

Um estudo sobre percepção do usuário e inovação de produto ergonômico em design: apoio plantar de movimentação ativa

A study on perception of the user and ergonomic product innovation: plantar support of active movement

Pereira, J. Santos, J.

UNESP - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação é uma faculdade brasileira da Universidade Estadual Paulista, campus de Bauru
UNESP - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru

sart.ipcb.pt

ABSTRACT: Product innovation consists in the significant improvement of goods or services in their functional or usability particularities. In the area of design it is essential to observe and identify problems in the systemic relations between user-product-environment in order to acquire solutions in design and improvements in product quality, with the purpose of providing a better quality of life. The present study addresses the importance of design and product innovation in the application of an artefact, plantar support, which aims to assist the venous return in the lower limbs, identifying through information from questionnaire responses and users' perceptions during the use of the artefacts, together with the study of the dimensions of product quality in order to develop plantar support of active movement that meets the suggested needs.

KEYWORDS: ergonomics; design; exercise; footrest; user

RESUMO: A inovação de produto consiste no melhoramento significativo de bens ou serviços em suas particularidades funcionais ou de usabilidade. Na área do design é essencial observar e identificar problemas nas relações sistêmicas entre usuário-produto-meio a fim de adquirir soluções em projeto e melhorias na qualidade de produto, com a finalidade de proporcionar melhor qualidade de vida. O presente estudo aborda a importância da inovação e do design ergonômico de produto na aplicação de um artefato, um apoio plantar, que visa auxiliar o retorno venoso nos membros inferiores, identificando através de informações providas de respostas de questionários quanto percepções dos usuários durante o uso dos artefatos, junto ao estudo das dimensões de qualidade do produto na finalidade de desenvolver um apoio plantar de movimentação ativa que atenda às necessidades sugeridas.

PALAVRAS-CHAVE: ergonomia; design; exercício; apoio plantar; usuário

1. Introdução

Dentre as possíveis designações do termo “design de produto” no âmbito das atividades de criação e desenvolvimento de projetos, é possível discutir sua relação com o termo “inovação de produto” para obtenção de melhorias para usuários. Adentrando na significação básica dos termos principais como “produto”; “design” e “inovação”, elucidadas pelo Manual de Oslo (2004), é possível analisar e correlacionar seus processos de execução, tais quais existem para facilitar a identificação de problemas, gerando soluções e proporcionando a evolução dos artefatos.

Devido ao fato de haverem artefatos com maiores ou menores graus de complexidade tecnológica em sua produção, exigindo mais ou menos proximidade com outras disciplinas, o design acaba por ter de se transformar em uma atividade multidisciplinar. Deste modo, assimilando a vasta abrangência das áreas correlacionáveis ao design, observa-se que é possível gerar conhecimento e soluções em múltiplos produtos diferenciáveis. (BARROSO NETO, 1986).

Compreendendo esta multidisciplinaridade do design, também como atividade criativa e desenvolvidora de produtos, verifica-se que cada vez mais para o desenvolvimento de novos artefatos, utiliza-se os aspectos de usabilidade, desempenho e segurança, devido às condições normativas e inovações. (PASCHOARELLI E SILVA, 2006, P.200). Com base nestas condições, é possível identificar o design de produto com ênfase na ergonomia, considerado por Paschoarelli (2003) como um segmento no desenvolvimento projetual em design no qual se aplica conhecimentos ergonômicos no intuito de tornar os produtos em sistemas confortáveis, seguros, efetivos, eficientes e aceitáveis.

No que concerne o uso de artefatos nas realizações de atividades, sejam pelo lazer ou trabalho, é possível perceber que o usuário experimenta sensações diversas nas relações entre ele, meio e artefato. Os sujeitos realizadores de atividades devem manter posturas adequadas a fim de minimizar possíveis desconfortos e até mesmo evitar o surgimento de patologias. Ao utilizar-se de mesma postura por muito tempo, pode acarretar no surgimento de patologias futuras, principalmente nas áreas musculares e circulatórias. Compreende-se então que a realização de exercícios ou mudança de postura são essenciais para minimizar problemas decorrentes e proporcionar melhor qualidade de vida. (IIDA, 2016).

