem da Ergonomia Productive Restructuring and Variability in the Work : Ergonomics Approach. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 16(1), 49–54.
- Agarwal, N. K., & Lu, W. (2020). Response to non-response : How people react when their smartphone messages and calls are ignored . *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 57(1), 1–14.
- Ahmad, S., Riaz, M., Abbasi, S. A., & Lin, Z. (2013). On monitoring process variability under double sampling scheme. *International Journal of Production Economics*, 142(2), 388–400.
- AlAbdulwahab, S. S., Kachanathu, S. J., & AlMotairi, M. S. (2017). Smartphone use addiction can cause neck disability. *Musculoskeletal Care*, 15(1), 10–12.
- Albert, V., Vézina, N., Bilodeau, H., & Coutarel, F. (2017). Analyse des processus menant à des changements dans une entreprise du secteur aéronautique : vers un modèle d'évaluation des interventions ergonomiques Analysis of Processes Leading to Changes in a Company Operating in the Aeronautical Sector: Towards an E. *Relations Industrielles*, 71(4), 713.
- Alhassan, A. A., Alqadhib, E. M., Taha, N. W., Alahmari, R. A., Salam, M., & Almutairi, A. F. (2018). The relationship between addiction to smartphone usage and depression among adults: A cross sectional study. *BMC Psychiatry*, 18(1), 4–11.
- Alqahtani, D. A., Rotgans, J. I., Mamede, S., Alalwan, I., Magzoub, M. E. M., Altayeb, F. M., Mohamedani, M. A., & Schmidt, H. G. (2016). Does time pressure have a negative effect on diagnostic accuracy? *Academic Medicine*, 91(5), 710–716.
- Anderson, J. E., Ross, A. J., Lim, R., Kodate, N., Thompson, K., Jensen, H., & Cooney, K. (2019). Nursing teamwork in the care of older people: A mixed methods study. *Applied Ergonomics*, 80(May), 119–129.
- Bainbridge, L., Lenior, T. M. J., & Van Der Schaaf, T. (1993). Cognitive processes in complex tasks: Introduction and discussion. *Ergonomics*, 36(11), 1273–1279.
- Baptista, M. N., & Campos, D. C. (2018). *Metodologias de pesquisa em ciências: análises quantitativa e qualitativa*. LTC.
- BRASIL. (2021). NR 17 - ERGONOMIA. *Industry and Higher Education*, 3(1), 1689–1699.
- Cardoso, J. P. (2017). *Metodologia para aplicação de uma análise ergonômica do trabalho (AET) em organizações*.
- Cecere, G., Corrocher, N., & Battaglia, R. D. (2015). Innovation and competition in the smartphone industry: Is there a dominant design? *Telecommunications Policy*, 39(3–4), 162–175.
- Coutarel, F., Caroly, S., Vézina, N., & Daniellou, F. (2015). Théories et méthodologies theories and methodologies marge de manœuvre situationnelle et pouvoir d'agir: Des concepts à l'intervention ergonomique. *Travail Humain*, 78(1), 9–29.
- Cruz, R. M., & Correa, F. de P. (2000). Avaliação da carga cognitiva de trabalho. *Revista de Ciências Humanas*, 0(4), 141–155.
- Cui, X., Zhang, Y., Zhou, Y., Huang, T., & Li, Z. (2021). Measurements of team workload: A time pressure and scenario complexity study for maritime operation tasks. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 83(March 2020), 103110.
- Diaz-Piedra, C., Rieiro, H., Cherino, A., Fuentes, L. J., Catena, A., & Di Stasi, L. L. (2019). The effects of flight complexity on gaze entropy: An experimental study with fighter pilots. *Applied Ergonomics*, 77(January), 92–99.
- Do Prado, C. E. P. (2016). Estresse ocupacional: causas e consequências. *Revista Brasileira de Medicina Do Trabalho*, 14(3), 286–289.
- Doron, A. (2012). Consumption, technology and adaptation: Care and repair economies of mobile phones in North India. *Pacific Affairs*, 85(3), 563–585.
- Ferreira, J. L. C., Barroso, A. F., & Rosa, F. R. (2016). Gestão da qualidade em uma empresa de assistência técnica de aparelhos eletroeletrônicos. *Revista de trabalhos Acadêmicos – universo Juiz de Fora*, no 4, 1–15.
