

23.

A importância da ergonomia para a concepção de equipamentos fotográficos profissionais

The importance of ergonomics to the conception professional photographic equipment

Júlio César Riccó Plácido da Silva
Doutorando
USP · Faculdade de Arquitetura e
Urbanismo
julioricco@usp.br

José Carlos Plácido da Silva
Professor Titular
PPGARquitetura/Urbanismo
UNESP
plácido@faac.unesp.br

Destaca-se a importância da ergonomia no desenho de câmeras fotográficas profissionais pelas constantes modificações de pega/empunhadura implementadas pelos fabricantes dos equipamentos. Esses constantes aperfeiçoamentos, alicerçados em conceitos ergonômicos, buscam melhorar o uso e o desempenho das máquinas em diversas situações, suprimindo de forma mais satisfatória a necessidade do usuário. O artigo, portanto, tem por objetivo verificar e ressaltar a importância do estudo ergonômico como fator determinante para a execução de novos projetos de câmeras fotográficas profissionais, que visem aprimorar o desempenho no ato de fotografar, além de proporcionar o máximo de conforto, segurança, eficiência e qualidade para a fotografia.

Palavras-chave design, ergonomia, câmera fotográfica.

It stands out the importance of ergonomics in the design of professional cameras by constant changes of magpie / handhold implemented by the equipment manufacturers. These constant improvements, grounded in ergonomic concepts, seeks to improve the use and performance of the machines in different situations, supplying more satisfactory user need. The article therefore has aims to verify and emphasize the importance of ergonomic study as a determining factor for the implementation of new projects of professional cameras, aimed at improving performance in the act of shooting, in addition to providing maximum comfort, safety, efficiency and quality to the picture.

Keywords design, ergonomics, photographic camera.

Introdução

Na sociedade tecnológica contemporânea, o uso e emprego da computação está cada vez mais presente nos produtos utilizados no dia a dia. Por meio da presente pesquisa, verifica-se também essa influência nos equipamentos fotográficos, dado que, com o passar dos anos, foram introduzidos nesses equipamentos diversos recursos eletrônicos e interfaces cada vez mais complexas. A trajetória dessa tecnologia é marcada por muitos aperfeiçoamentos, que buscaram tanto atender às necessidades da sociedade, como ampliar a produção a fim de prover o mercado, que busca incessantemente novas formas de utilização dos recursos oferecidos pelos novos equipamentos. Todavia, as novas tecnologias, especialmente relacionadas à pega/empunhadura, requerem estudos contínuos, por se tratar de equipamentos que exigem exatidão e precisão na execução da tarefa.

Em que pese a mão humana seja considerada um dos principais instrumentos do corpo humano destinados à manipulação, principalmente pela peculiar característica de possibilitar movimentos de preensão, associando força e destreza, as pesquisas realizadas no campo da ergonomia para pega/empunhadura de equipamentos fotográficos é muito reduzido ou quase inexistente. Como tal ferramenta é uma extensão de nossos olhos, é necessário verificar como a musculatura e as terminações nervosas da mão realizam o manejo do equipamento.

A pesquisa, por conseguinte, pretende apresentar a importância da ergonomia no desenho das câmeras fotográficas profissionais, ressaltando que as mudanças de pega/empunhadura introduzidas têm relação direta com o desempenho e a eficiência do equipamento em situações diversas, assim como visa destacar novos modelos de equipamentos que vem suprindo satisfatoriamente as necessidades dos fotógrafos.

1. Manejo do equipamento – pontos-chave para concepção de câmeras fotográficas profissionais

À medida que o tempo passa, os hábitos das pessoas mudam, assim como cresce a exigência por avanços tecnológicos, o que impõe a necessidade cada vez mais crescente por soluções ergonômicas. A grande maioria dos equipamentos fotográficos persiste em uma tendência de design universal, não contemplando as necessidades específicas de cada usuário. Sendo que boa parte dos equipamentos encontrados no mercado também não oferece interface de contato adequada para seu manuseio, necessitando de avanços no campo ergonômico.