A partir da assimilação sobre essencialidade dos artefatos na melhoria da qualidade de vida e minimização de riscos para a saúde, o presente estudo teve como objetivo discorrer sobre a importância da inovação e design de produto ergonômico junto às percepções dos usuários, cujas informações provieram da aplicação de um questionário para o desenvolvimento de ideias pelo design ergonômico, que atendam às necessidades dos usuários. Esta investigação para geração de ideia também se deu por meio dos estudos das dimensões de qualidade de produto apresentadas por Toledo (1994).

O presente artigo visou apresentar a primeira etapa de uma pesquisa mais ampla sobre apoios plantares e retorno venoso, por meio de uma pesquisa bibliográfica e experimental, na finalidade de analisar e estudar parâmetros em design para que seja possível a geração de ideias para a criação de um apoio plantar de movimentação ativa de cunho inovador que favoreça o retorno venoso dos usuários que permanecem em postura sentada por longo período.

2. Design: produto e inovação

2.1 Significação dos termos

Para a compreensão da relação entre o design de produto e a inovação de produto, é imprescindível analisar os termos e sua significação.

Adentrando à análise dos vocábulos essenciais para a compreensão e desenvolvimento do estudo, tem-se primeiramente que o “design”, segundo sua concepção e planejamento, é essencial ferramenta para proporcionar ao usuário melhor qualidade de vida, e junto ao interesse da comercialização de produtos, é possível verificar a existência de sua evolução nos processos de desenvolvimento na pluralidade de novos produtos. (LANDIM, 2010). Para a geração desta pluralidade de artefatos por meio do design, é importante elucidar que a criação de um produto requer uma precisão projetual que exige uma estruturação de trabalho disciplinado.

Esta estruturação de trabalho necessita da assimilação das ideias anteriores a fim de mantê-las vivas nos processos de criação de certo modo, porém compreendendo novos conceitos provindos de análises de testes, na finalidade de criar novos recursos e usos para artefatos. (HARGADON E SUTTON, 2000).

O termo “produto” inclui os vocábulos: bem e serviços; e a “inovação de produto”, definida pelo Manual de Oslo (2004), introduz um novo bem ou serviço melhorado de forma significativa no quesito particularidade ou usabilidade prevista. Os melhoramentos podem ser aplicados às especificações técnicas, elementos e materiais, softwares, usabilidade e funcionalidade. Ainda podem fazer uso de novas tecnologias e ciências ou usos e combinações de competências já existentes. Ainda desenvolvendo a definição quanto inovação de produto, por meio do Dicionário de Língua Portuguesa Michaelis, é possível encontrar a palavra “innovar”, esta provém do latim *innovare*, significando “produzir ou tornar algo novo”; “introduzir novidades em”; “renovar”, entre outros.

Já as atividades de inovação no design, conforme o Manual de Oslo (2004), devido à pluralidade e multidisciplinaridade, possuem estágios no âmbito científico, tecnológico, organizacional, financeiro e de comércio, e visam implementar ou conduzir inovações.

Estas atividades podem possuir um cunho inovador bem como o contrário, porém, verifica-se que são todas essenciais para a implementação de inovação em design. A inovação em design, ainda pode ser encontrada nas mínimas mudanças em produto às percepções do usuário, como também em modificações que podem alterar a forma de vida de uma sociedade. (MANUAL DE OSLO, 2004).

2.2 A inovação e o desenvolvimento de produto

Na era do conhecimento e da tecnologia, a criação de novos produtos em design corre de acordo com o desenvolvimento de novas ideias e tecnologias e, para isto, verifica-se a necessidade de inovar. Devido à competitividade existente no mercado e o rápido desenvolvimento tecnológico, as empresas tendem a manter-se atentas quanto às mudanças e exigências mercadológicas. Por meio deste avanço, tem-se como consequência a necessidade da inovação, sobre estimulação de novas ideias e criação de produtos, diferenciação de bens e serviços, sofisticação quanto qualidade e segurança, entre outros fatores. (COUTINHO E FERRAZ, 1994)

Na sociedade industrial altamente desenvolvida, o objetivo de quase toda atividade é a elevação do crescimento econômico e do nível de vida. Aí a satisfação de necessidades e aspirações tem um papel substancial, motivando a criação e o aperfeiçoamento de objetos. O processo se inicia com a pesquisa de necessidades e aspirações, a partir das quais se desenvolverão as idéias para sua satisfação, em forma de produtos industriais (projeto de produtos). É na transformação dessas idéias em produtos de uso (desenvolvimento de produtos) que o designer industrial participa ativamente. (LÖBACH, 2001, p. 29).

