



TRIADES

Transversalidades | Design | Linguagens

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DO CONFORTO E DO DESCONFORTO NO USO DE TESOURAS DE PODA: UM ESTUDO DE CASO COM UM GRUPO DE MULHERES PRATICANTES DE *IKEBANAS*.

Paula dos Santos Maia¹

Lívia Flávia de Albuquerque Campos²

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

RESUMO: A percepção dos objetos se refere à relação entre um produto e um usuário no nível dos processos sensoriais. As tesouras de poda manual são um tipo de produto que requer preensões e movimentos repetitivos do punho durante a tarefa, resultando em Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORTs). Pois, há risco de distúrbios musculoesqueléticos da mão e punho, devido à carga física, além disso, são amplamente utilizadas nas indústrias de produção de hortaliças, de flores e também em ambientes domésticos. Nesse sentido, esta pesquisa de campo e caráter experimental realizou uma análise da percepção do conforto e desconforto na utilização de tesouras de poda por um grupo de mulheres praticantes da arte milenar de origem oriental – *Ikebana*s (arranjos com flores naturais). Os resultados apontaram que a tesoura (X) foi considerada a mais confortável à primeira vista e os sujeitos mantiveram sua opinião também após o uso com poucas indicações de desconforto e nenhuma de desconforto extremo e a tesoura (Z) foi considerada muito incômoda tanto com relação ao conforto à primeira vista quanto ao conforto após o uso, os sujeitos indicaram para essa tesoura, níveis 5 de extremo desconforto após o uso. Estes resultados sugerem que o design das tesouras de poda pode influenciar na percepção de conforto e desconforto e que o estudo da percepção em produtos é um fator determinante na elaboração de projetos de tesouras de poda mais confortáveis. Assim, este projeto poderá contribuir com a literatura sobre design ergonômico e percepção no uso de instrumentos manuais.

PALAVRAS-CHAVE: Percepção; Tesoura de poda; Design Ergonômico; floricultura, ferramentas manuais.

ABSTRACT: The perception of objects refers to the relationship between a product and a user at the level of sensory processes. Manual pruning shears are a type of product that requires gripping and repetitive wrist movements during the task resulting in Work-Related Musculoskeletal Disorders (DORS).

¹ Mestranda em Design, Programa de pós-Graduação em Design, PPGDG-UFMA, p.maia_10@hotmail.com

² Doutora em Design, Programa de pós-Graduação em Design, PPGDG-UFMA, liviaflavia@gmail.com

Because there is a risk of musculoskeletal disorders of the hand and wrist due to the physical load in addition they are widely used in the industries of producing vegetables flowers and also in domestic environments. In this sense this field research and experimental character carried out an analysis of the perception of comfort and discomfort in the use of pruning shears by a group of women practicing ancient millenary art Ikebanas (arrangements with natural flowers). The results showed that the scissors (X) were considered to be the most comfortable at first sight and the subjects maintained their opinion also after the use with few indications of discomfort and none of extreme discomfort and the scissors (Z) was considered very uncomfortable both with respect To comfort at first glance regarding comfort after use subjects indicated for this scissors levels 5 of extreme discomfort after use. These results suggest that the design of pruning shears can influence the perception of comfort and discomfort and that the study of perception in products is a determining factor in the elaboration of projects of pruning shears more comfortable. Thus this project may contribute to the literature on ergonomic design and perception in the use of manual instruments.

KEYWORDS: Perception; Pruning shears; Ergonomic Design; Floriculture, hand tools.

Introdução

As ferramentas manuais foram os produtos mais exportados em 2010, U\$\$159 milhões que corresponde a 44% do total exportado em valor. Dentre elas, as facas de lâmina cortante, serrilhada e as podadeiras de lâmina foram os líderes em valor exportado – U\$\$52 milhões. As exportações das ferramentas brasileiras têm sido crescentes, mostrando que os produtos brasileiros não perderam a competitividade mesmo ao câmbio desfavorável (SINAFER, 2012).

As tesouras de poda manual tendem a aumentar o risco de distúrbios musculoesqueléticos da mão e punho, devido à carga física durante a tarefa que requer preensões e movimentos repetitivos do punho, combinado com o trabalho estático do sistema braço-ombro (ROQUELAURE *et al.*, 2004 *apud* CAMPOS *et al.*, 2013). Amplamente utilizada nas indústrias de produção de hortaliças, de flores e também em ambiente doméstico, a tesoura de poda manual encontra-se com grande variedade de marcas, modelos, preços e características, porém, a capacidade de cortar madeira com o menor esforço possível é uma das qualidades mais importantes deste produto (PARISH, 1998).