Na presente pesquisa, a ergonomia é inserida com o objetivo de trabalhar com os sistemas de tarefas e melhorar o conforto e a eficiência na projeção de equipamentos fotográficos. De acordo com Santon e Barver (1996), *apud* Moraes e Frisoni (2001), a questão fundamental da usabilidade é a de que o produto deve ser fácil de manipular.

A partir de algumas recomendações de Dul e Weerdmeester (1995) é possível retomar certos pontos determinantes para a concepção de empunhaduras de equipamentos fotográficos, assim como viabilizar o melhor uso da ferramenta. São as seguintes:

Evite curvar-se para frente

Com a redução do peso dos equipamentos fotográficos, não há mais necessidade de o indivíduo passar longos períodos com o corpo inclinado.

Evite inclinar a cabeça

Na busca por momentos a serem registrados, o fotógrafo tende muito a inclinar a cabeça, e quando a cabeça permanece inclinada mais de 30 graus para frente, os músculos do pescoço sofrem uma considerável tensão. Para minimizar esses efeitos, o visor de cristal líquido (LCD) reclinável (imagem 01) está sendo muito utilizado nos equipamentos fotográficos, o que auxilia na captura de ângulos e poses inusitadas, além de permitir uma postura correta do usuário ao manusear o equipamento, evitando lesões nos músculos e na coluna.

Evite torções do tronco

Tendo em vista que o usuário da ferramenta necessita utilizá-la por longos períodos de tempo, não é raro as tensões indesejáveis nas vértebras, o que pode ser minimizado por uma postura adequada. Daí a importância de estar sempre atento a uma postura correta.

Evite movimentos bruscos capazes de produzir picos de tensão

Movimentos bruscos, como por exemplo levantar a câmera rapidamente para realizar o registro, produzem alta tensão de curta duração, o que podem ocasionar dores nas costas.

Altere posturas e movimentos

Durante a busca por melhores imagens, o fotógrafo, por longos períodos, reproduz movimentos e postura de forma repetitiva e contínua. Para prevenir lesões, é necessário alternar posições e movimentos, restringindo a duração do esforço muscular contínuo.

Opte por pausas curtas e frequentes

Com a utilização do equipamento por longos períodos é possível ocasionar no indivíduo alguma ou muita fadiga muscular, o que pode ser reduzida com a inserção de pausas curtas, distribuídas ao longo da jornada.

Como a atividade de fotógrafo é realizada com o indivíduo de pé, é necessário sempre uma alternância de posição, devendo ele permanecer por um tempo de pé, sentado e andando. Sem essa alternância é provável o surgimento de fadiga nas costas e nas pernas.



Imagem 1.

Visor de cristal líquido reclinável.

Fonte: < <http://goo.gl/GFo1j4> >

Acesso em 30 de agosto de 2015.



Imagem 2. Tira de pescoço.
Fonte: <<http://goo.gl/qCPKDX>>
Acesso em 30 de agosto de 2015.



Imagem 3. Monopé.
Fonte: <<http://goo.gl/Au7UKp>>
Acesso em 30 de agosto de 2015.

Sem falar no estresse adicional causado pelo peso do equipamento fotográfico pendurado no pescoço por meio de uma tira de pescoço (imagem 2), o que força a cabeça para baixo, provocando dores no pescoço e nas costas.

Os fotógrafos de eventos sociais, que não raro ultrapassam as doze horas de trabalho, devem escolher uma câmera fotográfica adequada às suas condições de trabalho, pois há no mercado diversos modelos de equipamentos disponíveis. Segundo Dul e Weerdmeester (1995), o usuário da ferramenta deve escolher uma que se adapte à tarefa e à sua postura, de modo que as articulações possam ser mantidas em uma posição neutra.

Outro ponto importante é a forma como deve ser carregada a câmera. Deve-se evitar carregar o equipamento apenas com uma das mãos, pois assim o corpo é submetido a uma tensão assimétrica (DUL E WEERDMEESTER, 1995). O fato de segurar o equipamento com apenas uma das mãos causa um prejuízo ao corpo, mas também afeta um dos recursos fundamentais para a captura, qual seja, o obturador – velocidade.