Conforme explica Löbach (2001), com a aceleração tecnológica e o surgimento de novos competidores, a concorrência tornou-se intensa, estimulando empresas com a corrida do desenvolvimento de novos produtos, com melhorias e inovações que possam gerar vantagens competitivas.

Ao discorrer sobre a forma de produzir garantindo a inovação de produto, segundo explicações de Stefanovitz e Nagano (2013), compreende-se que existem possibilidades de se produzir com dimensões variadas. Estas dimensões estariam ligadas às novas tecnologias para produto devendo oferecer soluções diferentes e benefícios, como modificações no macroambiente, geração de tendências para novas formas de consumo e necessidades, e alimentação de novas estratégias no ramo mercadológico.

Na crescente geração de novas ideias, torna-se necessário focar na qualidade de produto como melhoria incremental, as características da qualidade de produto é explicada como qualquer atributo no produto, seja no âmbito de material ou processo, a fim de melhor adequar o usuário ao seu uso. Estas, possibilitam ser de ordem psicológica, temporal, ética, tecnológica ou contratual. (JURAN, 1974).

A qualidade de produto pode ser compreendida por possuir uma ou mais características que determinam qualidade, segundo Toledo (1994). O autor explica a importância da qualidade de produto quanto parâmetros projetuais elucidados pelas dimensões de projeto sobre qualidade.

a) qualidade de características funcionais intrínsecas ao produto: Parâmetros: - Desempenho técnico ou funcional - Facilidade ou conveniência de uso. b) qualidade de características funcionais temporais (dependentes do tempo): Parâmetros: - Disponibilidade - Confiabilidade - Manutenibilidade - Durabilidade. c) qualidade de conformação: Parâmetro: - Grau de conformidade do produto. d) qualidade dos serviços associados ao produto: Parâmetros: - Instalação e orientação de uso - Assistência técnica. e) qualidade da interface do produto com o meio: Parâmetros: Interface com o usuário - Interface com o meio ambiente (impacto no meio ambiente). f) qualidade de características subjetivas associadas ao produto: Parâmetros: - Estética - Qualidade percebida e imagem da marca. g) custo do ciclo de vida do produto para o usuário: O custo do ciclo de vida do produto, para o usuário, compreende a soma dos custos de aquisição, de operação, de manutenção e de descarte do produto. (TOLEDO, 1994)

Este conjunto sobre as dimensões de parâmetros projetuais apresentadas por Toledo (1994) é denominado a qualidade total do produto, sendo estas, etapas essenciais para avaliação do usuário, principalmente quando se possui interesse em reproduzir ou criar novos produtos de cunho inovador.

3. Estudo ergonômico de apoios plantares

Visto que o design na criação de produto é ferramenta importante para proporcionar ao seu usuário melhor qualidade de vida, é necessário compreender esta consequência para auxiliar no desenvolvimento criativo de projeto.

A qualidade de vida, segundo Moura et al. (2009), é um termo abstrato multidimensional envolvendo não apenas o estado de saúde, mas a autopercepção, composta por aspectos positivos, negativos e bidirecionais, nas funções fisiológicas e no bem estar emocional e social. Deste modo, a percepção do indivíduo em relação a si está intrinsecamente interligado às relações sistêmicas entre usuário, produto e seu meio.

O design em ergonomia auxilia o usuário, proporcionando melhorias no âmbito da saúde e qualidade de vida por meio do desenvolvimento e avanços tecnológicos em produtos, Cardoso (2008) explica que o design é o exercício de criar projeto mediante o planejamento, rascunhos e modelos.

Já a ergonomia, de acordo com a definição da Associação Internacional de Ergonomia (2000) é a disciplina que realiza o estudo sistêmico entre usuário e artefato, através de conceitos, métodos e testes capazes de estimular o bem-estar do indivíduo no sistema.

No que envolve realização de atividades, ora trabalho ou passatempo, o usuário se relaciona com os artefatos e meio esperando experimentar sensações positivas, auxiliando na execução de tarefas, sem acarretar nas sensações negativas que podem influenciar a saúde física e psicológica. De acordo com Lida (2016) os sujeitos que adotam única postura por mais tempo ao executar determinadas tarefas, tendem a desenvolver futuramente certas patologias nas áreas musculares e circulatórias, ou sentir desconforto. A realização de exercícios e movimentos adequados, permitem que seja minimizada as causas ou incômodos, proporcionando ao usuário melhor qualidade de vida.