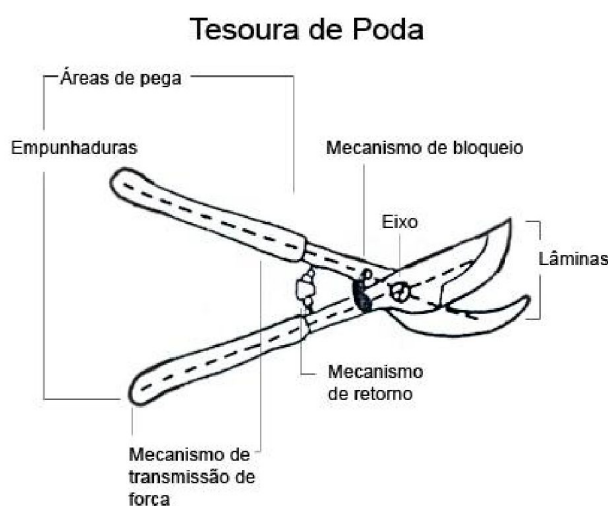
Contudo, observou-se a falta de estudos relacionados à percepção do uso de tesouras de poda por seus devidos usuários, principalmente no setor da produção e consumo de flores naturais. Haja vista que no design ergonômico, a percepção de uso por parte dos usuários de um determinado produto é um fator crucial para a maioria das abordagens nesse assunto (PASCHOARELLI; MENEZES, 2009). A partir desse mercado promissor das ferramentas manuais, as tesouras de poda, que são classificadas também conforme supracitado (podadeiras – tesouras que cortam ramos e galhos de plantas, muito utilizadas em floricultura e jardinagem) foram líderes em importações e nesse sentido, alvo de estudo para esta pesquisa.

Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi analisar a percepção do conforto e do desconforto na utilização de 03 (três) modelos de tesouras de poda selecionadas a partir de sua diferenciação estética da forma e também quanto à taxonomia dos cabos, conforme estudo realizado por CAMPOS *et. al.*, (2013). Levantou-se a hipótese de que o design das tesouras de poda influencia na percepção do conforto e do desconforto no uso de tal ferramenta pelos sujeitos.

Referencial

Os componentes estruturais de uma tesoura de poda são definidos em: mandíbulas com lâminas, uma articulação (eixo), duas pegas e, por vezes, um mecanismo de retorno, tais como uma mola e um sistema de bloqueio para mantê-la fechada enquanto não estiver em uso (PÄIVINEN; HAAPALAINEN e MATTILA, 1999/2000). A colocação dos componentes estruturais e a forma da tesoura de poda devem ser elaboradas primando à eficiência do produto. O sistema de bloqueio, por exemplo, deve permitir sua operação e limpeza, além disso, todas as peças e materiais devem ser resistentes à sujeira (PÄIVINEN; HAAPALAINEN e MATTILA, 1999/2000) conforme a figura 1, abaixo.

Figura 1: Visão esquemática de uma tesoura de poda. Adaptado de PÄIVINEN; HAAPALAINEN E MATTILA (1999/2000).



Entretanto, após a especificação das características funcionais da tesoura de poda manual bem como alguns estudos que abordam critérios para sua projeção, é fundamental o conhecimento da interação de tais tesouras com atividade para qual se destina, no caso desta pesquisa, o setor de flores.

O Setor de Flores em São Luís

Segundo o Sebrae (2003) o mercado de flores da Grande São Luís começou a se estruturar a partir de 1970. Possui forte característica artesanal e salvo poucas exceções, quase não se vale dos recursos tecnológicos e assistência técnica no processo produtivo.

Atualmente, com relação a cadeia produtiva de flores no quesito consumo têm-se uma estrutura concentrada nas vendas diretas, do produtor para o cliente.