Ferramentas manuais, como o equipamento fotográfico, não devem exceder 2 kg. Todavia, alguns equipamentos, que possuem lentes de longo alcance, comumente ultrapassam essa recomendação, quando se faz necessária a utilização de monopes (imagem 03) para aliviar o peso do instrumento. É importante enfatizar que os projetistas ao desenvolverem novas câmeras devem levar em consideração as características individuais que distinguem os possíveis usuários.

2. Relação homem x máquina - conforto e segurança

Para realizar um simples movimento, diversos músculos, ligamentos e articulações do corpo são acionados. Movimentos inadequados produzem tensões mecânicas nos músculos, ligamentos e articulações, e apresentam um gasto energético que exige muito dos músculos, resultando em dores (DUL e WEERDMEESTER, 1995).

Os autores enfatizam a necessidade de as articulações permanecerem conservadas, tanto quanto possível, em uma posição neutra. Posição essa em que os músculos e ligamentos, que se estendem entre as articulações, são esticados o menos possível. Além disso, os músculos são capazes de liberar sua força máxima, quando as articulações estão na posição neutra.

Há alguns modelos de equipamentos fotográficos em que não é necessário imprimir uma distância maior entre as mãos e o corpo, o que vem a favorecer a redução da tensão nas costas. O peso do equipamento é mantido muito próximo ao corpo fazendo com que os braços não sejam tensionados para frente.

Todavia, com o surgimento do visor de cristal líquido (LCD), e o conseqüente desuso do visor ocular (viewfinder), a distância entre o equipamento e o corpo tornou-se mais acentuada, principalmente para a função de vídeo, incorporada nas câmeras digitais de reflexo por uma lente (digital single-lens reflex camera - DSLRs ou SLRs – Imagem 4) – e nas câmeras sem espelho de lentes intercambiáveis (mirrorless interchangeable lens camera – MILC – Imagem 5).



Imagem 4. Nikon D7200.
Fonte: <<http://goo.gl/d9ARxd>>
Acesso em 30 de agosto de 2015.



Imagem 5. Canon EOS-M3.
Fonte: <<http://goo.gl/OsLPT9>>
Acesso em 30 de agosto de 2015.

Outro aspecto importante a ser analisado, e que também é descrito por Hall (1997), é que a forma e a propriedade da superfície impactam na intensidade da pressão produzida pela mão, sendo que a pressão está diretamente relacionada com a percepção de conforto ou desconforto. Para proporcionar maior conforto ao usuário, o contorno da pega deve ser feito de plástico ou borracha (FREUND et al. 2000).

Recomenda-se evitar cantos agudos e ressaltos, preservar a pele e toda a estrutura da mão humana de possíveis impactos e temperaturas elevadas, já que algumas câmeras, quando utilizadas para gravação, aquecem demasiadamente, transferindo o calor para as mãos.

Os novos equipamentos fotográficos, entre outros sistemas complexos, exigem uma interação homem-máquina consistente em receber informações, processá-las e agir em função delas, assim como outras informações já descritas no modelo homem-máquina (imagem 6) dos pesquisadores

Dul e Weerdmeester (1995). No referido protótipo, o homem recebe informações da máquina e atua sobre ela, acionando algum dispositivo de controle. No caso do equipamento fotográfico, existem diversos botões de controle, que são ampliados a cada passo da evolução tecnológica.

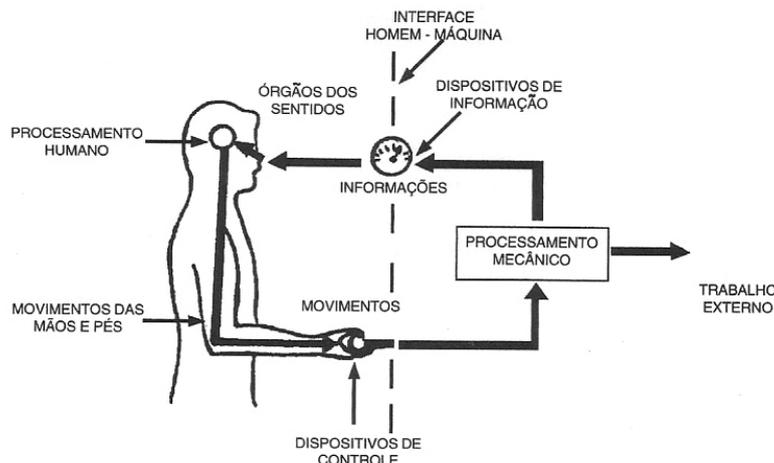


Imagem 6. O modelo homem-máquina mostra as interações entre homem e máquina.