No campo das avaliações em design, estudos quanto percepção relacionadas ao conforto, agradabilidade, funcionalidade e ergonomia ganham força. Mediante a estas experiências e resultados, conforme elucidada Rosenfeld et al. (2006), se dá a possibilidade ao designer projetista de iniciar o processo de desenvolvimento de produto, desenvolvendo melhorias em produto, atendendo as necessidades de usuários, possibilitando melhoria na qualidade de vida e inserindo a nova realidade projetual ao Mercado:

O processo de desenvolvimento de produto (PDP) situa-se na interface entre a empresa e o mercado, cabendo a ele identificar – e até mesmo se antecipar - as necessidades do mercado e propor soluções (por meio de projetos de produtos e serviços relacionados) que atendam a tais necessidades. Daí sua importância estratégica buscando: identificar as necessidades do mercado e dos clientes em todas as fases do ciclo de vida do produto; identificar as possibilidades tecnológicas; desenvolver um produto que atenda às expectativas do mercado, em termos da qualidade total do produto; desenvolver o produto no tempo adequado, ou seja, mais rápido que os concorrentes; e a um custo competitivo. (ROSENFELD et al., 2006, p. 2).

Rosenfeld et al. (2006) elucidam pelo trecho apresentado, que o lançamento de produtos se torna frequente e competitivo, pois tendem a atender, por intermédio das mudanças, as necessidades dos usuários, tornando mais atrativos na finalidade de substituir o modelo anterior.

3.1 Apoio plantar de movimentação ativa

Os indivíduos que permanecem por mesma postura em tempo prolongado, tendem a ter seu conforto comprometido bem como saúde, devido patologias e distúrbios que possam decorrer do sedentarismo ou posições inadequadas.

Na posição sentada, entre superfície e planta do pé pode haver diferentes pressões plantares, que ocasionam sensações diversas de conforto e desconforto.

Lida (2016) explica que o movimento estático pode ser aliviado através de nova postura e posicionamento por meio de instrumentos ou apoios ao exercer determinada função no trabalho a fim de minimizar contração dos músculos. Na posição sentada, os membros inferiores podem sofrer alguns danos com a contração prolongada, esta contração pode acarretar no estrangulamento dos capilares devido à pressão interna que se amplia. No caso de contração e descontração alternada, o autor ainda afirma que o músculo da panturrilha trabalhará como bomba sanguínea que poderá aumentar o volume de sangue em até 20 vezes do que no movimento estático.

Campos et al. (2008) no decorrer de seus estudos quanto retorno venoso, verificou que a movimentação ativa permite aos indivíduos melhores efeitos quanto irrigação sanguínea em relação à movimentação compressiva manual, eletrônica (passiva) e movimentação estática.

Deste modo, compreende-se que para os membros inferiores que permanecem parados, quando o indivíduo permanece sentado, é necessário para própria saúde e conforto, realizar certos movimentos que ativem a panturrilha, a fim de bombear o sangue contribuindo no retorno venoso.

4. Metodologia e a Pesquisa de Melhoramento de Produto

Foi realizada e apresentada no presente artigo a primeira etapa da coleta de dados sobre um estudo mais amplo quanto ao estudos e a criação de um apoio plantar de cunho inovador que possua design ergonômico para atender às necessidades dos usuários que permanecem em postura sentada por longo período, na finalidade de auxiliar o retorno venoso.

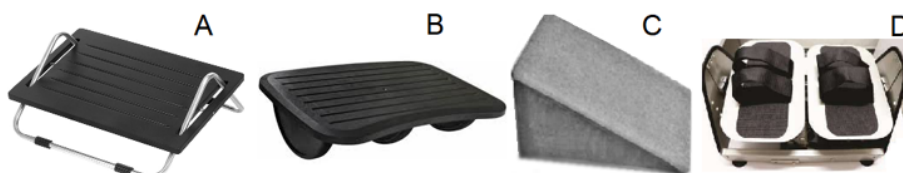
Esta primeira coleta de dados apresentada, teve como objetivo principal verificar as percepções dos usuários em relação ao uso de apoios plantares de movimentação passiva (dispositivo eletrônico), ativa e estática em ambiente de trabalho para a geração de ideias e criação de um artefato inovador.

