

**COERÊNCIA, COMPLEXIDADE E NOVIDADE PERCEBIDAS EM
DISPOSITIVOS DE PULSO PARA CORREDORES*****COHERENCE, COMPLEXITY AND NOVELTY PERCEIVED IN WRIST
DEVICES FOR RUNNERS*****Renan Cruz da Silva¹, M.Sc.**

renan.cruz01@gmail.com

Lourival Costa Filho², D.Sc.lourival.costa@ufpe.br e <https://orcid.org/0000-0001-7700-7735>¹ Universidade Federal de Pernambuco (PPGDesign), Recife, Brasil² Universidade Federal de Pernambuco (Curso de Design / PPGDesign / PPErgo), Caruaru e Recife, Brasil

dispositivo de pulso, Qualidade Visual Percebida, Ergonomia do Produto, Teoria das Facetas

Este artigo apresenta uma pesquisa que teve por objetivo analisar os efeitos da coerência, complexidade e novidade de dispositivos de pulso esportivos para corredores na Qualidade Visual Percebida. Foi usada a Teoria das Facetas para o delineamento da pesquisa e os métodos de Sistema de Classificação Múltipla e Análise da Estrutura de Similaridade (*Similarity Structure Analysis - SSA*) para, respectivamente, a coleta e a análise dos dados obtidos. As evidências empíricas apontam que as três categorias de dispositivos de pulso tomadas para estudo – coerência, complexidade e novidade – mostraram-se aderentes à avaliação proposta, que os participantes são influenciados por dispositivos de pulso para corredores com diferentes níveis dessas categorias e que inexistente consenso dos resultados entre os corredores masculinos e femininos da população amostral abordada.

pulse device, Perceived Visual Quality, Product Ergonomics, Facet Theory

This article presents a research that aimed to analyze the effects of coherence, complexity and novelty of sports wrist devices for runners on Perceived Visual Quality. It was used the Facet Theory for the research design and the methods of Multiple Sorting Procedure and Similarity Structure Analysis (SSA) for, respectively, the collection and analysis of data obtained. The empirical evidences point that the three categories of wrist devices taken for study - coherence, complexity and novelty - showed adherent to the proposed evaluation, that the participants are influenced by wrist devices for runners with different levels of these categories and that there is no consensus of the results between the male and female runners of the sample population approached.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22570/ergodesignhci.v8i1.1464>

1. Introdução

Os dispositivos de pulso, como objetos de uso individual, estão presentes no cotidiano das pessoas desde o fim do Século XIX e começo do Século XX. Sendo inicialmente configurados para uso de militares, passou a ser usado como elemento de moda com o decorrer dos anos, classificação que perdura até os dias atuais (BELCHER, 2013; FRIEDMAN, 2015). Hoje em dia, são diversos os dispositivos de pulso existentes, tais quais: o relógio de pulso, o *smartwatch*¹ e a *wristband*².

Esses dispositivos podem ser encontrados nos mais variados estilos. No presente estudo, foram selecionados dispositivos de pulso de estilo esportivo como objeto de estudo empírico. Justifica-se a escolha pela popularização do movimento *fitness*³ no Brasil que, para o website Cognatis (2018), já é considerado o segundo maior mercado de consumo nesse segmento, enquanto um levantamento feito pela GFK (2016), apontou que o Brasil está em segundo no *ranking* de uso de tecnologias de acompanhamento de atividades físicas via *mobile*⁴ ou *wearables*⁵.

Conforme citado previamente, os dispositivos de pulso são considerados objetos de uso individual. Para Löbach (2001), essa classificação é dada para objetos pretendidos a serem usados por uma única determinada pessoa. Para esse tipo de produto, é necessária uma configuração visual que promova uma forte identificação usuário-produto. Nesse sentido, espera-se que, conseqüentemente, o usuário passe a se sentir mais motivado em suas atividades, expresse-se à vontade e demonstre a qual grupo social de fato pertence (SEVA; HELANDER, 2009, PIQUERAS- FIZMA *et al.* 2011).

A configuração visual do produto, além de atender questões estéticas e simbólicas, também exerce influência em aspectos perceptuais – de sensações como o prazer e conforto no uso, por exemplo - tal qual indicam Post, Silva e Hekkert (2015). Apesar disso, estudos voltados para os aspectos estéticos costumam ser menos tradicionais na Ergonomia, como indica Van der Linden (2007). Considerando este contexto estratégico, na exploração desse tema, esta pesquisa interessou-se por responder quais seriam os efeitos da Coerência, Complexidade e Novidade de dispositivos de pulso para corredores na Qualidade Visual Percebida.

O objeto de estudo teórico desta pesquisa é a Qualidade Visual Percebida, que, para Costa Filho (2012), é uma construção psicológica que envolve avaliações subjetivas. Apoiado em Nasar (1988), o autor ainda afirma que essas avaliações têm referência primária para os elementos estéticos ou para os sentimentos das pessoas sobre eles. Enquanto as primeiras são consideradas julgamentos perceptuais/cognitivos, as segundas são julgamentos emocionais. Apesar da Qualidade Visual Percebida depender, em parte, de fatores perceptuais/ cognitivos, ela é, por definição, um julgamento emocional que envolve avaliação e sentimentos.

A pesquisa apresenta um método de abordagem hipotético-dedutivo e os métodos de procedimentos selecionados têm caráter exploratório. Como tal, considera-se como principal hipótese que as avaliações da Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso são influenciadas pelas características estéticas notáveis (NASAR, *op. cit.*) de Coerência, Complexidade e Novidade. Considera-se também, como hipótese, que corredores masculinos e femininos se mostrarão divergentes no que diz respeito às preferências por essas características estéticas nesse tipo de produto.

Foi estabelecido como objetivo geral desta pesquisa “avaliar os efeitos da Coerência, Complexidade e Novidade em dispositivos de pulso para corredores na Qualidade Visual Percebida”. Tomando-se a cidade do Recife como unidade espacial escolhida para a investigação empírica e dois diferentes grupos sociais

¹ Tradução livre para relógio computadorizado;

² Tradução livre para pulseira computadorizada;

³ Tradução livre para adequação física;

⁴ Tradução livre para tecnologia móvel;

⁵ Tradução livre para tecnologia vestível.



como recorte amostral para a realização do estudo – corredores de rua masculinos e femininos – têm-se, ainda, como objetivos específicos: (1) Testar a aderência das características estéticas selecionadas para o tipo de avaliação pretendida; (2) Verificar os efeitos integrados dessas características na Qualidade Visual Percebida; (3) Analisar o consenso dos resultados entre os dois diferentes grupos sociais enfocados;

Justifica-se a execução desta pesquisa pela possibilidade de geração de dados relevantes tanto para a área da Ergonomia, no sentido de explorar um contexto pouco tradicional para essa disciplina, quanto para a área do Design, tendo em vista a aplicação dos dados revelados em projetos de produto dentro do segmento *fitness*.

