

CONSIDERAÇÕES DOS ASPECTOS ERGONÔMICOS EM PROJETOS DE APOIO PARA *NOTEBOOK*

ERGONOMIC ASPECTS CONSIDERATIONS IN NOTEBOOK SUPPORT PROJECTS

Geraldo Lira de Souza¹

Franciane da Silva Falcão²

Magnólia Grangeiro Quirino³

Resumo

Este trabalho objetiva, investigar os problemas que levam os usuários de posto de trabalho informatizado portátil (*notebook*) a adquirirem apoios para esse tipo de computador a não usarem ou fazerem pouco uso do mesmo, assim como, apontar critérios ergonômicos que sejam possíveis de solucionar alguns problemas. Para tanto faz-se um levantamento de dados e análise comparativa das relações de uso do apoio para *notebook* e as variáveis ergonômicas para sua construção, por meio de questionário distribuídos à usuários de *notebook* e realizou-se pesquisa em sites de e-commerce, em relatórios de instituições comerciais. Para a revisão bibliográfica, recorreu-se à manuais de ergonomia, assim como, em relatórios de associações industriais como a ABINEE, de órgãos como o Ministério do Trabalho e Emprego – MTE e Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Após esses procedimentos conclui-se que os dispositivos de apoio para *notebook* encontrados no mercado pesquisado, não atendem as expectativas de seus consumidores, fato este comprovado nas respostas dos questionários transcritos nesta pesquisa, a análise desses protocolos permite tecer considerações, sobre, aspectos ergonômicos e suas aplicações em projetos e construção de apoio para *notebook*.

Palavras-chave: apoio para *notebook*; ergonomia; usabilidade, adaptação.

Abstract

This paper aims to investigate the problems that lead users of portable computerized work (*notebook*) to acquire support for this type of computer not to use or make little use of it, as well as pointing ergonomic criteria and solve some problems. To do so, a data survey and comparative analysis of the relationship of use of the notebook stand and the ergonomic variables for its construction were made through a questionnaire distributed to notebook users and a survey was carried out on e-commerce websites in reports from commercial institutions. For the bibliographic review, we used ergonomics manuals, as well as, in reports of industrial associations such as ABINEE, of bodies such as the Ministry of Labor and Employment - MTE and National Institute of Industrial Property - INPI. After these procedures we concluded that the laptop support devices found in the market researched, do not meet

1 Discente, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Amazonas, Brasil. e-mail: geraldolira05@gmail.com; orcid: 0000-0001-7811-3564.

2 Professora Doutora, Programa de Pós-Graduação, em Design, Departamento de Design e Exp. Gráfica, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Amazonas, Brasil. Email: francifalcao@ufam.edu.br; francifalcao@gmail.com; orcid: 0000.0002.2910.807X.

3 Professora Doutora, Programa de Pós-Graduação, em Design, Departamento de Design e Exp. Gráfica, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Amazonas, Brasil. Email: mquirino@ufam.edu.br; orcid: 0000.0001.5874.5492.

the expectations of their consumers, a fact proven in the answers of the questionnaires transcribed in this research, the analysis of these protocols allowed us to make considerations about ergonomic aspects and their Notebook support design and construction applications.

Keywords: notebook; ergonomics; usability; adaptation.

1. Introdução

Este trabalho tem por finalidade descobrir por que os apoios para *notebook*, disponíveis no mercado brasileiro, apesar de serem adquiridos por usuários deste tipo de computador, na maioria das vezes ficam em desuso. Esse pressuposto foi baseado em afirmações em relatos de usuários de *laptops* coletados em protocolo de inquirição online, por não se encontrar na literatura amparo científico para tal afirmação, ao mesmo tempo pode-se destacar que esse tipo de subsistema de apoio para posto de trabalho informatizado não está regulamentado na NBR17, norma esta que regulamenta e visa estabelecer, parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente, segundo o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 1990). No entanto esta mesma norma estabelece parâmetro que tem similaridade com o objetivo de uso do produto ora estudado.

17.4.2. Nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:

- a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação, evitando movimentação frequente do pescoço e fadiga visual;
- b) ser utilizado documento de fácil legibilidade sempre que possível, sendo vedada a utilização do papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento, (MTE, 1990).

Cabe salientar que o suporte para *notebook* é um objeto largamente comercializado no mercado de periféricos para esse tipo de computador pessoal portátil, fato este comprovado através de pesquisa em sites de e-comercie como: Disiostore, Digitador, Digimer, Kalunga, Fnac, Papelex, Mirao e Bringit, entre outros e nessas lojas virtuais pode-se observar que as mesmas descrevem a necessidade do uso de seus produtos como forma de resolver problemas de saúde relacionados a postura inadequada quanto ao uso de *notebook*, amparados em requisitos ergonômicos destacados na descrição e características do suporte para *notebook* comercializado por elas. Segundo o site de compras Syma, (2017), questões como a queda constante nos preços e a alta qualidade nas configurações dos *notebooks* são fatores que tem levado as empresas preferirem a compra de *notebooks*, em detrimento da compra de computadores pessoais de mesa (*desktop*).

A mobilidade destes modelos também é atraente para as empresas que deslocam as equipes com uma certa frequência, (SYMA, 2017). De acordo com a avaliação setorial do segundo trimestre de 2017 da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE, apesar da crise política e econômica que o Brasil atravessa o faturamento da Indústria de eletroeletrônico, cresceu na ordem de 3% no primeiro semestre de 2017.