A partir destes resultados e estudos, será dada a segunda etapa da pesquisa que consiste em elaborar uma plataforma de movimentação ativa como apoio plantar, de cunho inovador, capaz de atender às necessidades apresentadas pelos usuários e posteriormente, analisar sua eficiência por meio de exames como a pletismografia a ar e ultrassonografia Doppler, que serão apresentados como segunda etapa da coleta de dados da pesquisa.

Desta forma, para esta primeira etapa, foram utilizados quatro apoios plantares: um apoio fixo (movimentação estática), dois apoios plantares simples que permite uma leve movimentação ativa e uma plataforma de movimentação passiva (com dispositivo eletrônico) produzido para estudos de uma tese e cedido por Roberta Lucas Scatolim.

Na coleta de dados foram obtidas informações de 30 participantes que exercem trabalho em postura sentada. Com estes primeiros resultados, pode-se obter noções básicas quanto preferências, percepções no quesito conforto, agradabilidade, funcionalidade, ergonomia e sugestões sobre melhoria, além do estudo sobre a movimentação ideal quanto dorsiflexão, flexão plantar, inversão e eversão do pé para a criação do apoio de pé.

Fig. 1 – Apoios de pés utilizados para coleta de dados



Fonte: os autores (2018)

Os apoios de pés escolhidos foram avaliados na ordem apresentada na figura acima, sendo o apoio de pé “A” uma plataforma que possui como característica uma estrutura metálica como base e a superfície de apoio para pés em material plástico ABS (material leve e resistente), que permitiu uma pequena movimentação aos membros inferiores quanto dorsiflexão e flexão plantar. O apoio de pé “B” feito de plástico PVC também possibilitou uma leve movimentação dos pés. O apoio plantar “C”, foi produzido com madeira e constituído por uma estrutura fixa, não proporcionou qualquer tipo de movimentação por meio de sua

superfície de contato com a planta do pé. E o apoio de pé correspondente à letra “D”, que por meio de seu dispositivo eletrônico possibilitou os usuários a realizarem uma série de movimentos alternados de forma passiva.

5. Resultados e discussões

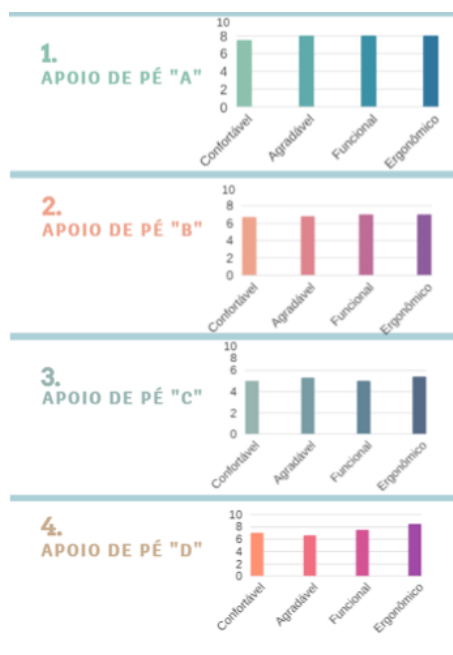
Foi solicitado aos participantes que respondessem ao questionário elaborado para a pesquisa após a utilização dos diferentes apoios plantares, estando os mesmos de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que atende as determinações da Resolução 466/2012.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, mediante ao título de pesquisa “Plataforma Ativa De Apoio Plantar Para Ambiente De Trabalho: Avaliação Dos Movimentos E Estímulos Favoráveis Ao Retorno Venoso”, com o número do parecer 2.185.945 e número do CAAE 70245317.9.0000.5663. A partir desta autorização, foi realizada a primeira etapa da coleta de dados por meio de um questionário sobre percepção do usuário, cujo resultado foi apresentado no presente artigo.

O questionário aplicado aos indivíduos participantes da pesquisa, teve como finalidade, observar e analisar as percepções do usuário quanto aspectos ergonômicos, de agradabilidade, conforto e funcionalidade, sobre os quatro apoios plantares de resistência fixa, de movimentação ativa e passiva, testados e utilizados por cada participante.

Analisados os primeiros dados obtidos com os 30 participantes, foi construído um infográfico para elucidar os graus de percepção transformando-os em notas de forma quantitativa, transformando o resultado obtido em números, atendendo à uma apresentação pela escala linear analógica não visual.