Para a estruturação da investigação empírica, devido ao tema ser um conceito complexo do comportamento, foi adotada a Teoria das Facetas, na busca de equilibrar os níveis teórico e empírico envolvidos, além de aperfeiçoar a definição dos métodos, tanto de coleta como de análise dos dados.

A coleta dos dados deu-se pelo método Sistema de Classificações Múltiplas, que consiste em solicitar informações aos participantes para classificar os mesmos elementos diversas vezes, com a finalidade de compreender suas ideias sobre o objeto de estudo. Para sua execução, utilizou-se fotografias de dispositivos de pulso esportivo com diferentes características visuais.

A interpretação dos dados coletados, deu-se por meio do procedimento não-métrico e multidimensional Análise de Estrutura de Similaridade, também conhecido pela sigla SSA (*Similarity Structure Analysis*), auxiliado pelo software HUDAP-7 (*Hebrew University Data Analysis Package*), considerado adequado para interpretação de dados qualitativos sem restrições, permitindo análise e conclusões a partir deles.

2. Considerações Teóricas

Sobre a Qualidade Visual Percebida, Costa Filho (2012) afirma que os julgamentos perceptuais/ cognitivos e emocionais envolvidos na sua definição são considerados favoráveis para um produto quando um número significativo de indivíduos comuns que o experienciam regularmente – ao em vez de especialistas, isto é, designers e projetistas – assim acharem.

Para Russell (1988), pesquisas psicológicas podem quantificar experiências emocionais das pessoas para os atributos físicos como respostas afetivas. Segundo o autor, as respostas avaliativas de um indivíduo para o entorno podem ser sintetizadas em quatro dimensões afetivas básicas: agradável, estimulante, excitante e relaxante. Enquanto a agradabilidade pode ser descrita como puramente avaliativa, o estímulo independe dessa dimensão. Já a excitação e o relaxamento, essas são resultantes de misturas de avaliação e estímulo.

Russell (*op. cit.*), complementa afirmando que as avaliações afetivas não dependem apenas das avaliações do produto por si só, mas também de um contexto que envolve o indivíduo, considerando o momento em que a avaliação ocorre e as experiências passadas desse indivíduo em relação ao tipo de produto que está sendo avaliado. Além disso, é importante estabelecer que as avaliações afetivas são influenciadas pelas características estéticas notáveis do produto.

Segundo Kaplan (1988), existem duas características que estão vinculadas à preferência: complexidade e coerência. Ambas foram associadas pelo autor a dois objetivos humanos universais relacionados com a sobrevivência: “envolvimento” e “fazer-sentido”. A complexidade é a característica relacionada com o “envolvimento” e a coerência é aquela do “fazer-sentido”. Enquanto o “envolvimento” se refere a aquilo que provoca ou estimula o observador, o “fazer-sentido” promove a compreensão. Embora os dois processos pareçam contraditórios, esses aspectos existem de forma simultânea em arranjos estéticos.

A complexidade, de acordo com Kaplan (*op. cit.*), é um componente da análise visual que também pode ser referido como diversidade ou riqueza de elementos estéticos presentes em um arranjo estético. Para o autor, esse componente é um dos principais determinantes para uma experiência estética em geral, pois reflete o



quão convidativo um produto pode ser. Se um produto tem poucos elementos em sua composição, ele se torna menos provocativo e, conseqüentemente, menos interessante ao observador.

A coerência, por sua vez, inclui fatores que fazem com que um arranjo estético seja fácil de se compreender. Fazem parte desse contexto as cores, texturas, padrões de repetição, entre outros elementos. Além disso, a coerência pode ser empregada em um projeto para fazer com que o produto se torne funcional. Para que isso seja possível, utiliza-se de elementos estéticos para que atenção do observador seja dirigida para os aspectos mais importantes da configuração do produto (KAPLAN, 1988).

Costa Filho (2012), apoiado em Berlyne (1972), afirma que a complexidade gera incerteza e provoca o envolvimento do indivíduo. Pouca complexidade é monótona e enfadonha, enquanto o excesso é caótico e estressante. Para a agradabilidade percebida, o nível moderado de complexidade do arranjo estético do produto é reconhecido como o preferido. Já em relação à coerência, tanto Kaplan (*op. cit.*) quanto Nasar (2008) afirmam que a sua elevação, obtida pelas reduções do contraste entre os elementos estéticos do produto (forma, material, superfície e cor), é considerado o nível ideal para a agradabilidade percebida.

Segundo Nasar (2000), as experiências de um indivíduo com um produto são dependentes dos resultados da interação entre os componentes desse objeto e os esquemas mentais que desenvolvemos em relação ao funcionamento dos produtos com base em nossas experiências anteriores. Quando os componentes do produto correspondem aos esquemas de um indivíduo, esse produto é descrito como típico ou familiar para ele. Mas se ocorre o contrário e é constatada uma discrepância entre os componentes do produto e os esquemas do indivíduo, ocorre uma expansão do conhecimento do indivíduo em que, dependendo do produto em questão, é criada uma nova categoria de esquemas mentais as quais esse produto se encaixa e passa a ser considerado inovador para o indivíduo.

As evidências empíricas acima descritas compõem o universo da variável colativa novidade. Apoiado em Berlyne (1967), Giacalone et al (2014) a conceitua como o grau de discrepância entre o estímulo experienciado no momento e os estímulos experienciados anteriormente e está relacionada com a distância entre a expectativa e a percepção. Como um componente de estímulo visual, a novidade é uma característica que está diretamente relacionada com os aspectos hedônicos positivos (como a curiosidade e comportamento exploratório) e os negativos (como o medo). Em termos gerais, Nasar (*op. cit.*) afirma que a preferência pelo nível de novidade em produtos varia de baixo a intermediário. Para alguns autores, no entanto, tal preferência muda de acordo com o tipo de produto que está sendo estudado e quais tipos de elementos estão sendo usados como referência para a avaliação (THURGOOD; HEKKERT; BLIJLEVENS, 2014).