Fonte: Dul e Weerdmeester, 1995, pg. 55

Mas, segundo Silva (2013), o desempenho de um sistema homem-máquina depende ainda das características individuais do usuário, tais como, medidas antropométricas, idade, sexo, treinamento, motivação e outras; além das condições ambientais como iluminação, temperatura, umidade, circulação do ar, ruídos e vibrações, cores, música e assim por diante.

Sistema que é ampliado a cada nova interação. Bonner (1999) utiliza o termo “produto inteligente” para aqueles produtos capazes de suportar uma comunicação entre usuário e produto. Essa comunicação pode se dar pela introdução de inteligência artificial nos produtos, permitindo com que o usuário utilize equipamentos complexos sem que seja necessário exaustivos treinamentos. A câmera fotográfica com interface é um bom exemplo de produto inteligente, uma vez que o próprio instrumento é capaz de sanar as dúvidas do usuário quando do registro de determinados assuntos. Todavia, tais aprimoramentos à reprodução fiel da realidade, implementados pela automatização do equipamento, acarretam uma diminuição da relação homem x máquina, o que torna a ferramenta de simples operação, mas reduz as possibilidades de intervenções criativas. Portanto, é de responsabilidade do designer pensar a relação homem-tarefa-máquina, zelando por questões como usabilidade, conforto e segurança.

3. Usabilidade e interface do equipamento fotográfico

Para um produto ter usabilidade ele deve oferecer facilidade operacional e conforto na execução da tarefa. A indústria tem dado maior atenção às necessidades psíquicas do usuário em detrimento das necessidades de ordem ergonômica, pois um produto dotado de “agradabilidade” pode, num primeiro momento, vender mais e proporcionar maiores lucros aos seus fabricantes. No entanto, se esses objetos apenas trouxerem satisfação em relação à sua estética e funcionalidade, futuramente serão deixados de lado, havendo maior procura por aqueles que atendam também às necessidades de conforto e conseqüentemente usabilidade. (SILVA, 2008a).

Quando a questão se refere à usabilidade de câmeras fotográficas, há dois pontos que devem ser levados em conta. Primeiro, é preciso que seu sistema operacional e programa ofereçam facilidade de entendimento e uso; segundo, que o próprio design da máquina esteja adequado às mãos do usuário.

Segundo Lida (2005), para atingir resultados satisfatórios dentro do trabalho, faz-se necessário que máquinas e equipamentos tenham em sua configuração formal uma perfeita integração com aqueles que irão manipulá-los. Portanto, a aplicação dos princípios da ergonomia é fundamental para que sejam projetados e produzidos equipamentos reconhecidos por sua usabilidade.

Como os equipamentos profissionais visam atingir um usuário que necessita cada vez mais de exatidão e precisão na execução da tarefa, os projetos dos equipamentos necessitam de um estudo também mais aprofundado, principalmente relacionado à empunhadura, para que apresentem maior usabilidade (SILVA, 2008a).

Os equipamentos, por exemplo, que não tem um tamanho adequado fazem com que os dedos não apliquem a força de forma eficaz, pois parte dos músculos flexores ficam bastante encurtados e perdem sua capacidade de produção de tensão contrátil (SILVA e SILVA, 2013).

Diversos autores asseguram que o tamanho da mão não exerce influência na força de preensão. No entanto, é necessário avaliar três valores antropométricos relacionados à mão: extensão, comprimento dos dedos e perímetro da mão.