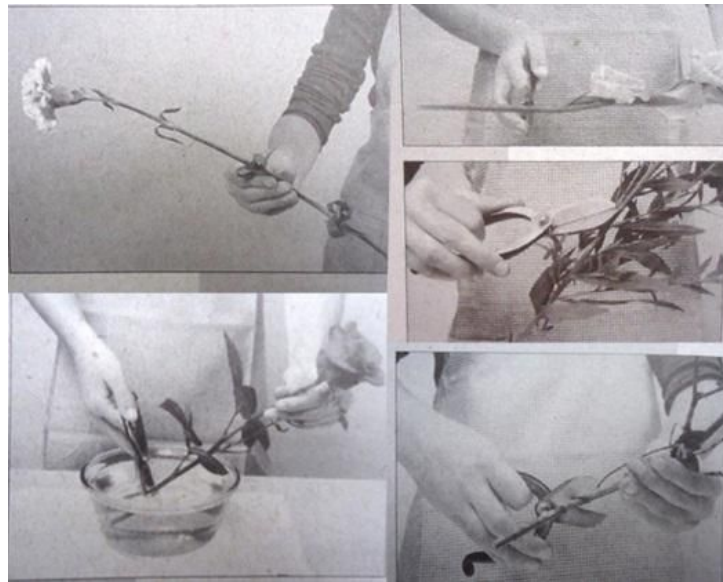
Os consumidores finais são constituídos por todos aqueles que adquirem flores para seu próprio consumo ou decoração de ambientes. De maneira geral, as maiores dificuldades enfrentadas na cadeia produtiva de flores tropicais e plantas ornamentais são: mão-de-obra desqualificada; baixo nível tecnológico na produção; falta de mudas de qualidade; ausência de informações técnicas; assistência técnica deficiente (na produção e comercialização); crédito insuficiente e burocratizado; infraestrutura de escoamento deficiente; oferta irregular de água e energia elétrica; vias de acesso aos meios de produção considerados precário e falta de estudos e estratégias para abertura de novos mercados SEBRAE (2003). Nesse sentido, o grupo aferido neste estudo são praticantes de Ikebana (arranjos com flores naturais de origem oriental) residentes na cidade de São Luís – MA e encontram-se no conjunto dos consumidores finais – foco do estudo.

A Arte da Ikebana

A *Ikebana* juntamente com o cultivo do *bonsai* se estabeleceram como as técnicas culturais japonesas mais conhecidas no Ocidente (USARSKI, 2006). *Ikebana* é uma palavra de origem japonesa que designa um tipo de arte milenar oriental semelhante ao arranjo de flores naturais, “*Ike*”, em japonês significa vida e “*Bana*” é o mesmo que flor, na tradução seria “Vida com flor”, ou “Flores Vivas”, Artísticas. Mas, diferente dos arranjos florais ocidentais, as *Ikebanas* trazem consigo princípios mais espirituais e minimalistas, bem típicos das filosofias orientais (IGNÁCIO, 2012).

O início do trabalho para realização de uma *Ikebana*, conforme a figura 2, abaixo, começa com a seleção das flores. Após, realiza-se o corte (chamado *mizukiri*) com auxílio de uma tesoura, dentro da água. Depois do *mizukiri*, coloca-se a planta dentro de um recipiente com água e escolhe-se a forma com a qual se fixará as flores e galhos (A ARTE DA FLOR, n. d.)

Figura 2: Visão esquemática de uma tesoura de poda.



A prática da *Ikebana* é uma atividade, como em muitas outras, que se utiliza da ferramenta manual tesoura de poda para a sua confecção. Em ferramentas manuais, especificamente, a forma e propriedades da superfície têm um importante efeito sobre a pressão produzida sobre a mão, sendo esta pressão positivamente relacionada com a percepção de desconforto (HALL, 1997). No entanto, frequentemente as ferramentas manuais, consideram apenas aspectos físicos, deixando de considerar a importância de outros aspectos, pertinentes às dimensões cognitivas e emocionais (VAN DER LINDEN *et al.*, 2005).

Assim, veremos a seguir sobre os métodos e técnicas que nortearam o presente estudo, avaliando a percepção do conforto e do desconforto de tal instrumento.

Metodologias e suas partes

A presente pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa de campo de caráter experimental com levantamentos explicativos, avaliativos e interpretativos, que têm como objetivos a aplicação, a modificação ou a mudança de alguma situação ou fenômeno (MARCONI, 1996).