De acordo com Thurgood, Hekkert e Blijlevens (*op. cit.*), apoiando-se em Helberstat e Rhodes (2000, 2003), a preferência pela aparência estética de um relógio de pulso tende a ser por níveis mais elevados de familiaridade, isso é, um baixo nível de novidade. Uma vez que esse produto está presente em nossa sociedade há décadas, sua exposição tornou-se repetitiva, resultando em uma imagem mental bem definida. Para Choi e Kim (2016) e Wu, Wu e Chang (2016), a preferência pela aparência estética de um *smartwatch* tende a ser por um nível elevado de familiaridade em sua figura, uma vez que a semelhança com a forma de um relógio de pulso facilita o uso; e pela novidade em suas funções, considerando que tal produto não se limita a apenas exibir as horas.

A partir do exposto, considera-se que a Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivo será elevada com a alta coerência (obtido pela redução do contraste); moderada complexidade; e estilo típico (metáfora para a baixa novidade).

3. Considerações Teórico - Metodológicas

A Teoria das Facetas foi tomada como referência para o desenho da investigação empírica do estudo, sendo definida por Shye, Elizur e Hoffman (1994) como uma abordagem compreensiva para o projeto da coleta e



análise de dados em uma pesquisa comportamental, tendo sido criada e desenvolvida por Louis Guttman durante os anos de 1950, como uma tentativa de suprir a falta de clareza na definição dos problemas de pesquisa, bem como a fragilidade dos procedimentos estatísticos empregados no campo das Ciências Sociais.

Costa Filho (2014), apoiando-se em Canter (1996), afirma que a Teoria das Facetas pode ser definida como uma meta-teoria, uma vez que fornece uma base estrutural de pesquisa, isso é, oferece meios para a elaboração de teorias. Para Shye, Elizur e Hoffman (1994), o processo de formação de teorias proporcionado pela Teoria das Facetas ocorre mediante a organização dos dados teóricos para uma hipotetização, seguida da validação através de testes com as hipóteses criadas. Uma vez que sua aplicabilidade é variada, estando presente em várias áreas do conhecimento das Ciências Sociais, a Teoria das Facetas tem caráter flexível, permitindo que pesquisadores possam integrar conceitos e dados teóricos de seu universo de pesquisa, com a finalidade de facilitar sua legitimação através de suas ferramentas.

Para Bilsky (2003), a Teoria das Facetas parte do pressuposto de que nas pesquisas empíricas, na maioria das vezes, não interessam quaisquer variáveis concretas, mas sim o conjunto das variáveis e todos os seus elementos internos, isso é, todo o universo do qual o objeto de pesquisa faz parte. Assim, quando se define o campo de interesse da pesquisa de modo universal, um elemento como o público-alvo da pesquisa, por exemplo, é considerado apenas uma parte de um todo. Esse aspecto da Teoria das Facetas permite que os resultados de uma pesquisa sejam comparados com os de outros procedimentos, desde que as mesmas facetas estejam sendo empregadas nelas.

De acordo com Bilsky (*op. cit.*), existem três tipos básicos de facetas: a faceta da população de indivíduos considerados na pesquisa; a faceta do conteúdo das variáveis pesquisadas, como os estímulos, itens e perguntas. Juntas, as facetas de população e conteúdo determinam o campo de interesse, chamado de domínio; e, por fim, há o conjunto das respostas admissíveis das pessoas, apresentadas como uma escala ordenada de aceitação. Esta faceta é denominada racional (R).

Desde que todas as facetas são associadas sistematicamente entre si, elas formam uma sentença estruturadora, um instrumento básico da Teoria das Facetas que, para Shye, Elizur e Hoffman (*op. cit.*), é bastante útil para os pesquisadores, pois estabelece verbalmente as variáveis da pesquisa, além de projetar o papel que essas variáveis tem no universo que está sendo investigado.

Para fins de delineamento da pesquisa apresentada, foi desenvolvido um quadro conectivo sob a forma de uma sentença estruturadora (Figura 1), da qual encontram-se as variáveis que foram levadas em consideração para o levantamento empírico, bem como seus respectivos elementos internos.

Em que extensão o corredor x (homem, mulher) avalia que o efeito das características de dispositivo de pulso esportivo de:		
(REFERENTE DA EXPERIÊNCIA)		
Faceta (A)	Faceta (B)	Faceta (C)
Contraste	Complexidade	Novidade
(A1) contraste baixo	(B1) complexidade mínima	(C1) Típico
(A2) contraste médio	(B2) complexidade moderada	num estilo
(A3) contraste alto	(B3) complexidade máxima	(C2) Inovador
(RACIONAL)		
(1) nada;		
(2) pouco;		
(3) mais ou menos;		
(4) muito;		
(5) demais		
o seu interesse de posse (uma expressão da Qualidade Visual Percebida)		

Figura 1 - Sentença Estruturadora para a avaliação da Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivos



As variáveis trabalhadas na faceta de **população**, referem-se aos participantes abordados na parte empírica da pesquisa, tendo sido considerados dois grupos sociais: corredores de rua masculinos e femininos.

Já as facetas de **conteúdo** relacionam-se com as características estéticas notáveis do produto focado, selecionadas para estudo: coerência (compreensão dos elementos objetivos, obtida pela redução do contraste); complexidade (variação e número de elementos estéticos na figura do produto); novidade, (familiaridade para o dispositivo de pulso).

Para a faceta A, contraste (coerência), os elementos internos foram definidos numa escala de três itens: (A1) baixo; (A2) médio; (A3) alto. Em relação a faceta B, complexidade, foram definidas também três intensidades: (B1) mínima; (B2) moderada; (B3) máxima. Por fim, na faceta C, os elementos internos da novidade foram dispostos em uma escala de dois diferentes estilos: (C1) Típico; (C2) Inovador.

A faceta **racional**, em que estão presentes as possíveis respostas avaliativas dos participantes, tem como elementos internos uma escala com cinco diferentes intervalos: (1) nada; (2) pouco; (3) mais ou menos; (4) muito; (5) demais, sendo esses números que antecedem cada um dos intervalos os valores considerados para a tabulação dos resultados empíricos obtidos.