Efetivamente, o crescimento do setor tem ocorrido pelo lado eletrônico, devido às performances das áreas de Automação Industrial, Informática, Telecomunicações e Utilidades Domésticas. Nestas áreas, os principais responsáveis pelo crescimento foram os segmentos ligados ao consumo como no caso de Informática (*notebooks*), de Telecomunicações (celulares)

e Utilidades Domésticas (equipamentos eletrônicos de entretenimentos), (ABINEE, 2017).

Os fatores motivadores deste trabalho estão atrelados a constatação preliminar de crescimento de vendas de *notebooks* para usos diversos, a aquisição de apoio de *notebook* e pouco uso destes, mesmo com os aspectos ergonômicos agregados a sua estrutura. Diante disto, tem-se por objetivo compreender os critérios e parâmetros que podem estar faltando no apoio para *notebook*, produto ora estudado nessa pesquisa que vem a ser um subsistema para apoio em posto de trabalho informatizado. E propor soluções que levem os usuários de *notebook* a utilizarem estes suportes com frequência, diminuindo os transtornos musculoesqueléticos causados durante a operação de trabalho no *notebook*.

2. Materiais e Métodos

Este trabalho caracteriza-se como pesquisa exploratória e descritiva pois tem o objetivo de levantar dados e fazer análise comparativa das relações existentes entre o pouco uso de apoios para posto de trabalho informatizado portátil e as variáveis ergonômicas para sua construção, pois para Antônio Carlos Gil, estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Para compreender o contexto de uso do posto de trabalho informatizado portátil (*notebook*) e seu subsistema de apoio (apoio para *notebook*), procedeu-se com protocolo de inquirição (questionário), pois a pesquisa descritiva segundo o autor, têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis, além de que entre essas pesquisas salientam-se aquelas que tem por objetivo estudar as características de um grupo (GIL, 2002).

Quanto aos procedimentos técnicos, classifica-se como pesquisa documental pois analisa fontes de informações oriundas de sites de e-comercio e relatórios de instituições que medem a evolução comercial e econômica do produto estudado, assim também como o estudo e tratamento dos dados oriundo das resposta de questionários aplicados em usuários de *notebook*, o autor citado anteriormente afirma que esse tipo de pesquisa, vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa (GIL, 2002).

2.1. Busca Previa em Base de Dados na Rede Mundial de Computadores (WEB) relacionados ao Tema

Com o objetivo de encontrar artigos científicos que pudessem embasar teoricamente o estudo, fez-se busca no portal de periódicos CAPES/MEC, lançando mão dos operadores booleanos por serem um sistema que restringe a busca, permitindo direcionar a pesquisa para o tema desejado com auxílio de palavras chaves. No caso desta pesquisa utilizou-se a seguinte formula: (“apoio para *laptop*” OR “apoio para *notebook*” OR suporte OR *laptop* OR *notebook* OR apoio OR) AND (ergonomia OR antropometria OR usabilidade OR adaptação). Esta fórmula teve um alcance de 387 artigos e dentre estes foram selecionados 26 usando o critério de inclusão para aqueles que estivessem disponíveis em línguas portuguesa e espanhola, por serem de entendimento dos autores. Em seguida procedeu-se leitura dinâmica nos resumos dos 26 artigos selecionados com o intuito de se localizar assuntos relacionados a ergonomia em posto de trabalho informatizado, o que resultou na escolha 13 artigos dos quais obteve-se o material teórico desta pesquisa.

2.2. Busca em Sites de Lojas Virtuais (E-Comercie) de Produtos Eletrônicos

A fim de estudar os modelos de apoio para *notebook* disponíveis no mercado brasileiro, procedeu-se busca simplificada na plataforma eletrônica google, em sites de lojas especializadas em acessórios para esse tipo de computador portátil, usando os seguintes termos: Apoio para *notebook*; apoio para *laptop* e apoio para posto de trabalho informatizado portátil. Como resultado obteve-se acesso a 139 sites de lojas e usando o critério de inclusão para aquelas que disponibilizassem apoios para *notebook* em seus itens a vendas, selecionamos 14, das quais separamos 3 por seus produtos (apoio para *notebook*), apresentarem em suas descrições técnicas, características ergonômicas incorporadas em suas estruturas.

2.3. Coleta e Análise dos Dados Obtidos em Protocolos de Inquirição (Questionários)

Para proceder-se a coleta de dados elaborou-se questionário na plataforma eletrônica docs.google.com e posteriormente compartilhado o link deste protocolo (<https://goo.gl/forms/8jFejyJKpjOY0a3p1>), nas redes sociais, *Facebook* e *WhatsApp*, em um total de 367 compartilhamentos de maneira aleatória e desse total obteve-se o retorno de 31 protocolos respondidos o que é detalhado na sessão 4.2 Contextos de Uso e opiniões de usuários de *notebook* sobre o subsistema de apoio (resultado dos questionários), deste documento.