- Ferreira, L. L. (2015). Ergonomia da Atividade aplicada à Qualidade de Vida no Trabalho: lugar, importância e contribuição da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 40(131), 18–29.
- Filho, J. M. J. (2015). Engajamento no trabalho , impedimentos organizacionais e adoecer : a contribuição da Ergonomia da Atividade no setor público brasileiro Engagement at work , organizational impediments and illness : Introdução Métodos. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 7657(131), 98–108.
- Filho, J. M. J., & Lima, F. de P. A. (2015). Análise Ergonômica do Trabalho no Brasil: transferência tecnológica bem-sucedida? *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 40(131), 12–17.
- Fischer, F. M. (2012). Relevância dos fatores psicossociais do trabalho na saúde do trabalhador. *Rev Saúde Pública*, 46(3), 401–406.

- Gao, P., Kaas, H.-W., Mohr, D., & Wee, D. (2016). Disruptive trends that will transform the auto industry | McKinsey & Company. *McKinsey & Company, January*.
- Gast, J., Gundolf, K., Harms, R., & Matos, E. (2019). Knowledge management and cooperation : How do cooperating competitors balance the needs to share and protect their knowledge ? *Industrial Marketing Management, 77*(December 2018), 65–74.
- Jackson Filho, J. M., Pina, J. A., Vilela, R. G. de A., & Souza, K. R. de. (2018). Desafios para a intervenção em saúde do trabalhador. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 43*(suppl 1), 1–7.
- Jackson, J. A., Srinivasan, D., & Mathiassen, S. E. (2020). Consistent individual motor variability traits demonstrated by females performing a long-cycle assembly task under conditions differing in temporal organisation. *Applied Ergonomics, 85*, 103046.
- Jo, S., Baek, I. C., Fava, M., Mischoulon, D., Hong, J. P., Kim, H., Park, M. J., Kim, E. J., & Jeon, H. J. (2021). Association of smartphone overuse with depression, anxiety, and other addictive behaviors: A nationwide community sample of Korean adults. *Psychiatry Research, 304*(November 2020), 114133.
- Júnior, F. P. de P., & Prado, P. H. M. (2006). a Adoção De Inovações Em Produtos De Alta Tecnologia Por Jovens: O Caso Do Telefone Celular. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa - RECADM, 5*(Maio).
- Karwowski, W., Kern, D., Murata, A., Ahram, T., Gutiérrez, E., Sapkota, N., & Marek, T. (2019). The complexity of human performance variability on watch standing task. *Applied Ergonomics, 79*(July), 169–177.
- Kim, S. G., Park, J., Kim, H. T., Pan, Z., Lee, Y., & McIntyre, R. S. (2019). The relationship between smartphone addiction and symptoms of depression, anxiety, and attention-deficit/hyperactivity in South Korean adolescents. *Annals of General Psychiatry, 18*(1), 1–8.
- Kneidinger-Müller, B. (2019). When the smartphone goes offline: A factorial survey of smartphone users' experiences of mobile unavailability. *Computers in Human Behavior, 98*(April), 1–10.
- Konok, V., Pogány, Á., & Miklósi, Á. (2017). Mobile attachment: Separation from the mobile phone induces physiological and behavioural stress and attentional bias to separation-related stimuli. *Computers in Human Behavior, 71*, 228–239.
- Lacaz, F. A. de C. (2000). Qualidade de vida no trabalho e saúde/doença. *Ciência & Saúde Coletiva, 5*(1), 151–161.
- Leahy W. & Sweller J. (2011). Cognitive load theory, modality of presentation and the transient information effect. *Applied Cognitive Psychology 25*(6) 943-951
- Li, D., Landström, A., Fast-Berglund, Å., & Almström, P. (2019). Human-centred dissemination of data, information and knowledge in industry 4.0. *Procedia CIRP, 84*, 380–386
- Li, J. J., Burch, T. C., & Lee, T. W. (2017). Intra-individual variability in job complexity over time: Examining the effect of job complexity trajectory on employee job strain. *Journal of Organizational Behavior, 38*(5), 671–691.
- Li, Y., You, F., You, X., & Ji, M. (2019). Smartphone text input: Effects of experience and phrase complexity on user performance, physiological reaction, and perceived usability. *Applied Ergonomics, 80*(November 2018), 200–208.