As combinações entre os elementos internos das facetas de **conteúdo** promovem 18 diferentes situações para a avaliação ($A3 \times B3 \times C2 = 18$). Em acordo com os métodos escolhidos para a investigação empírica, tais situações foram representadas através de imagens (Figura 2), permitindo, assim, que os participantes pudessem avaliar com um viés de sensibilidade maior. Após as avaliações dos dados coletados, e ao final da pesquisa, é necessário dar ciência sobre a corroboração da sentença estruturadora ou não.

Legenda					
(A) CONTRASTE	(B) COMPLEXIDADE	(C) NOVIDADE			
(A1) Contraste baixo	(B1) Complexidade mínima	(C1) Típico			
(A2) Contraste médio	(B2) Complexidade moderada	(C2) Inovador			
(A3) Contraste alto	(B3) Complexidade máxima				

					
Dispositivo 1 A1B1C1	Dispositivo 2 A1B2C1	Dispositivo 3 A1B3C1	Dispositivo 4 A1B1C2	Dispositivo 5 A1B2C2	Dispositivo 6 A1B3C2
					
Dispositivo 7 A2B1C1	Dispositivo 8 A2B2C1	Dispositivo 9 A2B3C1	Dispositivo 10 A2B1C2	Dispositivo 11 A2B2C2	Dispositivo 12 A2B3C2
					
Dispositivo 13 A3B1C1	Dispositivo 14 A3B2C1	Dispositivo 15 A3B3C1	Dispositivo 16 A3B1C2	Dispositivo 17 A3B2C2	Dispositivo 18 A3B3C2

Figura 2: imagens representando as relações de contraste e de complexidade em dispositivos de pulso esportivos



4. Considerações Metodológicas

O método de coleta de dados escolhido para o estudo foi o Sistema de Classificações Múltiplas, definido por Canter, Brown e Groat (1985) como uma simples solicitação do pesquisador ao participante para que separe ou agrupe os mesmos elementos – itens, ilustrações, fotografias – diversas vezes, de acordo com seus próprios critérios. Para os autores, esse método se destaca pela praticidade e pouca exigência aos participantes, além da familiaridade com o processo, uma vez que o ato de dividir e escolher coisas é uma atividade comum dos indivíduos, como no ato da compra de alguma coisa, por exemplo.

Segundo Costa Filho (2014), o Sistema de Classificações Múltiplas divide-se em duas modalidades: classificações livres, na qual o participante pode produzir quantas classificações quiser, dependendo do número de vezes que puder imaginar dividir ou agrupar os elementos a partir de critérios por ele estabelecidos; e classificações dirigidas, na qual é solicitado ao participante que as classificações sejam feitas de acordo com regras estabelecidas previamente pelo pesquisador.

No intuito de cumprir o objetivo geral e específicos do estudo, concluiu-se que o Sistema de Classificações Múltiplas, na modalidade de classificações dirigidas, seria adequada ao propósito.

Para a análise dos dados coletados, foi utilizada a Análise de Estrutura de Similaridade (*Similarity Structure Analysis – SSA*). Apoiando-se em Roazzi, Monteiro e Rullo (2009), Costa Filho (*op. cit.*) conceitua a SSA como um sistema de escalonamento multidimensional concebido para a análise da matriz de correlações entre as variáveis representadas graficamente como pontos num espaço Euclidiano.

Segundo Bilsky (2003), a SSA é um procedimento não-métrico, uma vez que – complementa Costa Filho (*op. cit.*) – fundamenta-se em um princípio de contiguidade, isso é, traduz relações de similaridades entre os itens expressos pela sentença estruturadora, configurado pela distância entre os pontos expressos no espaço Euclidiano. Assim, a proximidade das variáveis no espaço multidimensional é proporcional ao grau de correlação que apresentam. Uma vez que as relações de similaridade podem formar regiões de contiguidade por meio da SSA, torna-se possível evidenciar quais hipóteses se correlacionam.

De acordo com Bilsky (*op. cit.*), a Teoria das Facetas parte da suposição de que as facetas assumem um papel específico na estruturação do espaço multidimensional da SSA. A identificação das regiões no espaço multidimensional depende, portanto, do tipo de correspondência entre a sentença estruturadora – que define o campo de interesse – e o espaço da SSA – que apresenta as inter-relações entre as variáveis como uma amostra desse mesmo campo de interesse. Assim, uma região é especificada para um dado subconjunto de variáveis, sendo identificada por um elemento comum pertencente as facetas da sentença estruturadora. Tais regiões tomam formas muito específicas, das quais, para Shye, Elizur e Hoffman (1994), as mais simples e importantes para a meta-teoria são conhecidas pelos nomes de axial, modular (radial) e polar (angular).

Essas formas ocorrem numa análise multidimensional de acordo com o tipo de facetas presente, das quais podem ser divididas em ordenadas ou qualitativas. De acordo com Costa Filho (2012), as facetas ordenadas, ou seja, quando seus elementos contidos têm uma ordem hierárquica, podem assumir uma forma axial ou modular, dependendo do tipo de relação com as demais facetas na sentença estruturadora. Se não há relação com as outras facetas, a faceta ordenada se apresentará de modo axial. Caso a faceta se encontre relacionada com uma outra ou mais facetas, ela se manifestará de forma modular. Cabe ainda ressaltar que, na região axial, é possível inferir as preferências dos participantes.

Já as facetas qualitativas que, segundo Costa Filho (*op. cit.*), são àquelas que não apresentam nenhuma ordem óbvia, podem assumir um papel polar (ou angular) no espaço multidimensional da SSA. Visto isso, conclui-se que a construção dessas formas por meio da SSA é imprescindível no processo de validação das hipóteses derivadas das facetas e de suas relações expressas na sentença estruturadora, uma vez que elas auxiliam a leitura do grau de proximidade e distanciamento entre as variáveis.



Para o planejamento da etapa empírica, considerou-se que as pessoas fossem convidadas a participar da pesquisa de diferentes maneiras. A convocação pelos meios de comunicação, como ligações telefônicas, envio de e-mails e mensagens por aplicativos, foi considerada a mais prática e rápida. Além disso, foi considerado que alguns indivíduos fossem convidados a participar da pesquisa de forma direta e presencial, por meio de abordagens em campo.