Deve-se ter em mente que é de responsabilidade do designer pensar a relação homem-tarefa-máquina, zelando por questões como usabilidade, conforto e segurança. Em se tratando de usabilidade, é importante que se repita, existem dois pontos que devem ser levados em conta para os equipamentos fotográficos: que seu sistema operacional e programa ofereçam facilidade de entendimento e uso e também que o próprio design da máquina esteja adequado às mãos do usuário.

4. Pega e empunhadura – aplicações em equipamentos fotográficos profissionais

Segundo lida (2005), a mão humana é uma das “ferramentas” mais completas, versáteis e sensíveis que se tem conhecimento. Graças à mobilidade dos dedos, é possível conseguir uma grande variedade de manejos, com variações de velocidade, precisão e força dos movimentos.

As ferramentas são a extensão das mãos. Compreendê-las no que se refere à pega e à força a serem aplicadas é de fundamental importância para os profissionais que as projetam. Para Dul e Weerdmeester (1995) a pega é a parte da ferramenta ou equipamento segura pelas mãos, de forma a possibilitar uma boa postura para as mãos e braços. O desenho adequado do manejo tem uma grande influência no desempenho do sistema homem-máquina, mencionado anteriormente (IIDA, 2005). lida (2005) enfatiza que a concentração de tensões na mão pode ser reduzida melhorando o desenho da pega, aumentando-se o diâmetro da pega, substituindo-se as superfícies lisas por outras rugosas ou emborrachadas. O autor ressalta ainda que, na medida do possível, os movimentos de controle devem seguir aqueles movimentos naturais mais facilmente realizados pelo corpo humano. A empunhadura emborrachada faz com que a força aplicada seja distribuída nos dedos e na palma da mão, evitando a concentração de estresse em áreas sensíveis.

Quando o trabalho é predominantemente de precisão, as pegas devem facilitar o uso da parte radial das mãos. Entretanto, a redução das dimensões dos equipamentos fotográficos e seus botões tem causado uma série de dificuldades no seu manejo, comprometendo a usabilidade, quando a agilidade e a precisão sejam necessárias à realização da tarefa.

A câmera fotográfica é um equipamento que exige precisão e velocidade, sendo que essas duas qualidades são características do manejo fino. O manejo fino é executado com a ponta dos dedos, ou seja, os movimentos são realizados principalmente pelos dedos, enquanto a palma da mão e o punho permanecem relativamente estáticos (IIDA, 2005). Para esse tipo de manejo são necessários precisão e velocidade, bem como uma pequena força transmitida nos movimentos (SILVA, 2008a)

Segundo lida (1998, p. 243) o manejo fino caracteriza-se por:

“[...] é executado com as pontas dos dedos. É chamado também de manejo de precisão. Os movimentos são transmitidos principalmente pelos dedos, enquanto a palma da mão e o punho permanecem relativamente estáticos. Esse tipo de manejo caracteriza-se pela grande precisão e velocidade, com pequena força transmitida nos movimentos. Exemplos: escrever a lápis, enfiar linha na agulha, sintonizar o rádio”.
(IIDA, 1998, p. 243).

Para que o manejo fino seja preciso, é importante que o botão disparador da câmera fotográfica possua alta sensibilidade. Também é fundamental que a sensibilidade do botão disparador possa ser ajustado conforme a sensibilidade mecânica do usuário, visto que essa sensibilidade varia de pessoa para pessoa.

As câmeras, portanto, não devem ser tão pequenas a ponto de comprometer o desempenho das mãos. Pegas mais robustas facilitam o uso do equipamento e aumentam o conforto do usuário, principalmente quando é necessário utilizar o equipamento por longos períodos. (SILVA, 2008a). Assim, a pega deve ter uma aderência adequada à função e ao tamanho da mão, daí a importância das medidas antropométricas das mãos (Rio e Pires, 2001). O parâmetro antropométrico das mãos é necessário para definir tamanhos de empunhaduras, sendo também necessário um estudo quantitativo e geográfico para sua melhor aplicação no processo de produção de câmeras fotográficas.