Fig. 2 – Infográfico sobre percepção do usuário



Fonte: os autores (2018)

Cada participante, nesta primeira etapa, experimentou e utilizou os quatro apoios plantares por tempo indeterminado para que fosse possível verificar os aspectos essenciais dos artefatos.

Com as respostas obtidas sobre as questões levantadas quanto percepção do usuário foi elucidado primeiramente o quesito conforto.

Neste ponto sobre o item “conforto” obteve-se para o apoio plantar intitulado como “A” uma média de 7,62 em uma escala avaliativa linear não visual de 0 a 10. O apoio “B” obteve 6,78 de média, o apoio “C” 5,17 e o apoio “D” 7,34.

A partir destes resultados individuais no âmbito do conforto, foram explicados pelos participantes da pesquisa suas justificativas quanto a escolha da nota. Para a composição da média no âmbito do conforto, foi possível compreender por meio das explicações dos usuários que o apoio plantar de leve movimentação ativa denominado como apoio “A” foi melhor avaliado devido ao fato de proporcionar ao usuário a possibilidade de fazer curtos exercícios de flexão com os pés, além de indicarem que a preferência se deu pelo fato de possuir texturas na base de contato com os pés que permite massagem na planta dos pés ao realizar movimentos ou apenas apoiá-los, bem como a característica de torna-se fixo a 30º (inclinação indicada pelas normas ergonômicas) no momento em que o usuário opta por não realizar esforço. Já o apoio plantar “B” não foi tão bem avaliado quanto o anterior por não possuir essa possibilidade de tornar-se fixo para descanso, pois a sua base arredondada faz com que o movimento seja contínuo e cansativo, e devido ao fato de não possuir textura, portanto os pés escorregam da base na inclinação do artefato. O apoio “C” não foi bem avaliado em comparação aos demais, por não proporcionar movimento ativo ou passivo e por não possuir altura e angulação ajustável além da ausência das texturas massageadoras. E finalizando a justificativa do quesito conforto, obteve-se como resposta de que o apoio “D” obteve bom resultado devido à possibilidade de realização de movimento sem que o usuário realize grande esforço, pela facilidade que traz o movimento passivo pelos componentes eletrônicos.

No âmbito da agradabilidade, foi questionado sobre a aceitabilidade de cunho visual dos artefatos. O apoio “A” obteve como média 8,17 devido à composição considerada harmônica das hastes cromadas com base para os pés de cor neutra, estando na conformidade com o ambiente de trabalho. O apoio “B” obteve como média 6,84, esta pontuação não foi tão alta quanto o apoio anterior devido à simplicidade do artefato possuindo apenas um componente, material e cor. O apoio “C” obteve como média 5,34, devido o material e perfil serem simples e considerado material rudimentar, e o apoio “D” 6,35 por ser muito grande e não desmontável.

Na pesquisa quanto o quesito funcionalidade, os participantes chegaram à conclusão que o apoio “A” alcançou média 8,06 por permitir a realização de breves movimentos atendendo à função de descanso para pés no momento em que desejassem. No apoio “B”, a média foi de 7,06 por permitir movimentação ativa, porém não propiciava parada para descanso em nenhum ângulo definido pelos usuários. O apoio “C” teve como média 5,12 devido ao fato de não realizar nenhum movimento que melhore postura ou auxilie na circulação das pernas e pés; e o apoio plantar “D” com média 7,50, obteve esta nota por permitir a movimentação passiva que auxilia no retorno venoso, porém não possibilita descanso com inclinação a 30°.

No quesito ergonomia, o apoio "A" atingiu média 8,12 por se enquadrar em uma altura adequada para os usuários, inclinação ideal segundo NR17. O apoio "B" 7,06 também possui inclinação, porém acarreta em cansaço dos membros inferiores por não permitir o descanso em uma atividade fixa. O apoio "C" obteve 5,42 por não garantir movimentação e regulagem. E o apoio "D" com média 8,45 devido ao fato dos usuários assimilarem que a movimentação passiva também auxilia no retorno venoso e principalmente aos indivíduos que não podem realizar exercícios por força própria.

A partir dos relatos obtidos, foi compreendido que cada apoio de pé possui suas especificidades positivas e negativas justificadas por meio da percepção do usuário. E através desta, para a inovação em produto, é necessário que haja o melhoramento em etapas criativas, em tecnologia ou processos, capaz de oferecer ao usuário novas soluções em design, garantindo benefícios ao ambiente, usuário ou às próprias relações sistêmicas.