- Lindström, J., Delsing, J., & Gustafsson, T. (2015). Impact on Production Systems from Recent and Emerging Complex Business Models: Explicit and Tacit Knowledge Required. *Procedia CIRP, 38*, 210–215.
- Manfredi Latilla, V., Fratini, F., Messeni Petruzzelli, A., & Berner, M. (2018). Knowledge management, knowledge transfer and organizational performance in the arts and crafts industry: a literature review. *Journal of Knowledge Management, 22*(6), 1310–1331.
- Martins, Arlison da Silva, & Meja, Dayana Priscila Maia (2012). *Ergonomia-carga cognitiva: Modelo SRK de Rasmussen*. <http://www.portalbiocursos.com.br/artigos/ergonomia/03.pdf>
- Mattsson, S., Fast-Berglund, Å., Li, D., & Thorvald, P. (2020). Forming a cognitive automation strategy for Operator 4.0 in complex assembly. *Computers and Industrial Engineering, 139*(August 2018).
- Medeiros, L. V. A. *Análise do discurso*. Sagah.
- Neto, R. D. P., & Aleluia, Í. R. S. (2016). Associação entre estresse ocupacional e agravos cardiovasculares: uma revisão de literatura. *Revista Eletronica Gestão & Saúde, 7*(2), 758.
- Nunes, M. C. G. (2016). Antecedentes da confiança do consumidor nas assistências técnicas de celulares da Araguaína - T.O. *Universidade federal do tocantins. 5–7*.
- Oulasvirta, A., Rattenbury, T., Ma, L., & Raita, E. (2012). Habits make smartphone use more pervasive. *Personal and Ubiquitous Computing, 16*(1), 105–114.
- Phillips-Wren, G., & Adya, M. (2020). Decision making under stress: the role of information overload, time pressure, complexity, and uncertainty. *Journal of Decision Systems, 00*(00), 1–13.
- Pistofidis, P., & Emmanouilidis, C. (2012). Developing advanced context aware tools for mobile maintenance. *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline), 45*(31), 133–138.
- Ryari, H., Alavi, S., & Wieseke, J. (2021). Drown or Blossom? The Impact of Perceived Chronic Time Pressure on Retail Salespeople's Performance and Customer-Salesperson Relationships. *Journal of Retailing, 97*(2), 217–237.
- Silva, S. R., & Pereira, C. R. (2015). O consumo de smartphone entre jovens de camadas populares. *Revista Do Programa Avançado De Cultura Contemporânea, 1*, 12–17.

- Silva, Sandra Rubia. (2013). “Mistura tudo, música, foto, rádio”: a domesticação do telefone celular em um bairro de camadas populares. *Em Questão*, 19(1), 84–105.
- Stanton, N. A., & Bessell, K. (2014). How a submarine returns to periscope depth: Analysing complex socio-technical systems using Cognitive Work Analysis. *Applied Ergonomics*, 45(1), 110–125.
- Sugiono, S., Widhayanuriawan, D., & Andriyani, D. P. (2018). Mental stress evaluation of car driver in different road complexity using heart rate variability (HRV) analysis. *ACM International Conference Proceeding Series*, 90–94.
- Truschzinski, M., Betella, A., Brunnett, G., & Verschure, P. F. M. J. (2018). Emotional and cognitive influences in air traffic controller tasks: An investigation using a virtual environment? *Applied Ergonomics*, 69, 1–9.
- Veiga, R. K., Gontijo, L. A., Masiero, F. C., Venturi, J., & Odorizzi, W. (2014). Emprego da análise ergonômica do trabalho em atividade com máquina agrícola motorizada. *Exacta*, 12(1), 123–136.
- Vergara, L. G. L., Schappo, A., Sperotto, G. R., & Alves, B. V. (2016). Análise Ergonômica do trabalho de um operador de dobradeira de uma metalúrgica. *XXXVI Encontro Nacional De Engenharia De Produção*.
- Visentini, M. S., Reis, E. Dos, Siqueira, N. A., Vieira, K. M., & Rodrigues, C. M. C. (2010). Empresa doente, funcionário estressado: analisando a saúde organizacional como influenciadora do stress no trabalho 10.5007/2175-8077.2010v12n26p189. *Revista de Ciências Da Administração*, 12(26), 189–220.
- Wisner, A. (1987). Por dentro do trabalho: Ergonomia, método e técnica. (F. Gomide Vezza, Trad.) FTD/Oboré