Grant, Habes e Steward (1992) avaliaram a influência do diâmetro das pegas na redução do esforço manual. Assim, por meio de um estudo laboratorial, os autores calcularam com sensores eletromiográficos de superfície a tensão gerada pelo esforço dos músculos da mão.

Os referidos autores asseguram que é praticamente impossível indicar um diâmetro ideal único, isto é, que seja adequado a todos os usuários em todas as situações. Embora seja necessário considerar o tamanho da mão do usuário em relação ao tamanho da pega, é inviável atender a uma só vez todos os usuários.

A pega antropomorfa, que apresenta maior superfície de contato, permite maior firmeza de pega, transmite melhor a força, e concentra menos tensão em relação aos outros tipos de pega, como, por exemplo, a pega geométrica. Em que pese as vantagens apresentadas pela pega antropomorfa, esta pode ser mais fatigante em um trabalho prolongado, tendo em vista que limita muito o manejo da câmera.

Não obstante, lida (2005) enfatiza que existe um grande número de formas intermediárias entre o manejo geométrico e o manejo endomorfo. Modelos que procuram combinar as vantagens de cada um deles, suavizando-se a rigidez da pega antropomorfa, mas procurando-se aumentar a área de contato da pega geométrica. O desenho do equipamento fotográfico necessita se valer dos benefícios tanto do manejo geométrico como do endomorfo, não se prendendo às características de apenas um deles.

A forma da pega e a localização da mesma devem possibilitar uma boa postura para as mãos e os braços. Segundo Dul e Weerdmeester (1995), a pega deve ser um pouco convexa a fim de aumentar o seu contato com as mãos. Não se recomenda o uso de pegas anatômicas ou antropomorfas (com sulcos para encaixe dos dedos), pois os dedos tendem a ficar apertados, dificultando as mudanças de posição. Para não torcer o punho, são ideais as ferramentas com empunhaduras curvas, pois permitem conservar o punho reto (DUL E WEERDMEESTER, 1995).



Imagem 7. Battery Grip Nikon.
Fonte: < <http://goo.gl/04Urp0>>
Acesso em 30 de agosto de 2015.

Portanto, diversos fabricantes empregam a pega convexa, visando aumentar a superfície de contato do equipamento. Outros, analisando o peso da câmera e o tempo durante o qual é utilizada, ainda optam pela introdução do sulco para encaixe do dedo médio.

Um dos acessórios desenvolvidos para melhorar a pega do equipamento fotográfico é o suporte para bateria (Battery Grip – imagem 7). O suporte aumenta a estabilidade, facilita o manuseio e proporciona maior conforto, principalmente na produção de fotos verticais, além de solucionar problemas ergonômicos encontrados em alguns modelos de câmeras que não possuem empunhadura. A empunhadura do equipamento deve ser um apoio confortável e deve também permitir a livre movimentação dos dedos a fim de reduzir a força de preensão exercida. Tal anteparo tem por finalidade, ainda, proteger o equipamento contra possíveis quedas e proporcionar maior firmeza na hora da captura (SILVA e SILVA, 2013).

A força de preensão varia significativamente de acordo com a largura da pega, medida no centro da mão. O formato da seção transversa de um objeto, assim como a dimensão, afeta o desempenho de força de preensão exercida pelo usuário (CHAFFIN, ANDERSON e MARTIN, 2001).

Como já foi consignado anteriormente, apesar de diversos autores assegurarem que o tamanho da mão não exerce influência na força de preensão, acredita-se que durante o processo de projeção são necessários estudos precisos a fim de determinar qual diâmetro é o mais recomendável para o conforto da pega do equipamento fotográfico e se é possível determinar um diâmetro ideal que atenda os usuários profissionais. Quando o trabalho a ser realizado pelo usuário exige maior precisão, as pegas têm função primordial, uma vez que facilitam o uso da parte radial das mãos, daí sua importância.