Após concluída a etapa de convocação dos participantes da pesquisa, deu-se procedimento a sua aplicação. Para tal, foram elaborados formulários de acordo com o método de Sistema de Classificações Múltiplas, relacionados ao procedimento de classificações dirigidas. Os formulários consistiam em um cabeçalho inicial para o preenchimento de dados básicos dos participantes, seguido de espaços para registro das classificações.

Para as classificações, foram utilizadas 18 fotografias representando os dispositivos selecionados, de mesmo tamanho e impressas em fundo branco padronizado (Figura 3). Além disso, utilizou-se de 5 cartões, de mesmo tamanho e cores variadas, confeccionados com os seguintes termos impressos: nada, pouco, mais ou menos, muito e demais, mais uma vez em acordo com o delineamento proposto pela sentença estruturadora para a avaliação da Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivo (Figura 4).



Figura 3: fotografias usadas no levantamento empírico



Figura 4: cartões usados no levantamento empírico

Após a assinatura no Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), o participante era instruído com o seguinte texto:

“Gostaria que você classificasse esses dispositivos de pulso pela medida que eles despertam em você o interesse da posse. Você pode associar quantas fotos desejar aos níveis descritos nesses cartões (nada, pouco, mais ou menos, muito, demais). É possível colaborar?”.

Com o término da coleta de dados, as respostas registradas nos formulários foram transferidas para uma planilha digital com os dados brutos que, posteriormente, alimentaram o SSA no programa HUDAP-7. Os dados sociodemográficos dos participantes foram tratados para a descrição e caracterização da amostra.

5. Considerações Empíricas

A coleta de dados deu-se durante o mês de abril de 2019. No total, obteve-se 32 respostas com corredores de ruas que residem ou atuam profissionalmente na Região Metropolitana do Recife (RMR). Os demais dados coletados com esses participantes referiam-se à idade; sexo; escolaridade e renda, permitindo identificar que, em sua maioria, era formada por homens (59,4%), com idade entre 18 e 29 anos (34,4%), ensino superior completo (65,6%) e renda de até 2 salários mínimos (37,5%).

Com a organização dos dados da pesquisa, foi possível a execução da análise mediante o método SSA, com o auxílio do *software* HUDAP-7. Procedeu-se tal método com o cadastramento dos dados empíricos relacionados as variáveis internas – as fotos ilustrando dispositivos de pulso esportivo – bem como das variáveis externas – referentes aos dois grupos sociais investigados. Posteriormente, tais dados foram computados e produzem uma matriz de correlação entre as variáveis (representadas por pontos).

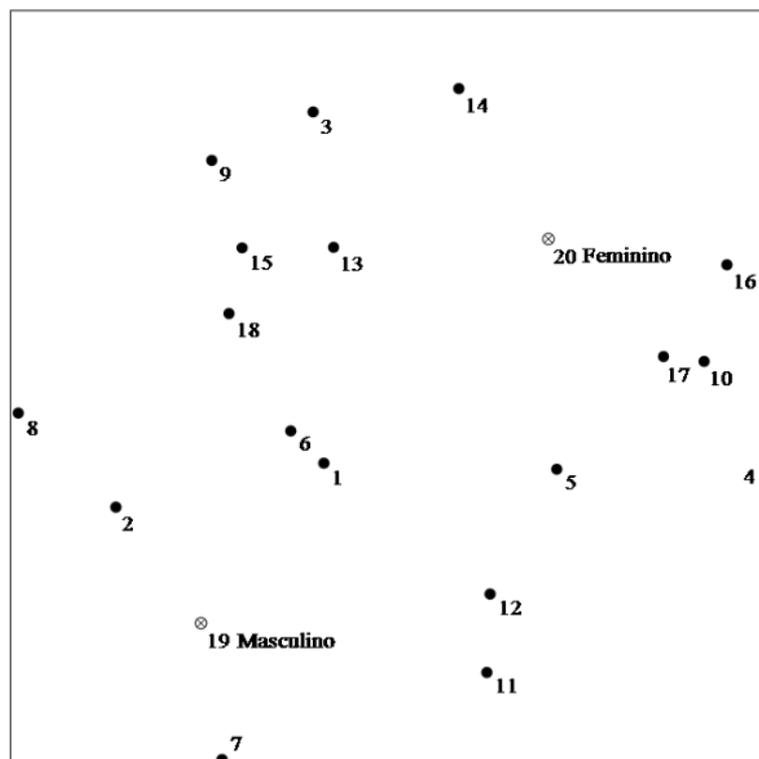


Figura 5: Diagrama Original do espaço da SSA

De acordo com a matriz de correlação, as fotos mais correlacionadas entre as 18 que foram utilizadas são as de número 3 e 9, com 0.95 pontos de correlação. A menor correlação existente na representação ocorreu entre os itens 3 e 7, com -0.78 de dessemelhança. Tais relações são expressas como pontos correlacionados em um plano cartesiano, ou mapa da SSA, traduzidas pela proximidade entre eles (Figura 5 – página

anterior). Vale lembrar, contudo, que apesar de ser uma representação bidimensional, ela é uma expressão de um gráfico tridimensional e que, portanto, está desconsiderando uma das vistas (eixos) existentes.

Dadas essas características da representação das correlações entre as variáveis da pesquisa, foi possível testar cada faceta adotada – contraste, complexidade e novidade – sobre o diagrama dos pontos originais da SSA para a Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivo.

As variáveis da faceta de contraste formam regiões de contiguidade, em que duas elipses dividem o espaço plotado pela SSA em três regiões (Figura 6). Isso indica que essa faceta é aderente para o tipo de avaliação realizada, pois os participantes foram capazes tanto de reconhecê-la nos dispositivos de pulso como os três diferentes níveis de contraste (baixo, médio e alto) definidos no início desta pesquisa. Uma vez que a faceta de contraste é ordenada – seus elementos internos têm uma ordem hierárquica –, e considerando o comportamento das variáveis no plano Euclidiano plotado pela SSA, foi apurado que ela assume um papel claramente modular sobre o diagrama original da SSA, revelando que está relacionada com uma ou mais facetas da Sentença Estruturadora desta pesquisa.