3. Revisão Bibliográfica

Segundo a definição de Lida (2002), posto de trabalho é a menor unidade produtiva, envolvendo um homem e seu local de trabalho. E mais tarde ele acrescenta que os postos de trabalho com computadores apresentam várias diferenças em relação ao trabalho tradicional e que as condições de trabalho no terminal de computador são mais severas, (IIDA, 2005). Para Moraes *et al* (2000), este sistema homem-máquina encontra-se num ambiente que determina restrições e constrangimentos. Para Grandjean (1998) o sistema homem-máquina são as relações de reciprocidade entre a máquina e o ser humano que a opera. Segundo Reinert *et al* (2016), atualmente os computadores portáteis vêm substituindo os computadores de mesa em ambientes de trabalho, a autora afirma que com a evolução acelerada da tecnologia, os produtos ficam cada dia menores e mais portáteis.

Devido ao aumento do número de trabalhos em escritórios ou home office, em relação à indústria, tem-se a necessidade de estudos que beneficiem esses profissionais, e que permitam compreender e analisar o futuro do trabalho no sentido de impedir ou amenizar riscos ergonômicos (REINERT *et al*, 2016).

Este fato pode ser comprovado com o relatório da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE (2017), informações reveladas em seu diagnóstico constataam que o faturamento da indústria eletroeletrônica cresceu 3% no primeiro semestre de 2017 em comparação com igual período do ano anterior, resultado dos crescimentos, no mesmo percentual, observados tanto no primeiro trimestre como no segundo trimestre.

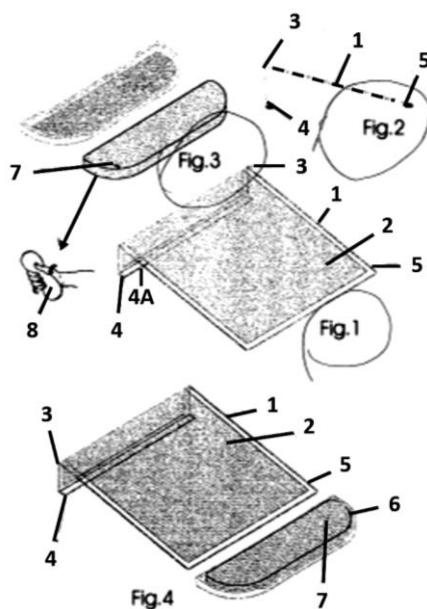
Se descontada a inflação do setor em cada período, o crescimento real do faturamento foi de 3,4% no primeiro trimestre de 2,8% no segundo trimestre. Com estes resultados, o faturamento real no primeiro semestre cresceu 3,1%. (ABINEE, 2017).

3.1. Apoio para Notebook

Através de busca no sítio eletrônico do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), órgão do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior (MIDC). Descobriu-se que, existe registro de patente do objeto ora estudado, suporte para *notebook* ou apoio para *laptop* ou ainda subsistema de apoio para posto de trabalho informatizado portátil o que passa-se a descrever, do mais antigo para o mais recente, com os seus respectivos resumos, com o objetivo de analisar e compreender seu histórico de criação e evolução:

MU 8401021-5 U, data de depósito: 20/04/2004, data de publicação: 29/11/2005 - (RPI 1821), Título: APOIO ERGONÔMICO PARA *NOTEBOOK*, depositante: B & s - Equipamentos de Segurança Ltda. (BR/SP), inventor: José Paulo Moreira, resumo: APOIO ERGONÔMICO PARA *NOTEBOOK*". Pertencente ao Ramada indústria de implementos para informática, constituído por um suporte preferencialmente confeccionado em chapa vazada (1), dobrada para baixo numa extremidade (2), num ângulo conveniente, terminada em estreita faixa (4), provida de pés autocolantes (4a), sendo que na outra extremidade a chapa é ligeiramente desviada para cima (5), também dotada de pés autocolantes, como mostra Figura 1.

Figura 1: Apoio Ergonômico Para Notebook.

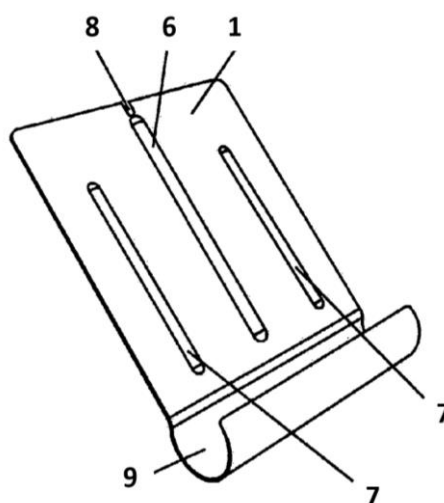


Fonte: B & s - Equipamentos de Segurança Ltda. (BR/SP).

MU 8602893 – 6U, data de depósito: 01/12/2006, data da publicação: 15/07/2008 (RPI 1958), título: ARTEFATO PARA COMPUTADOR PORTÁTIL, depositante: Sebastian Harte (BR/RJ), Inventor: Sebastian Harte, resumo: artefato para computador portátil, compreendido por uma bandeja (1) para o apoio do computador portátil com relevos (7) para assentar o computador

portátil que possui em sua extremidade forma de semicírculo com raio menor (9) que encaixa na bandeja inferior (2) que possui em sua extremidade forma de semicírculo com raio maior (10) possibilita modificar a inclinação quando o pino distanciador (2) com sistema de fixação (4) localizado entre as bandejas se desloca ao longo da cavidade (5) e alinha a bandeja quando este aloja-se no relevo (6). Para ser utilizado com teclado (12) e mouse (13) adicional, como mostra Figura 2.