Sujeitos da Pesquisa

A definição da amostragem deu-se por meio de amostragem não-probabilista intencional. Nesse caso, o pesquisador está interessado na opinião de determinados elementos da população, mas não representativos da mesma (MARCONI, 1996). Para investigação de tal demanda, selecionou-se um grupo de 12 indivíduos do gênero feminino adultas com faixa etária de 36 a 63 anos praticantes de *Ikebana* em São Luís – MA. Os valores em média para idade de $\bar{X}=51,66$ anos (d.p. 8,51). A participação dos sujeitos no presente estudo aconteceu de forma voluntária e por meio do termo de consentimento e a coleta dos dados ocorreu nas dependências de uma instituição religiosa onde se pratica tal arte.

Materiais

Os materiais utilizados nesta pesquisa foram: 01 (uma) câmera digital; Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); Protocolo de Percepção do desconforto por meio do mapa da região palmar; Protocolo de Percepção de Conforto – Questionário de Conforto para Instrumentos manuais - *Comfort Questionnaire for Hand Tools*” (CQH) proposto por KUJIT-EVERS *et. al*, (2004); *Software* gráfico (*Adobe Photoshop CS5*©) para submeter os protocolos de desconforto à sobreposição (com o uso de camadas – *layers*) e o *Software Excel* (*Microsoft*©) para análise estatística dos dados.

Características das tesouras em estudo

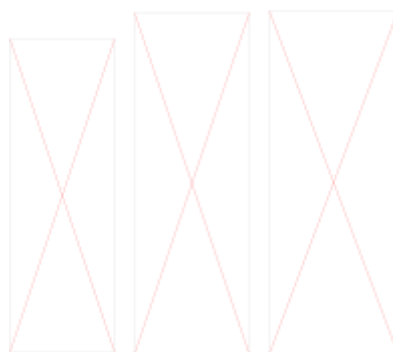
A tesoura (X) é fabricada por uma tradicional empresa brasileira. Segundo o fabricante a tesoura é própria para poda de frutíferas, flores e plantas ornamentais. A lâmina é feita em aço carbono temperada para um corte preciso e macio. A afiação das lâminas é feita em máquinas CNC, conferindo excelente fio às peças e o cabo além de ser produzido com polipropileno termoplástico de alta resistência, é anatômico e ergonômico proporcionando conforto ao operador. Possui peso igual a 13g (TRAMONTINA, 2014).

A tesoura (Y) é fabricada por uma empresa tradicional de origem sueca. Segundo o fabricante, a tesoura é utilizada para trabalhos com usuários profissionais em viticultura, pomologia, paisagismo e jardinagem. O design das tesouras é considerado ergonômico propiciando menos fadiga ao final do dia e uma vida de trabalho menos dolorida, mais longa e mais produtiva. É considerada pela empresa como TIPO PX - Tesoura ergonômica de cabo

fixo, sendo o mais inovador design de tesoura do mundo. Design ergonômico em um sistema modular que permite fabricar uma tesoura que seja perfeitamente adequada à sua mão. Ela mantém seu “pulso” em uma posição neutra, propicia conforto, ajuda a distribuir a pressão de maneira uniforme, disponibiliza uma cabeça de corte correta para cada trabalho, adapta a tesoura à força de sua mão. Possui peso igual a 296g (BAHCO, 2011).

A tesoura (Z) é fabricada por uma empresa tradicional de origem alemã. Segundo o fabricante ela é indispensável nos trabalhos profissionais de jardinagem e floricultura para corte de caule de flores e preparo de arranjos florais. Especialmente na poda de árvores frutíferas: parreiras, macieiras e outras. Diz ainda que a tesoura é forjada. Recebe têmpera em fornos de atmosfera controlada com posterior indução localizada na área do corte. Lâminas retificadas e com perfil curvo proporcionam cortes firmes. Possui fecho de couro e mola de retorno. Possui corpo fosco e cabos pintados. Material: Aço cromo-vanádio. O seu peso é igual a 360g (CORNETA, 2011).

Figura 3: Tesouras em estudo X, Y e Z respectivamente.