Junto às respostas da presente pesquisa e às análises características quanto as dimensões essenciais propostas por Toledo (1994) sobre qualidade de produto na criação de artefatos de cunho inovador, será idealizado e criado uma plataforma de movimentação ativa que permita o descanso bem como a realização de exercícios a fim ativar a bomba sural ou panturrilha, na finalidade de auxiliar o retorno venoso, devido ao fato da movimentação ativa garantir melhores resultados quanto irrigação dos capilares.

Portanto, por meio da análise de percepção junto às dimensões aplicadas da qualidade do produto, o projeto a ser desenvolvido deverá possuir e permitir:

Conformidade e facilidade de uso, itens imprescindíveis que auxiliam a executar a linha de raciocínio quanto qualidade em produto, agregando seus valores ao projeto. Entende-se que por meio desta compreensão, deverá ser criada uma plataforma que permita além dos movimentos necessários ao retorno venoso, o descanso dos pés, tão comentado pelos usuários da pesquisa, com o grau de inclinação baseado nas conformidades da Norma Regulamentadora NR17 e altura escolhida pelo usuário, a fim de que melhor se enquadre com as dimensões do assento ou bancada de posto de trabalho, minimizando riscos e desconfortos posturais. O artefato a ser construído deverá possuir determinada textura na base em que os pés se encaixam para que não escorreguem e que proporcione sensação de massagem nos pontos em que haja maior pressão de contato plantar com a superfície. Ainda quanto conformidade de uso, os pedais ou base dos pés, deverão proporcionar a possibilidade de movimentação de flexão dorsal, plantar, eversão e inversão nos graus que não ocasionem lesões aos usuários, e possuir ventosas nas bases em contato com a superfície a fim de que não escorregue.

Além dos itens já expostos anteriormente, deverá ser levado em conta o quesito de qualidade de produto durabilidade. O material deverá ser pensado na finalidade de evitar desgastes quanto os atritos que inevitavelmente surgirão devido ao ato de friccionar roldanas ou elementos de correr no trilho no percurso do aparelho por causa da movimentação ativa. Material tal, que deverá produzir baixo risco quanto impacto ambiental ao ser descartado, bem como material de baixo custo para produção e aquisição. Além destas características materiais, o mesmo deverá ser relativamente leve para que o usuário possa transportar e arrumar o artefato sem causar incômodos.

Quanto ao fator estética, este deverá ser agradável visualmente, obtendo um padrão de dimensões e angulações segundo norma NR17, porém podendo ser customizável, se enquadrando com o layout de determinada empresa (cor e tipo de textura).

A partir das percepções justificadas dos usuários, está sendo desenvolvido uma plataforma de movimentação ativa para os pés, que atenda as novas necessidades dos usuários, utilizando-se das dimensões essenciais quanto qualidade de produto que possibilite melhor qualidade de vida no ambiente de trabalho, na realização de tarefas e serviços que exigem a postura sentada por longo período.

6. Conclusões

Levando em conta o que foi observado através da pesquisa, verificou-se a importância do design como ferramenta primordial na apresentação de parâmetros e no planejamento de produtos, na finalidade de obter melhorias que propiciam melhor qualidade de vida aos usuários.

Para desenvolver um produto com inovação é necessário pensar em um design que proporcione de algum modo melhorias, seja no quesito social, de produção, tecnologia ou processo. Esta melhoria pensada e desenvolvida, para que seja bem aceita pelas demandas mercadológicas, deverá possuir como quesito essencial, dimensões de qualidade, que façam com que o produto novo seja diferente e atrativo aos consumidores, atendendo as necessidades e auxiliando quanto melhores condições de vida.

Em face à compreensão destes pontos imprescindíveis à criação de um bom projeto, foi constatado que as avaliações feitas por usuários, no caso da presente pesquisa, indivíduos que permanecem em posição sentada por longo período à serviço, e que necessitam utilizar apoios de pés para auxiliar na postura, são importantes para elaborar um novo produto inovador que atenda às necessidades e demandas possuindo fatores que influenciem a qualidade de produto e permitam a melhoria no projeto.

A partir deste levantamento de informações com participantes da pesquisa, pode-se ter uma noção das principais características positivas, negativas quanto percepção das relações sistêmicas entre usuário-artefato-meio.