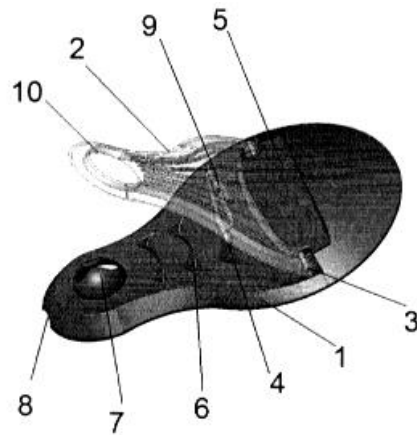
Figura 2: Artefato Para Computador Portátil.



Fonte: Sebastian Harte (BR/RJ).

MU8801616-1 U2, data de depósito: 03/07/2008, data da publicação: 23/02/2010 - (R PI 2042), Título: SUPORTE PARA *LAPTOP*, depositante: Biotec - Equipamentos Ergonômicos e Hospitalares Ltda, Inventor: Filipe Everly Martins Araújo, resumo: SUPORTE PARA *LAPTOP*. Compreende a presente patente de modelo de utilidade a um suporte para computadores portáteis, do tipo "*laptop*" ou "*notebook*", ideal para uso ergonômico destes aparelhos, formado por uma base de apoio. Sendo que, o suporte, quando ocioso, pode ser transportado facilmente junto com "*laptop*" e ser armado com três posições de ajuste de altura em qualquer superfície, com facilidade, para auxiliar ao usuário no manejo do seu aparelho, proporcionado uma posição ergonômica de trabalho ideal, que previne problemas posturais associados ao uso de "*laptop*", como mostra Figura 3.

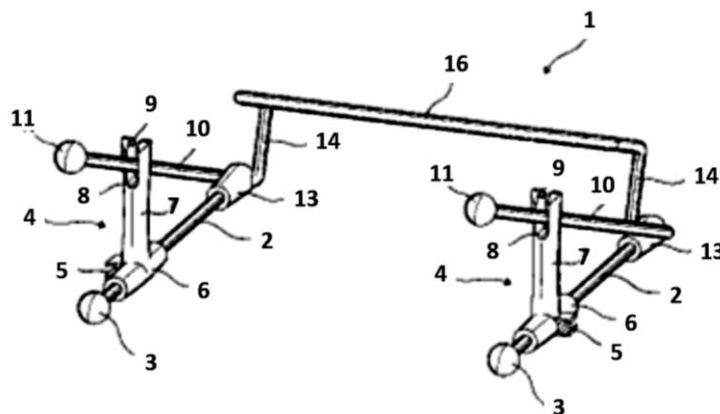
Figura 3: Suporte Para Laptop.



Fonte: Biotec - Equipamentos Ergonômicos e Hospitalares Ltda.

BR 30 2012 00 4819 – 2F, data de depósito: 17/09/2012, data de publicação: 19/03/2013 – (RPI 2202), título: CONFIGURAÇÃO APLICADA EM APOIO PARA NOTEBOOK, depositante: Gabriel Henrique Moreira (BR), inventor: Gabriel Henrique Moreira, resumo: Refere-se o presente relatório descritivo ao registro de desenho industrial para uma inédita configuração aplicada em apoio para notebook, destacando-se por suas características visuais absolutamente próprias e originais, revelando linhas construtivas ornamentais e procurando apresentar um objeto prático e de produção industrial, como mostra Figura 4.

Figura 4: Configuração Aplicada em apoio Para Notebook.



Fonte: Gabriel Henrique Moreira (BR).

Com o objetivo compreender a dimensão do comércio de apoio para notebook no mercado brasileiro e por conseguinte as características ergonômicas incorporadas nesses produtos, foi realizada pesquisas em sítios de lojas virtuais (e-comercio), o que se passa a descrever:

No artigo, **Como Adaptar seu Notebook para Manter a Postura Adequada**, publicado no portal de notícias UOL Tecnologia, “Com a queda de preço dos notebooks, muita gente está preferindo comprar um computador móvel para ter mobilidade”, (RODRIGUES

2018).

Corroborando com o tema, Sudré (2013), afirma no artigo, **Ergonomia no uso dos notebooks**, publicado no blog gazetaonline, que o pequeno tamanho destes equipamentos dificulta seu uso confortável. Porém os usuários de computadores continuam a substituir seus *desktops* por *notebooks* (SUDRÉ 2013).

4. Resultados

Neste tópico são analisados, a descrição dos modelos de apoio para *notebook* oferecidos em sítio de e-comercie, o contexto de uso e opiniões de usuários de *notebook* sobre o subsistema de apoio (resultado dos questionários), assim como os requisitos ergonômicos relacionados ao apoio de *notebook*.

4.1. Análise Descritiva dos Modelos de Apoio de *Notebook*

Com o objetivo de conhecer os modelos de apoio para notebook disponíveis no mercado brasileiro, estabeleceu-se uma busca previa em sites de lojas eletrônicas especializadas em acessórios para esse tipo de computador, sendo visitadas um total de dez companhias e usando o critério de exclusão para aquelas que não apresentassem descrição técnicas em seus produtos favoráveis a este estudo, destas foram selecionamos três, por apresentarem tais descrições, onde comprovou-se que os produtos (apoio para *notebook*), oferecidos por elas apresentaram em suas descrições técnicas informações relevantes para que se pudesse analisar de forma mais objetiva os modelos de apoio para *notebook* disponíveis no mercado brasileiro o que passa a ser descrito.