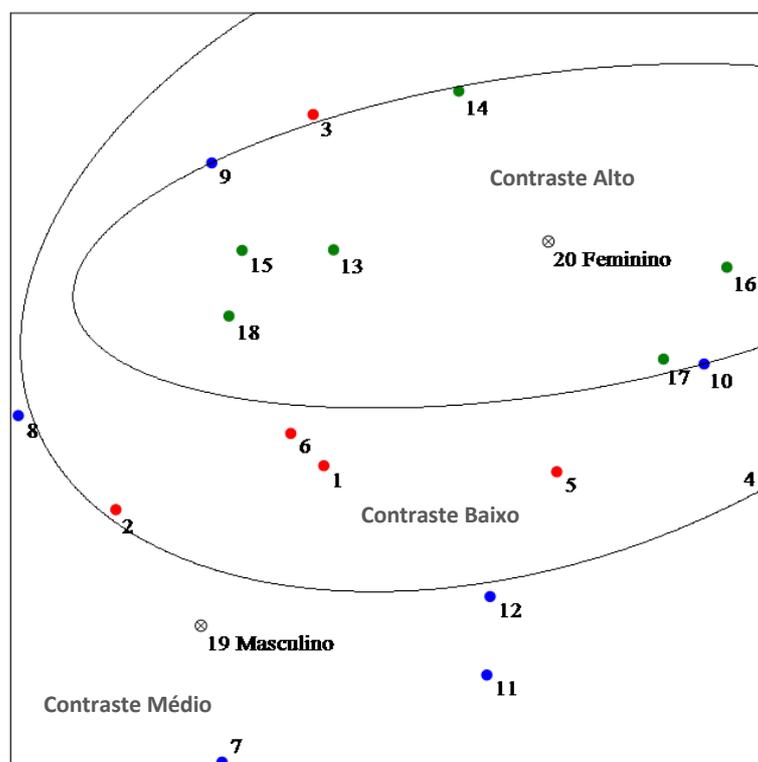


Figura 6: Diagrama do espaço da SSA com o teste para a FACETA A (CONTRASTE)

Cabe ressaltar que o papel modular caracteriza-se por apresentar regiões em forma de círculos ou elipses, em que a região central indica quais variáveis de um determinado elemento interno de faceta têm cunho central ou geral no contexto investigado (COSTA FILHO, 2012). Para a presente pesquisa, a elipse central reúne elementos com o nível da característica estética de contraste exerce papel central e, portanto, influência mais os participantes para a avaliação da Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivo.

O diagrama da SSA mostra que as variáveis com contraste alto (coerência baixa), presentes na região central, são as que mais influenciam na Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivo. A região mais periférica – e, portanto, a que reúne as variáveis com influência mais específica e menor para esse tipo de avaliação é formada por variáveis com contraste médio (coerência média).

Embora quase todas as cenas tenham sido captadas pelos participantes de acordo com o nível de contraste inicialmente estabelecido, as imagens dos dispositivos de pulso esportivos de número 9 e 10, definidas como tendo contraste médio, foram captadas de modo distinto pelos participantes, ou seja, a primeira como tendo contraste baixo e a segunda alto. Essas duas exceções, entretanto, não invalidam os resultados obtidos.

Já em relação as variáveis da faceta de complexidade, duas elipses foram formadas dividindo o espaço euclidiano da SSA em três regiões (Figura 7), indicando que essa faceta é aderente para a avaliação pretendida, já que os participantes foram capazes de reconhecê-las nos dispositivos de pulso e também os diferentes níveis de complexidade (mínima, moderada, máxima). A faceta de complexidade também é identificada como ordenada e, considerando o comportamento das variáveis no plano Euclidiano, apurou-se que ela também assume papel modular sobre o diagrama da SSA, indicando que está relacionada com uma ou mais facetas da Sentença Estruturadora desta pesquisa.

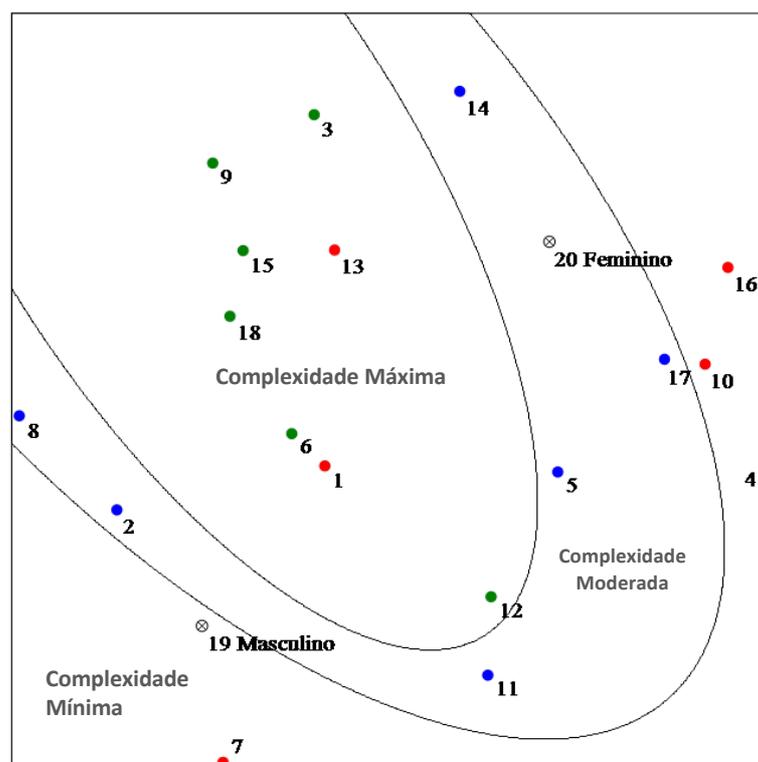


Figura 7: Diagrama do espaço da SSA com o teste para a FACETA B (COMPLEXIDADE)

Segundo o diagrama da SSA, a região central é formada pelas variáveis de complexidade máxima, enquanto a região periférica é formada pelas variáveis de complexidade mínima. Nesse sentido, pode-se declarar que a complexidade máxima exerce, além de papel central e geral em relação à avaliação realizada, uma maior influência para a Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivo. Já a complexidade mínima, situada na região mais periférica, exerce influência mais específica e menor.