Procedimento

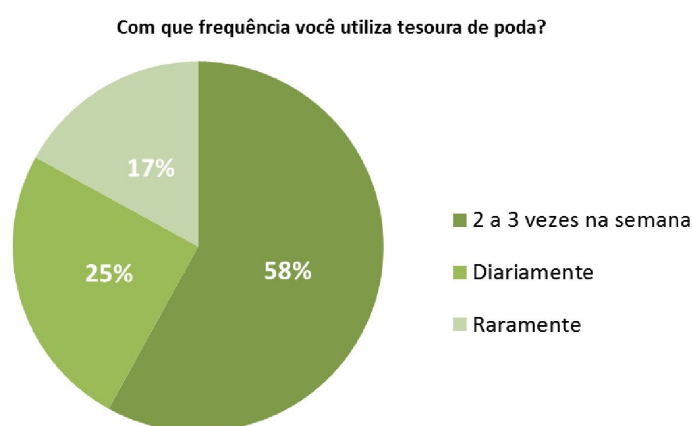
Quanto ao início do procedimento, os sujeitos participaram individualmente, de forma voluntária e a partir de sua disponibilidade no dia seguindo etapas sistematicamente. Os procedimentos ocorreram na cidade de São Luís – MA, nas dependências de uma instituição religiosa onde os sujeitos praticam a arte da *Ikebana* utilizando a tesoura de poda manual.

Com relação a análise dos dados, quanto à percepção dos sujeitos sobre o conforto e o desconforto na utilização de tesouras de poda manual foi baseada em estatística descritiva.

Resultados e Discussões

Os resultados para o desconforto antes do uso da tesoura apontaram que nenhum sujeito relatou algum tipo de desconforto à primeira vista. Quanto à frequência de uso figura 4 abaixo.

Figura 4: Resultados para a frequência de uso de tesouras de poda.



Os resultados do desconforto percebido nas diferentes regiões da face palmar dos sujeitos após o uso da tesoura de poda X estão representados nas figuras 5, 6 e 7 respectivamente a seguir.

Figura 5: Resultados do desconforto apresentado com relação à tesoura de poda X.

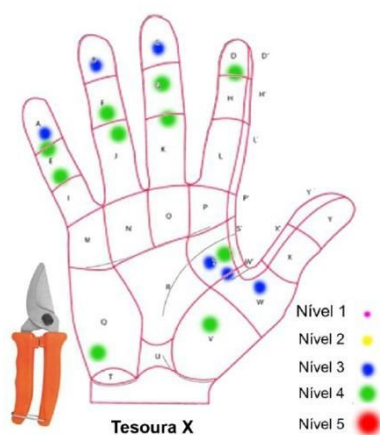


Figura 6: Resultados do desconforto apresentado com relação à tesoura de poda Y.

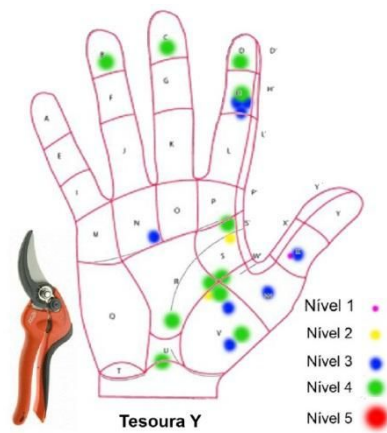
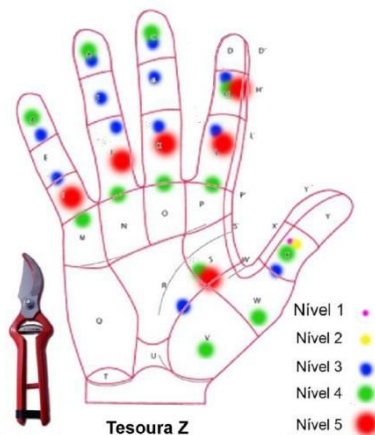


Figura 7: Resultados do desconforto apresentado com relação à tesoura de poda Z.