O suporte ergonômico **Up tabble** da marca ASYS, comercializado pela papelex.com.br, caracteriza-se com sendo um objeto confeccionado em aço cromado com acabamento em plástico nos pontos de contato com o notebook, ele conta com um subsistema de inclinação e deslizamento feito por um polímero auto lubrificante, além elevar a tela a altura dos olhos, (PAPELEX, 2018).

Disponível na loja mirao.com.br, o suporte **DVA** da marca AUSA, apresenta-se como suporte para *notebook* ou tablete, possui regulagem de altura, proporcionando maior conforto ergonômico ao usuário, (MIRAO, 2018).

O **DIGITADOR SN 1263**, da marca supracitada, comercializado em sua loja virtual digitador.com.br, caracteriza-se como um produto recomendado para apoio de *notebook*, tomando a função de monitor sendo destinado a corrigir a postura inadequada do usuário que utiliza o *notebook* diretamente sobre a mesa, (DIGITADOR, 2018).

Com o intuito de melhor compreensão de análise referentes aos dados de materiais, dados técnicos, indicações assim como suas variáveis, apresenta-se a Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Tabela descritiva de modelos de apoio para Notebook.

Variáveis		Suporte Uptable Marca: Arys	Suporte DVA Marca: Ausa	Digitador SN 1263 Marca: Digitador
Material	Armação	Aço cromado	Arame de aço	Ferro
	Acabamento	Plástico	Borracha Nylon 6	Pintura eletroestática Plástico
Dados Técnicos	Resistência	Não informado	Alta	
	Dimensão Aberto	Não informado	(A x L x P) 110 x 200 x 240 mm	278 x 270 mm
	Dimensão Fechado	26 x 16 x 2 cm	(A x L x P) 35 x 117 x 260 mm	228 x 230 mm
	Peso líquido	0,290 kg	0,185 kg	0,600 kg
Indicação	Dimensões do Notebook	Qualquer tamanho	Não informado	Não informado

Fonte: Os Autores.

4.2. Contextos de Uso e Opiniões de Usuários de Notebook Sobre o Subsistema de Apoio (Resultado dos Questionários)

A fim de entender o contexto de uso do posto de trabalho informatizado móvel (*notebook*) por pessoas que preferem computadores portáteis e os possíveis desconfortos gerados por seu uso, assim também como analisar os efeitos minimizadores de tais desconfortos com o uso de apoios para esse tipo de posto de trabalho, esta pesquisa buscou respostas através de protocolo de inquirição (questionário) elaborado na plataforma eletrônica, docs.google.com (2018), disponibilizado em redes sociais na rede mundial de computadores, ao total de 350 protocolos, de onde obtivemos o retorno com respostas de 31 entrevistados. Vale ressaltar que os usuários de *notebook* quando inqueridos, sobre quais características, gostariam que tivessem os apoios para esse tipo de posto de trabalho informatizado portátil, suas respostas foram, leveza, fácil de montar e adaptar a máquina, fácil de guardar e pouco peso, conexão de energia, encaixe mais seguro, e design chamativo, minimalista, que ocupe pouco espaço para facilitar na hora de guardar entre outros. O que se passa a expor através de Tabelas e Gráficos a seguir.

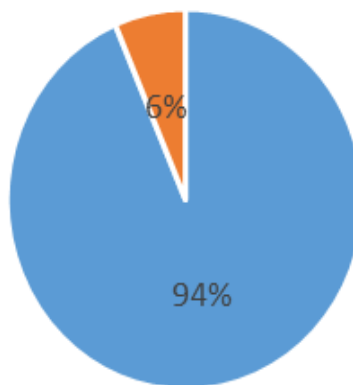
Tabela 2: Ramo de atividade que atua

Ramo de atividade	Número de respostas
Design	12

Advocacia	4
Estudante	2
Arquitetura	3
Microempresário	1
Tecnologia	1
Professor nível superior	1
Pesquisa	1
Contabilidade	1
Farmacêutico	1
Cabelereiro	1
Funcionário publico	1

Fonte: Os Autores.

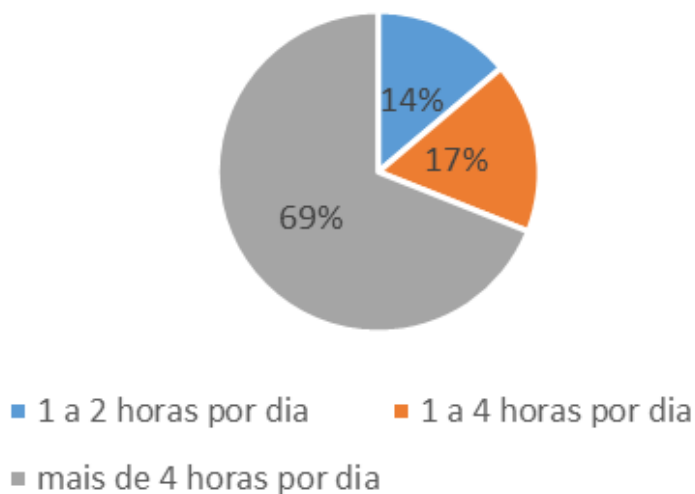
Figura 5: Percentual de usuários que usam e não usam *notebook*.