Diferentemente das facetas de contraste e complexidade, as variáveis da faceta de novidade tomaram formas específicas de contiguidade em faixas paralelas (Figura 8 – próxima página), o que demonstra que essa faceta é determinante para o tipo de avaliação pretendida, na medida em que os participantes foram capazes de reconhecer os dispositivos típicos e inovadores, além de estabelecerem uma hierarquia de preferência entre eles. Uma vez que essa faceta é caracterizada como ordenada, conclui-se que assume um papel axial sobre o diagrama original da SSA. Inexiste, portanto, uma relação entre a novidade de dispositivos de pulso esportivos com as demais facetas da Sentença Estruturadora da pesquisa, ou seja, contraste e complexidade.

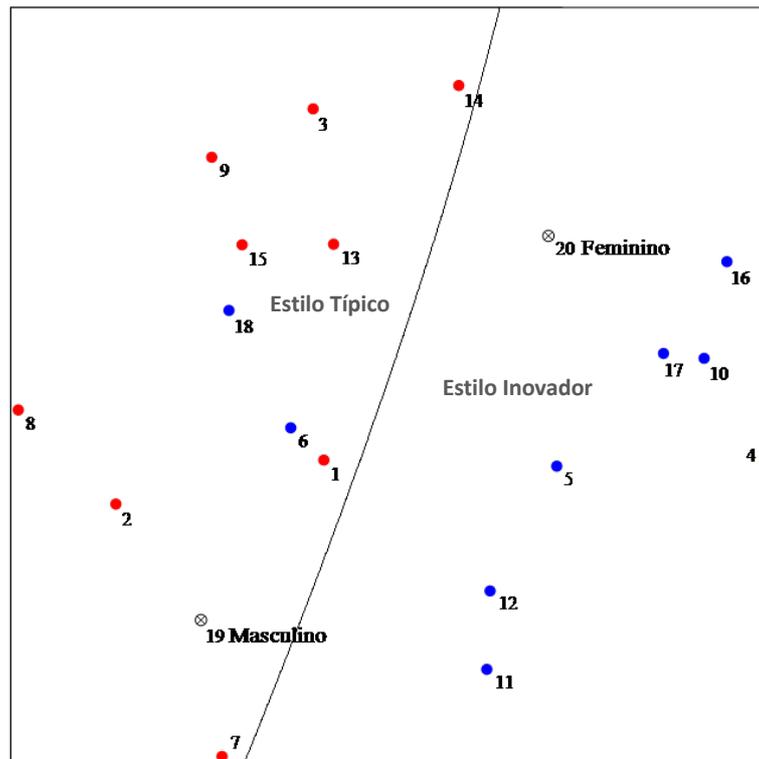


Figura 8: Diagrama do espaço da SSA com o teste para a FACETA C (NOVIDADE)

No gráfico, uma linha inclinada divide o diagrama original da SSA em duas regiões, que obedecem a uma ordem hierárquica da esquerda para a direita, determinada pelas pontuações atribuídas pelos participantes para essa característica. Isso significa que, segundo os participantes desta pesquisa, o estilo inovador é preferido em relação ao estilo típico em dispositivos de pulso, elevando sua Qualidade Visual Percebida.

No diagrama da SSA para a faceta C, novidade, nota-se duas exceções, as fotos de números 6 e 18, que nas hipóteses iniciais desta pesquisa tinham um estilo inovador, foram percebidas como tendo um estilo típico. Isso, contudo, não invalida os resultados, revelando que, para os participantes desta pesquisa, o fato de os dispositivos de pulso esportivos serem configurados com tecnologia emergente é insuficiente para tornar a sua aparência como detentora de um estilo inovador.

Na análise da SSA, o comportamento dos grupos é interpretado de acordo com a localização das variáveis externas de população no espaço Euclidiano. Para o grupo amostral dos corredores de rua masculinos, a variável externa que o representa esteve localizado nas regiões identificadas pelas variáveis de contraste médio (coerência média), complexidade mínima e estilo típico. Já no grupo amostral de corredores femininos, identificou-se a sua variável externa nas regiões que representam as variáveis de contraste alto, complexidade moderada e estilo inovador. Nesse contexto, conclui-se que os grupos pesquisados divergem no que diz respeito a essas características estéticas em relação à Qualidade Visual Percebidas em dispositivos de pulso esportivos.

Tomando como referência os dados coletados e as análises plotadas pela SSA, sejam do comportamento das variáveis das características visuais ou das variáveis externas referentes aos dois diferentes grupos amostrais, foi possível desenvolver conclusões sobre o estudo, que serão sumarizadas no próximo item.

6. Conclusão

Inicialmente, cabe destacar que a Teoria das Facetas, utilizada no desenho da investigação empírica desta pesquisa, foi muito relevante por oferecer um marco de referência formal que facilitou o estabelecimento das hipóteses, sugerir métodos que requerem um mínimo de restrições estatísticas, bem como por inter-relacionar sistematicamente o delineamento da pesquisa, a coleta de dados e a análise estatística.

O método de coleta de dados – Sistema de Classificações Múltiplas – foi eficaz, uma vez que ambos os grupos de participantes demonstraram, em geral, um fácil entendimento do procedimento e grande interesse em colaborar com a pesquisa. Essa escolha como técnica de coleta empregada na investigação empírica deveu-se, sobretudo, a mínima influência exercida pelo pesquisador sobre os sujeitos entrevistados.

O método multidimensional e não métrico utilizado para análise dos dados obtidos nas classificações dirigidas – Análise da Estrutura de Similaridade (*Similarity Structure Analysis – SSA*) – também foi satisfatório para os resultados empíricos da pesquisa, favorecendo a corroboração das hipóteses iniciais, que estabeleceu categorias estéticas – coerência, complexidade, novidade – como aderentes para a avaliação proposta, assim como que os grupos amostrais divergiram em relação às suas respostas estéticas sobre a Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivo.

De acordo com a Teoria das Facetas, a análise dos dados da pesquisa atua na corroboração ou refutação da sentença estruturadora proposta. Na presente pesquisa, a sentença estruturadora para a avaliação da Qualidade Visual Percebida em dispositivo de pulso esportivo foi corroborada, na medida em que tanto as categorias (facetas) relacionadas quanto os seus elementos internos foram perfeitamente captados pelos participantes, sendo desnecessário, portanto, reescrevê-la. Assim sendo, pode ser utilizada como um procedimento conceitual adequado para o tipo de avaliação proposto.