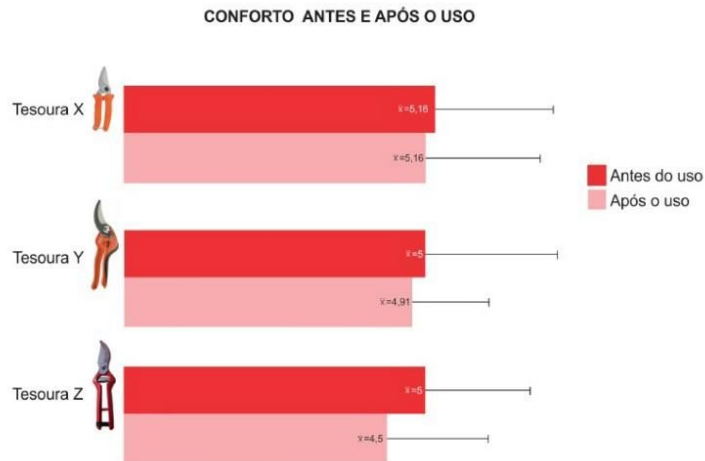
Tendo em vista os resultados apresentados, para a tesoura Z houve a indicação de desconforto extremo. Os sujeitos indicaram para esta tesoura níveis de desconforto extremo (nível 5) nas regiões I – J – K – L – H – S que correspondem as regiões das superfícies palmares das falanges dos dedos mínimo, anular, médio, indicador e a eminência tênar. Entre os sujeitos participantes, a tesoura Z foi avaliada como muito incômoda. A diferença de percepção quanto ao desconforto entre as diferentes tesouras pode estar relacionada à forma dos cabos das tesouras, o que pode ser constatado em outras pesquisas que avaliaram a influência de do design de diferentes instrumentos manuais (e outros produtos) (PASCHOARELLI *et al*, 2009; CAMPOS, 2010; COCHRAN; RILEY, 1986; SHIH; WANG, 1996; PEEBLES; NORRIS, 2003 *apud* CAMPOS, 2013).

Observa-se que nos três modelos de tesoura às áreas mais afetadas pelo desconforto correspondem as regiões dos dedos e da eminência ténar. A tesoura X em relação à tesoura Z e Y possui tamanho menor, mas, apesar desse fator, esta tesoura foi indicada como mais confortável antes e após o uso. O tamanho do objeto que provoca a pressão (área de superfície pequena cria uma pressão mais elevada e deve, portanto, ser evitada) PÄIVINEN *et al.* (1999/2000). Quanto ao material do objeto que causa a pressão, Päivinen *et al.* (1999/2000) dizem que o material macio é considerado mais agradável, analisando as tesouras X, Y e Z observam-se que as tesouras X e Y possuem material considerado mais macio em seus cabos (área de pega) assemelhando-se ao polipropileno, diferente da tesoura Z com cabos de aço.

Quanto a forma do objeto, Päivinen *et al.* (1999/2000) afirmam que a forma arredondada é recomendada sobre a forma angular, nesse caso, destaca-se que no geral as três tesouras possuem formas arredondadas, mas, a tesoura Z, mostra em relação a área de empunhadura que seus cabos seguem de forma reta, sem curvatura que respeite o arco palmar. Esse é um fator que pode ter influenciado na concepção do desconforto pelos sujeitos.

Os resultados para a percepção do conforto antes e após o uso para as tesouras X, Y e Z estão dispostos a seguir na figura 8 abaixo.




Figura 8: Resultados de média e desvios padrão para o conforto percebido antes e após o uso das tesouras X, Y e Z.



Considerando os resultados apresentados a tesoura X foi considerada muito confortável pelos sujeitos à primeira vista (antes do uso), enquanto que as tesouras Y e Z foram apontadas como muito incômodas ainda antes do uso. Contudo, o gráfico indica que a tesoura X, de acordo com os sujeitos, se manteve considerada muito confortável após o uso, enquanto que as tesouras Y e Z foram consideradas incômodas, com destaque a tesoura Z indicada como muito incômoda.

Quanto aos descritores de conforto tais resultados foram dispostos na figura 9 abaixo.

Figura 9: Destaque dos resultados para descritores de conforto comparando as três tesouras.

Tesouras	Descritores de Conforto
X 	Discordam um pouco que cause bolhas na mão.
	Concordam um pouco encaixa na mão.
	Concordam que tem uma boa transmissão e força.
	Discordam um pouco que cause dor parcial no corpo.
	Concordam que tem um estilo profissional.
	Concordam um pouco que permite uma postura de trabalho relaxada.
	Concordam totalmente que é fácil de transportar.
Y 	Discordam um pouco que é muito confiável.
	Concordam que tem uma boa transmissão e força.
	Discordam um pouco que cause dor parcial no corpo.
	Concordam que tem um estilo profissional.
	Discordam um pouco que permite uma postura de trabalho relaxada.
	Concordam totalmente que a mesma é fácil de transportar.
Z 	Discordam que encaixa na mão.
	Concordam que tem design.
	Discordam que tem uma empunhadura agradável.
	Concordam totalmente que ela tem uma cor funcional.
	Discordam um pouco que permite uma postura de trabalho relaxada.
	Concordam que a cor é agradável.