■ sim ■ não

Fonte: Os Autores.

Figura 6: Frequência de uso do *notebook*.



Fonte: Os Autores.

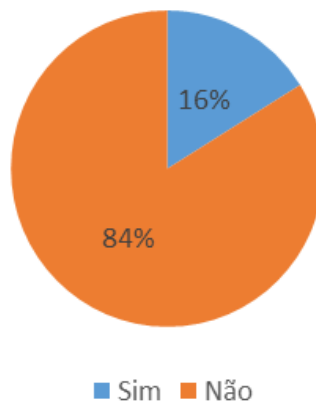
Desconfortos apontados por usuários de *notebook*, neste quesito os usuários inquiridos destacaram diversos problemas associados ao uso do posto de trabalho informatizado ora estudado (*notebook*) e para uma melhor compreensão dos desconfortos apontados por eles, passa-se a transcrever-los a seguir: “Sim, principalmente quando não tenho mesa para usá-lo, sinto desconforto no pescoço depois de algumas horas de uso”; “sinto desconforto quando coloco nas pernas”; “sinto dor no pescoço e pulso, além de o teclado não ser centralizado à tela do *notebook*”; “a angulação da vista com relação a leitura de tela”; “nos braços, principalmente punhos e ombros”; “a altura da mesa nem sempre é adequada, dificulta ficar na posição correta para utilizá-lo”. Essas considerações podem ser mais bem compreendidas na Tabela 3 apresentada a seguir.

Tabela 3: Desconfortos apontados por usuário de *notebook*.

Desconforto	Frequência
Mãos	2
Braços	2
Pescoço	5
Lombar	1
Punho	4
Coluna	2
Olhos	1
Ombros	1

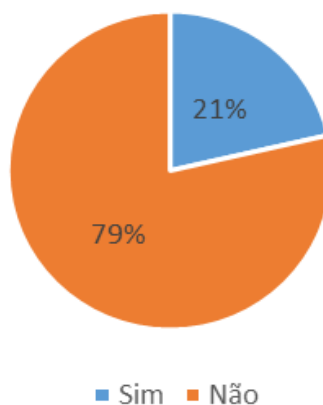
Fonte: Os Autores.

Figura 7: Percentual de pessoa inquiridas que possuem ou não possuem apoio para *notebook*.



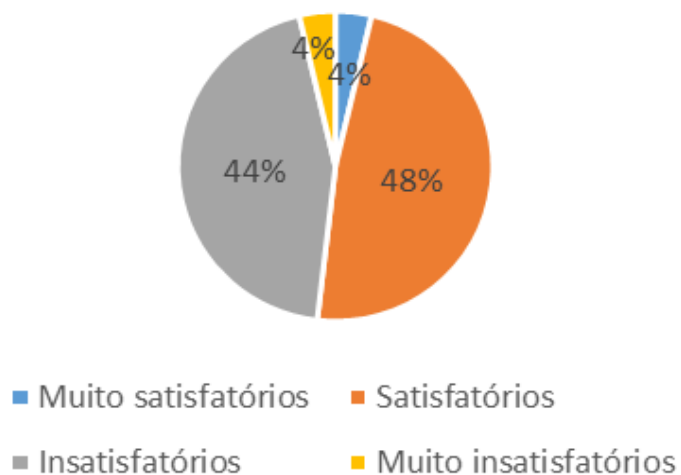
Fonte: Os Autores.

Figura 8: Percentual de usuário que usam ou não usam um subsistema de apoio para *notebook*.



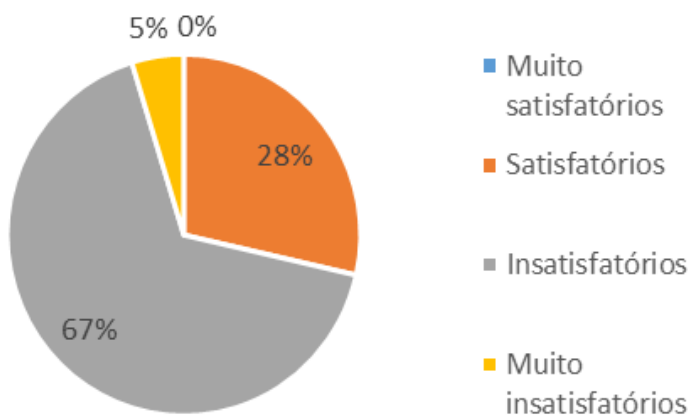
Fonte: Os Autores.

Figura 9: Percepção de usuários de apoio para *notebook* disponíveis no mercado brasileiro.



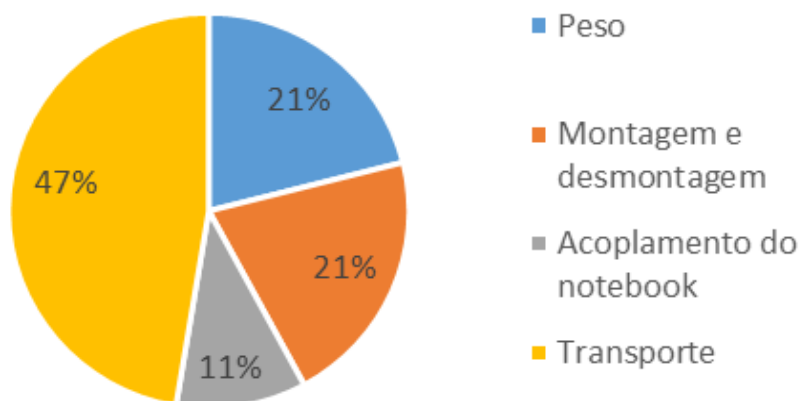
Fonte: Os Autores.