Conclusões

A pesquisa permite chamar atenção dos projetistas para a importância da pega/empunhadura e para a forma como esse acessório exerce influência na utilização do equipamento pelos profissionais, especialmente durante longos períodos de utilização da ferramenta e em situações diversas. Além disso, o presente artigo também ressalta a necessidade da utilização de diversos acessórios, outro ponto que necessita ser observado e que é pouco avaliado, devido à redução do tamanho dos equipamentos fotográficos. Destaca ainda o peso das câmeras e dos acessórios como fator de estabilidade durante sua utilização. E, por fim, a relevância da inserção do sulco do dedo médio, que tem por finalidade proporcionar maior conforto e segurança no uso do equipamento durante longos períodos.

Não resta dúvidas de que é preciso envidar esforços na tentativa de apresentar desenhos e projetos não convencionais, que possam se adequar mais perfeitamente às necessidades físicas e psíquicas do ser humano, como por exemplo propor novos desenhos de pegas, que possuam tamanhos relacionados especificamente às medidas antropométricas das mãos.

A câmera, como ferramenta e extensão de nossos olhos para a captura de imagens, torna-se um equipamento de grande importância na atualidade. Devido também à sua utilização por grande parte da sociedade, compreender a importância das pegas/empunhaduras para o resultado final da captura é de fundamental importância para os projetistas, para os apreciadores, bem como para aqueles que a utilizam profissionalmente.

Referências Bibliográficas

- BONNER, J. V. H. (1999). *Implications for using intelligence in consumer products*. In: Human factors in product design: current practice and future trends. CRC Press. Pp. 56-63. U.K.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. (1995). *Ergonomia Prática*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher.
- Freund, J., Takala, E. P., Toivonen, R. (2000). *Effects of two ergonomic aids on the usability of an in-line screwdriver*. Applied ergonomics, 31(4), 371-376.
- GRANT, A. K., HABES J. D., AND STEWARD. L. L. (1992). *An analysis of handle designs for reducing manual effort: The influence of grip diameter*. International Journal of Industrial Ergonomics.
- Hall, C. (1997). *External pressure at the hand during object handling and work with tools*. International Journal of Industrial Ergonomics, 20(3), 191-206.
- IIDA, I. (2005). *Ergonomia Projeto e Produção*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher.
- IIDA, I. (1998). *Ergonomia: Projeto e Produção*. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher.
- MORAES, A., FRISONI, B. C. (2001). *Ergodesign: produtos e processos*. Rio de Janeiro: 2AB.
- RIO, R. P., PIRES, L. (2001). *Ergonomia: Fundamentos da prática ergonômica*. São Paulo: LTr.
- SILVA, J. C. P. (2013). *Levantamento de dados antropométricos da pré-escola ao 1º grau: Na rede escolar do município de Bauru (SP)*. Bauru: Canal 6 Editora.
- SILVA, J. C. R. P.; SILVA, J. C. P. (2013). *Empunhadura: sua influência nos processos e procedimentos artemidiáticos do fotógrafo*. In: 13º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces, Juiz de Fora / MG. Anais do 13º Ergodesign e 13º USIHC: 13º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces, v. 1. p. 1-100.
- SILVA, J. C. R. P.; SORANO, E. C.; SILVA, J. C. P. (2008a). *Usabilidade das câmeras fotográficas digitais amadoras - Estudo sobre a empunhadura*. In: 8º ERGODESIGN - Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano - Tecnologia; I Jornada Maranhense de Ergonomia, Segurança do Trabalho e Qualidade de Vida, 2008, São Luis. Anais do 8º ERGODESIGN - Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano - Tecnologia. São Luis: Universidade Federal do Maranhão, v. 01. p. 01-06.

SILVA, J. C. R. P.; SORANO, E. C.; SILVA, J. C. P. (2008b). *A ergonomia como fator determinante no projeto de câmeras fotográficas digitais - Luigi Colani e sua contribuição ao design ergonômico*. In: ABERGO 2008 - XV Congresso Brasileiro de Ergonomia - VI Fórum Brasileiro de Ergonomia - III ABERGO JOVEM - III Congresso Brasileiro de Iniciação em Ergonomia, 2008, Porto Seguro. Anais da ABERGO 2008. Recife: Associação Brasileira de Ergonomia, v. 1. p. 01-07.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de doutorado.