Pode-se conjecturar a partir dos resultados apresentados que a tesoura X e tesoura Y concordam entre si com mais descritores como: tem uma boa transmissão e força, não causam dor parcial no corpo, ter um estilo profissional e facilidade para transportar. Já a tesoura Z, concorda apenas com a tesoura Y em não permitir uma postura de trabalho relaxada. Esses resultados relacionam-se com os resultados encontrados no protocolo de desconforto, pois, as tesouras X e Y foram indicadas pelos sujeitos com menores índices de desconforto comparadas com a tesoura Z que obteve desconforto extremo (nível 5).

O conforto é associado à sensação de relaxamento e bem-estar e pode ser influenciado pela estética do objeto (ZHANG *et al.*, 1996). Diversos estudos relataram que conforto e desconforto percebido no uso de instrumentos manuais são influenciados por diferentes fatores, entretanto, os mais destacáveis são o fator tamanho, forma dos instrumentos, materiais empregados, peso e distribuição do centro de gravidade, entre outros (COCHAN E RILEY, 1986; MIRKA *et al.*, 2009; SHIH e WANG, 1996; PASCHOARELLI *et al.*, 2003; KONG *et al.* 2007 e 2008; CHANG *et al.*, 1999; BJÖRING e HÄGG, 2000).

Considerações Finais

O objetivo desse estudo foi analisar a percepção do conforto e do desconforto na utilização de tesouras de poda por um grupo de mulheres praticantes de *Ikebana*, com faixa etária de 36 a 63 anos e residentes em São Luís – MA.

Levantou-se a hipótese de que o design das tesouras de poda influencia na percepção do conforto e do desconforto no uso de tal ferramenta pelos sujeitos, o que se confirmou a partir dos resultados apresentados.

Para realizar esta investigação foram coletados dados com a finalidade de verificar os pontos de desconforto nas mãos por meio do mapa da região palmar e o conforto de tal ferramenta antes e após o seu uso com auxílio do “*Comfort Questionnaire for Hand Tools*” (CQH) proposto por KUJIT-EVERS *et. al*, (2004).

Quanto à percepção do desconforto os resultados apontaram que a tesoura Z foi avaliada como muito incômoda, pois, além de ser a única indicada com desconforto extremo (nível 5), observam-se mais pontos de indicação de desconforto extremo (nível 5) e muito desconforto (nível 4) distribuídos nas falanges proximal, média e distal dos dedos. E a tesoura X foi avaliada com menores indicações de pontos de desconforto, nesse sentido, muito confortável.

Quanto à percepção do conforto os resultados indicaram que a tesoura X e tesoura Y concordam entre si com mais descritores como: tem uma boa transmissão e força, não causam dor parcial no corpo, ter um estilo profissional e facilidade para transportar. Já a tesoura Z, concorda apenas com a tesoura Y em não permitir uma postura de trabalho relaxada.

Contudo, vale ressaltar que a atividade executada pelos sujeitos não é laborativa e isso pode ser um dado influenciável na percepção de desconforto e conforto no uso das tesouras de poda X, Y e Z.

Referências

BJÖRING, G., HÄGG, G.M. The ergonomics of spray guns-users' opinions and technical measurements on spray guns compared with previous recommendations for hand tools. *Industrial Ergonomics*, 25, 2000, p.405-414.

CAMPOS, L. F. de A. Avaliação de forças manuais em atividades manuais simuladas com indivíduos adultos brasileiros de diferentes gêneros e faixas etárias: aspectos do design ergonômico. [Dissertação de Mestrado]. Bauru: UNESP, 2010

CAMPOS, L. F. A.; Bonfin, G. H. C.; PASCHOARELLI, L. C. e SILVA, J. C. P. Taxonomia dos cabos de tesouras de poda: uma abordagem para avaliação do design ergonômico. *Revista Assentamentos Humanos*, Marília, v15, nº1, p09-16, 2013.