Figura 10: De que maneira os apoios para *notebook* atualmente atendem seus usuários.



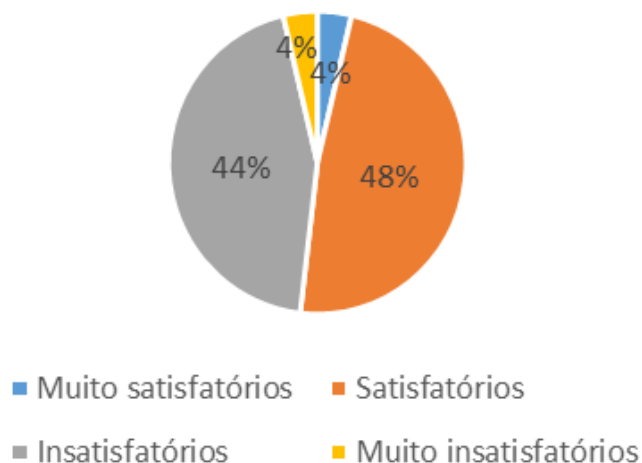
Fonte: Os Autores.

Figura 11: Percepção de desconforto dos usuários de apoio para *notebook*.



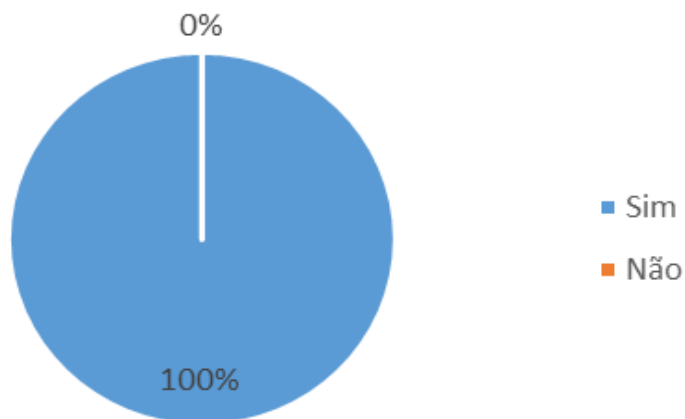
Fonte: Os Autores.

Figura 12: Sugestões de usuário de apoios para *notebook*, quanto a promoção de melhorias.



Fonte: Os Autores.

Figura 13: Intenção do usuário de notebook, quanto a aquisição de apoio para seu uso.



Fonte: Os Autores.

4.3. Requisitos Ergonômicos Relacionados ao Apoio de Notebook

A partir da análise dos dados obtidos através das respostas dos usuários de *notebook* e de apoio para o mesmo, no protocolo de inquirição formulado na plataforma eletrônica docs.google.com (2018). Pode-se observar algumas considerações relacionadas a requisitos e parâmetros ergonômicos que devem ser incorporados em subsistemas de apoio para posto de trabalho informatizado portátil, o que se descreve a seguir. É necessário esclarecer que este artigo foi tratado de uma abordagem analítica que não foram realizados testes ergonômicos avaliadores que identificam posturas inadequadas. Mantemos os dados estatísticos como coleta de informações norteadoras para estudos futuros.

Quando inqueridos sobre o que você acha dos apoios para *notebook* disponíveis no mercado, 3,7% dos entrevistados responderam muito satisfatório, 3,7% muito insatisfatório, 44,4% insatisfatório e 48,1% responderam satisfatório. Ao perguntarmos se as características ergonômicas de seus apoios para notebook, lhe atendem de que maneira, suas respostas foram, 4,8% muito satisfatório, 28,6% satisfatório e 66,7% insatisfatório. Quanto ao

desconforto foi perguntado, no modelo de apoio para notebook que você usa, o que lhe causa desconforto, 10,5% responderam acoplamento ao notebook, 21,1% montagem e desmontagem, 21,1% peso e 47,4% responderam transporte. Quando perguntados, o que você melhoraria em um apoio para notebook, 8,3% responderam peso, 25% montagem e desmontagem, 25% acoplamento ao notebook e 41,7% responderam transporte. A análise dos dados transcritos acima permitiu considerar requisitos e parâmetros ergonômicos a serem incorporados em projetos de subsistema de apoio para posto de trabalho informatizado portátil, apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Requisitos e parâmetros ergonômicos, relacionados ao apoio para notebook.

Requisito	Parâmetro humano, normativo, tecnológico ativado	Parâmetro para o produto		
		Fator influenciado no produto	Variáveis do fator (subfator)	Especificação qualitativa/quantitativa
Requisito de Uso 1: Portátil, fácil de guardar e acoplado ao notebook	Dificuldade no transporte, difícil de guardar e separado do notebook	Estrutura	Material	Leve e resistente
		Subsistema de encaixe	Encaixe	Acoplamento rápido
Requisito de Uso 2: Fácil de montar, conexão de energia e confortável	Difícil de montar, sem conexão de energia e desconfortável	Estrutura	Projeto estrutural	Minimalista
		Subsistema	Fonte de energia	Bateria recarregável
		Textura	Superfície	Aderente
Requisito Estrutural: Leve, subsistema de refrigeração e estética	Pesado, sem sistema de refrigeração e estética pouco atrativa	Estrutura	Espessura do material	Mínimo necessário
		Subsistema	Refrigeração	Cooler
		Configuração	Estética	Atrativa
Requisito de Função: Regulagem de altura para facilitar a visão	Regulagem de altura insuficiente	Ângulo de altura	Abertura	60° aproximado

Fonte: Os Autores.