Com base nos dados sobre aspectos de percepção do usuário como agradabilidade, ergonomia, funcionalidade, conforto e outras justificativas sobre uso de produto, junto às dimensões essenciais demonstradas quanto melhoramento e qualidade de produto, foi possível assimilar as características para a criação e obtenção de um novo produto inovador que será produzido para a segunda etapa de coleta de dados da pesquisa quanto desenvolvimento de uma plataforma ativa de apoio plantar para ambiente de trabalho.

7. Referências

- ABERGO. (2000). A certificação do ergonomista brasileiro - Editorial do Boletim 1/2000, Associação Brasileira de Ergonomia.
- CAMPOS, C.C.C, ALBUQUERQUE, P.C, BRAGA, I.J.S. (2008). Avaliação do volume de fluxo venoso da bomba sural por ultra-sonografia Doppler durante cinseioterapia ativa e passiva: um estudo piloto. Artigo J Vasc Bras. 7(4)325-332.
- CARDOSO, R. (2008). Uma Introdução à História do Design. São Paulo: Blucher, 3. ed. 2008
- COUTINHO, L.G.; FERRAZ, J.C. (1994). Estudo da competitividade da indústria brasileira. Campinas, Papyrus.
- GEORGHIOU, L.; METCALFE, J.S.; GIBBONS, M.; RAY, T.; EVANS, J. (1986). Post-innovation performance: technological development and competition. MacMillan, Houndmills.
- GONÇALVES, F. L. P.; SUGAHARA, C. R. (2015). Inovação de produto, processo, organizacional e de marketing nas indústrias brasileiras. Campinas – SP.
- HARGADON, A.; SUTTON, R. I. (2000). Building an Innovation Factory. Harvard Business Review, p.158-166.
- IIDA, I. (2016). Ergonomia Projeto e Produção. 2ª Edição Editora: E Blucher.
- JURAN, J.M. (1974). Quality Control Handbook. New York, McGraw Hill, 1974.
- LANDIM, P. C. (2010). Design, empresa, sociedade. São Paulo : Cultura Acadêmica, 2010.

- MICHAELIS. (2018). "Moderno Dicionário da Língua Portuguesa" Disponível em: < <http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/inovar/>> Acessado em: 16 jan. 2018
- MOURA, R.M.F., GONÇALVES, G.S., NAVARRO, T.P., BRITTO, R.R., DIAS, R.C. (2010). Correlação entre classificação clínica CEAP e qualidade de vida na doença venosa crônica. *Rev Bras de Fisioter.*14(2):99-105.
- MANUAL DE OSLO. (2005). "Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação", ARTI e FINEP. 3.
- MERCALDI, M. BARCELLOS, E.I, LANDIM, P.C, BOTURA Jr, G. (2015). Uma visão conceitual da inovação no design brasileiro. Fourth International Conference On Integration Of Design, Engineering And Manegement For Inovation. Florianópolis.
- ROSENFELD, H.; FORCELLINI, F.A.; AMARAL, D.C.; TOLEDO, J.C.; SILVA, S.L.; ALLIPRANDINI, D.H.; SCALICE, R.K. (2006). Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva. p. 2.
- SILVA, D.C. (2017). O design de interfaces manuais e a distribuição de pressão na face palmar da mão humana: uma contribuição para a ergonomia e o design de produto. Tese de Doutorado apresentada ao Departamento da Faculdade de Artes, Arquitetura e Comunicação do Campus da UNESP Bauru, SP.
- STEFANOVITZA, J.P. , NAGANOB, M.S. (2013). Gestão da inovação de produto: proposição de um modelo integrado.p.2
- TOLEDO, J.C. (1994).Gestão da Mudança da Qualidade de Produto. *Gest. Prod Online.* Vol.1 nº2.
- VINK, P.; KUIJT-EVERS, L.F.M. LOOZE, M.P. HUYSMAS, M.A. (2005). Association between objective and subjective measurements of comfort and discomfort in hand tools. *Applied Ergonomics.* 38: 643- 654

Reference According to APA Style, 5th edition:

- Pereira, J. Santos, J. ; (2019) Um estudo sobre percepção do usuário e inovação de produto ergonômico em design: apoio plantar de movimentação ativa. *Convergências - Revista de Investigação e Ensino das Artes*, VOL XII (23) Retrieved from journal URL: <http://convergencias.ipcb.pt>