A partir da corroboração da sentença estruturadora proposta, e em resposta ao primeiro objetivo específico desta pesquisa – testar a aderência das características estéticas selecionadas para o tipo de avaliação pretendida – foi apurado que todas – coerência, complexidade, novidade – mostraram-se aderentes ou determinantes para a avaliação da Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivo.

Quanto ao segundo objetivo específico – verificar os efeitos integrados das características estéticas na Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivo – verificou-se nos postulados teóricos que os participantes são mais influenciados pelo contraste baixo (coerência alta), complexidade moderada e preferem o estilo típico. Conforme indicado nos resultados, concluiu-se que os grupos investigados são, na verdade, influenciados por diferentes níveis das características estéticas estudadas. Os efeitos dessas características integradas, no entanto, elevam a Qualidade Visual Percebida nesses tipos de objetos.

Para o terceiro objetivo específico da pesquisa – analisar o consenso dos resultados entre os dois diferentes grupos sociais – apurou-se que os dois grupos divergem em relação à Qualidade Visual Percebida em dispositivos de pulso esportivo. Enquanto os corredores de rua masculinos são mais influenciados pelas características estéticas de contraste médio (coerência média), complexidade mínima, além de preferirem um estilo típico, o grupo de corredores femininos demonstra ser mais influenciado pelo contraste alto (coerência baixa), complexidade moderada, além de preferir um estilo Inovador para os dispositivos enfocados.

Considera-se, portanto, que o objetivo geral da pesquisa – analisar os efeitos da coerência, complexidade e novidade dos dispositivos de pulso para corredores na Qualidade Visual Percebida – foi plenamente atendido e respondido. Cabe destacar, entretanto, que esses resultados obtidos, não podem ser tomados de maneira simplista, uma vez que dizem respeito a dois grupos de participantes específicos, de um lugar específico, em um período de tempo também específico. Espera-se, contudo, que esses resultados possam inspirar a continuidade de pesquisas relacionadas à Qualidade Visual Percebida em diversos outros tipos de produtos, além de servir de alicerce para designers e ergonomistas em projetos de dispositivos de pulso.



7. Referências Bibliográficas

BELCHER, D. **Wrist Watches: From Battlefield to Fashion Accessory**. 2013. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2013/10/23/fashion/wrist-watches-from-battlefield-to-fashion-accessory.html>. Acesso em: 12 dez. 2017;

BILKSY, W. A. Teoria das Facetas: noções básicas. **Estudos de Psicologia**, Campinas-SP, v.8, n.3, p. 357-365, 2003.

CANTER, D.; BROWN, J.; GROAT, L. Multiple Sorting Procedure for study conceptual systems. In CANTER, D.; BROWN, J.; BRENNER, M. (Eds.). **Research Interview: use and approaches**. London: John Wiley, 1985.

CHOI, J.; KIM, S. Is the smartwatch an IT product or a fashion product? A study on factors affecting the intention to use smartwatches. **Computers in Human Behavior**, vol: 63, 777-786, 2016.

COGNATIS. **Brasil é mercado promissor quando o assunto é fitness**. Disponível em: <http://www.cognatis.com.br/brasil-e-mercado-promissor-quando-o-assunto-e-fitness/>. Acesso em: 06 dez. 2017.

COSTA FILHO, L. L. **MIDIÁPOLIS: comunicação, persuasão e sedução da paisagem urbana midiática**. 2012. 271f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

COSTA FILHO, L. O enfoque da teoria das facetas na avaliação de lugares. In: V ENCONTRO NACIONAL DE ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO & VI SEMINÁRIO NACIONAL DE ACESSIBILIDADE INTEGRAL, 2014, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2014.

FRIEDMAN, U. **A Brief History of the Wristwatch: The military origins of wearable tech, a century before the Apple Watch**. 2015. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/international/archive/2015/05/history-wristwatch-apple-watch/391424/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

GIACALONE, D.; DUERLUND, M.; BØEGH-PETERSEN, J.; BREDIE, W.; FRØST, M. Stimulus collative properties and consumers' flavor preferences. **Appetite**, 2014.

KAPLAN, S. Perception and landscape: conceptions and misconceptions. In: NASAR, J. L. (Ed.). **Environmental aesthetics: theory, research, & application**. New York: Cambridge University Press, 1988. p. 45-55.

LÖBACH, B. **Design Industrial: Bases para a Configuração dos Produtos Industriais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

NASAR, J. (Ed.). **Environmental aesthetics: theory, research, and application**. New York: Cambridge University Press, 1988. p. 45-55.

NASAR, J. (Ed.). **The evaluative Image of Places**. The Ohio State University, 2000. p. 117-168.

PIQUERAS-FISZMAN, B.; ARES, G.; ALCAIDE-MARZAL, J.; DIEGO-MÁS, J. Comparing older and younger users' perceptions of mobile phones and watches using cata questions and preference mapping on the design characteristics. **Journal of Sensory Studies**, vol: 26 (1), 1-12, 2011.

POST, R.; SILVA O.; HEKKERT, P. The Beauty in Product – Service Systems. **IASDR 2015 Interplay**,



1717-1730, 2015.

RUSSELL, J. Affective appraisals of environments. In NASAR, J. L. (Ed.). **Environmental aesthetics: theory, research, & application**. New York: Cambridge University Press, 1988. p. 120-129.

SEVA, R.; HELANDER, M. The influence of cellular phone attributes on users' affective experiences: A cultural comparison. **International Journal of Industrial Ergonomics**, vol: 39 (2), 341-346, 2009.

SHYE, S.; ELIZUR, D.; HOFFMAN, M. **Introduction to Facet Theory: content design and intrinsic data analysis in behavioral research**. London: Sage Publications, 1994.

THURGOOD, C.; HEKKERT, P.; BLIJLEVENS, J. The joint effect of typicality and novelty on aesthetic pleasure for product designs: Influences of safety and risk. **Proceedings of the 23rd biennial congress of the international association of empirical aesthetics**, New York (USA), 2014.

VAN DER LINDEN, J. **Ergonomia e Design: Prazer, conforto e risco no uso de produtos**. Porto Alegre: UniRitter, 2007.

WU, L. WU, L. CHANG, S. Exploring consumers' intention to accept smartwatch. **Computers in Human Behavior**. vol: 64, 383-392, 2016.

Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES, órgão de fomento que viabilizou a realização desta pesquisa, bem como a todos os voluntários da pesquisa empírica, pela disponibilidade e boa vontade dedicada.