5. Considerações Finais

O objetivo deste trabalho foi detectar os motivos que levam os usuários de posto de trabalho informatizado portátil (*notebook*), a adquirirem um subsistema de apoio para esse tipo de computador a não o usarem e identificar estruturas de modelos deste sistema que venham a ter requisitos ergonômicos incorporados em seus projetos. E para tanto procedeu-se com investigações na literatura existente sobre o tema.

Após todos os procedimentos na pesquisa estes objetivos foram alcançados e conclui-se que, os dispositivos encontrados disponíveis no mercado, apesar do apelo publicitário, acentuando seus requisitos ergonômicos em suas descrições, quando adquiridos por usuários de *notebook*, não atendem suas expectativas. Fato esse comprovado nas respostas dos questionários transcritos no corpo deste documento. A análise desses protocolos de inquirição permitiu tecer considerações sobre, aspectos ergonômicos para projeto e construção de subsistema de apoio para *notebook*, considerações essas que apesar de já estarem descritas no corpo deste documento, destaca-se algumas nessas considerações finais, que são, quanto a estrutura, deve ser feito de material leve e resistente, subsistema de encaixe com acoplamento rápido ao corpo da máquina, projeto com design minimalista, subsistema de energia recarregável, configuração estética atrativa e por fim uma abertura que permita a tela do computador se alinhar com a visão do usuário.

Nesta pesquisa não foi possível a construção de protótipos do subsistema de apoio ora estudado, com aplicação de novos materiais alternativos, subsistema de alimentação recarregável por exemplo, ou seja, incorporar em um novo projeto de apoio para posto de trabalho informatizado portátil, inovações tecnológicas e as indicações ergonômicas descritas acima nesta pesquisa. O que orienta para necessidade de futuros estudos com a devida prototipação e validação com testes de uso.

Referências

- <http://www.reliza.com.br/blog/2016/a-ergonomia-proporciona-conforto-e-productividade-para-jogadores-virtuais/>. Acesso em: 08 de out. 2019.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia, projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2002.
- GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4 eds. Porto Alegre: Bookman, 1998.
- ABINEE Associação Brasileira da Industria Elétrica e Eletrônica Avaliação Setorial - 2º Trimestre 2017
- GIL, Antônio Carlos, 1946 – **Como Elaborar Projeto de Pesquisa/Antônio Carlos Gil**. 4. ed. – São Paulo: Atlas, 2002.
- Reinert, Fabíola; Caselli, Raoni Pontes; Moro, Antônio Renato Pereira; Gontijo, Leila Amaral; Ferreira, Marcelo Gitirana Gomes: **Futuro Do Trabalho Com O Uso Do Computador Pessoal: Análise Das Exigências Ergonômicas No Uso Do Computador De Mesa E Laptop**. 1º Congresso Internacional De Ergonomia Aplicada. Dezembro 2016.
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior - MIDC, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Data de Depósito: 20/04/2004, Data de Publicação: 29/11/2005 (RPI 1821).
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior - MIDC, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, data de depósito: 01/12/2006, data da publicação: 15/07/2008 (RPI 1958).
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior - MIDC, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, data de depósito: 03/07/2008, data da publicação: 23/02/2010 - (R PI 2042).

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior - MIDC, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, data de depósito: 17/09/2012, data de publicação: 19/03/2013 – (RPI 2202).

<https://tecnologia.uol.com.br/dicas/como-adaptar-seu-notebook-para-manter-a-postura-adequada.htm>. Acesso em: 08 de out. 2019.

<https://blogs.gazetaonline.com.br/conexadigital/303/ergonomia-no-uso-dos-notebooks/>. Acesso em: 08 de out. 2019.

<https://www.papelex.com.br/suporte-ergonomico-notebook-chies.html>. Acesso em: 08 de out. 2019.

<http://www.mirao.com.br/suporte-ergonomico-notebook.html>. Acesso em: 08 de out. 2019.

<http://digitador.com.br/shop/office/apoio-do-notebook-sn-1263/>. Acesso em: 08 de out. 2019.

https://docs.google.com/forms/d/1W_QkaQ_0sTBAfr6o3MIAdMax5qnWQZ3l8zZLZsmhw0/edit. Acesso em: 08 de out. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria n 8, de 08 de maio de 1996- NR 07. Altera Norma Regulamentadora NR-7- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, v. 134, n. 91, p. 8202, 13 de mai. 1996.

<https://www.syma.com.br/suporte-para-notebook-e-uma-necessidade-para-a-saude-de-seus-colaboradores/>. Acesso em: 08 de out. 2019.

MORAES, Anamaria de; PEQUINI, Suzi Marino. **Ergodesign para trabalhos com terminais informatizados**. Rio de Janeiro: 2ab, 2000.