CAMPOS, Débora Regina Silva. Análise da força de preensão manual com indivíduos idosos: um estudo sobre a influência do desenho da empunhadura de tesouras de poda. São Luís: MA, 2013.

COCHRAN, D. J.; RILEY, M. W. The effects of handle shape and size on exerted forces. *Human Factors*, v. 28, n. 3, p. 253–265, 1986.

CHANG, S.R., PARK, S., FREIVALDS, A. *Ergonomic evaluation of the effects of handle types on garden tools*. *Industrial Ergonomics*, 24, 1999, p.99-105.

FUNDAÇÃO MOKITI OKADA - A Arte da Flor – Transformando o seu estilo de vida [n.d.] 21p.

HALL, C. External pressure at the hand during object handling and work with tools. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 20, n.3, p.191–206, 1997.

IGNÁCIO, Paula. A arte da Ikebana. *Revista Regional*. Ano 10. Número 114, 2012.

KONG, Y.K. LOWE, B.D., LEE, S.J., KRIEG, E.F. Evaluation of handle design characteristics in a maximum screwdriving torque task. *Applied Ergonomics*, 50, 2007, p.1404-1418.

KONG, Y.K., LOWE, B.D., LEE, S.J., KRIEG, E.F. Evaluation of handle shapes for screwdriving. *Applied Ergonomics*, 39, 2008, p.191-198.

MARCONI, Marina de Andrade. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MIRKA, G.A., JIN, S., HOYLE, J. An evaluation of arborist handsaws. *Applied Ergonomics*, 40, 2009, p.8-14.

PARISH, R. L. Operating force requirements for manual pruning shears. *Applied Engineering in Agriculture*. Vol. 14 N°4 p. 349-352, 1998.

PASCHOARELLI, L. C. Usabilidade aplicada ao design ergonômico de transdutores de ultra-sonografia: uma proposta metodológica para avaliação e análise do produto [Tese de Doutorado]. São Carlos: UFSCar, 2003.

PASCHOARELLI, L. C. Design Ergonômico: Avaliação e Análise de Instrumentos Manuais na Interface Usuário X Tecnologia [Tese de Livre Docência]. Bauru: UNESP, 2009.

PASCHOARELLI, LC.; and MENEZES, MS., orgs. Design e ergonomia: aspectos tecnológicos [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 279 p. ISBN 978-85-7983-001-3. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

PÄIVINEN, M.; HAAPALAINEN, M.; MATTILA, M. Ergonomic design criteria for pruning shears. *Occupational Ergonomics*. Vol. 2 N°3 p. 163-177, 1999/2000.

PEEBLES, L.; NORRIS, B. Filling ‘gaps’ in strength data for design. *Applied Ergonomics*, v. 34, p. 73 - 88, 2003.

ROQUELAURE, Y., D’ESPAGNAC, F. AND DELAMARRE, Y. Biomechanical assessment of new hand-powered pruning shears. *Applied Ergonomics*, p. 179–182, 2004.

SEBRAE/MA. Cadeia produtiva da floricultura na grande São Luís: SEBRAE/MA, 2003. 61p.:il.

SHIH, Y. C.; WANG, M.J.J. Hand tool interface effects on human torque capacity. *Industrial Ergonomics*, 18, 1996, p.205-213.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE ARTEFATOS DE FERRO, METAIS E FERRAMENTAS EM GERAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – SINAFER. Guia Serviços e produtos 2012 & 2013 O mais completo do setor de ferramentas. São Paulo – SP, 2012.

USARSKI, Frank. Abraçando árvores no espírito *zen*: reflexões sobre o movimento Caminhada no Parque. In: O sagrado na metrópole dinâmicas religiosas em São Paulo. Religião & Cultura. Departamento de teologia e ciências da religião. Pontifícia Universidade Católica - PUC. São Paulo. ISSN 1676-6881 Volume V. n9. P.125-138. Jan/Jun, 2006.

ZHANG, Lijian; HELANDER, Martin G.; DRURY, Colin G. Identifying factors of comfort and discomfort in sitting. *Human Factors*, v. 38, n. 3, p. 377-389, 1996.

www.bahco.com.br/ Acesso em: 05/04/2015 às 18:35h.

www.corneta.com.br/ Acesso em: 05/04/2015 às 21:17h.

www.tramontina.com.br/ Acesso em: 05/04/2015 às 22:48h.