

EMOÇÃO E ESTÉTICA: ANÁLISE DE INVÓLUCROS CUSTOMIZÁVEIS DE PRÓTESES TRANSTIBIAIS POR MEIO DA FERRAMENTA GEW

EMOTION AND AESTHETICS: ANALYSIS OF CUSTOMIZABLE INVOLVEMENTS FOR TRANSTIBIAL PROSTHESES THROUGH THE GEW

Rodolfo Nucci Porsani¹;

Larissa Raquel Ferro Marques²;

Nathan Martins Fernandes³;

Luis Carlos Paschoarelli⁴.

Resumo

Muitos artefatos de Tecnologia Assistiva, apesar de melhorarem a qualidade de vida, ainda são percebidos como estigmatizantes. Isto pode estar relacionado aos atributos estéticos do artefato, onde as emoções e os valores percebidos afetam a aceitação, autoimagem e autoestima da pessoa com deficiência. O objetivo deste estudo foi compreender quais emoções são ativadas pelos atributos estéticos - forma, cor e textura - de Próteses Transtibiais com Invólucros Customizáveis, utilizando uma versão digital do *Genebra Emotion Wheel*. O estudo teve caráter exploratório e atendeu aos aspectos éticos. Participaram quarenta não usuários que avaliaram quatro representações animadas de diferentes Próteses Transtibiais com Invólucros Customizáveis. Os resultados das vinte (20) emoções avaliadas indicam que próteses com estética mais elaborada e atrativas podem proporcionar uma experiência visual e emocional mais positiva se comparada com os demais artefatos estudados. Isto pode representar um fator adicional para a integração social das pessoas com deficiência.

Palavras-chave: design emocional; design ergonômico; tecnologia assistiva.

Abstract

Many artifacts of Assistive Technology, despite improving the quality of life, are still perceived as stigmatizing. This may be related to the aesthetic attributes of the artifact, where emotions and perceived values affect the acceptance, self-image and self-esteem of the person with a disability. The objective of the study was to understand what emotions are of this asset due to the aesthetic attributes - shape, color and texture - of Transtibial Prostheses with Customizable Casings, using a digital version of the Geneva Emotion Wheel. The study had an exploratory character and met ethical aspects. Forty non-users participated, evaluating four animated

¹ Doutorando em Design, PPG Design - FAAC-UNESP, Bauru, SP, Brasil, rodolfo.n.porsani@unesp.br; ORCID: [0000-0003-3013-6665](https://orcid.org/0000-0003-3013-6665).

² Mestranda em Design, PPG Design - FAAC-UNESP, Bauru, SP, Brasil, larissa.ferro@unesp.br; ORCID: [0000-0003-4415-7862](https://orcid.org/0000-0003-4415-7862).

³ Mestrando em Design, PPG Design - FAAC-UNESP, Bauru, SP, Brasil, nathan.martins@unesp.br; ORCID: [0000-0003-0093-6653](https://orcid.org/0000-0003-0093-6653).

⁴ Professor Dr. Titular em Design, PPG Design - FAAC-UNESP, Bauru, SP, Brasil, luis.paschoarelli@unesp.br; ORCID: [0000-0002-4685-0508](https://orcid.org/0000-0002-4685-0508).

representations of different Transtibial Prostheses with Customizable Wrappers. The results of the twenty (20) emotions evaluated indicate that prostheses with more elaborate and attractive aesthetics can provide a more positive visual and emotional experience compared to the other studied artifacts. This can represent an additional factor for the social integration of people with disabilities.

Keywords: *emotional design, ergonomic design, assistive technology.*

1. Introdução

A interação humano-artefato, analisada sob os aspectos relacionados à percepção e emoção do usuário, pode apresentar valores de caráter positivo (*status*) ou negativo (estigmas), os quais são fundamentais para se compreender tal interação. Isto é preconizado por estudos desenvolvidos por Norman (2002) e Damazio, Lima e Meyer (2008), os quais, de modo geral, reiteram a importância do equilíbrio estético-funcional dos artefatos, visando a materialização de significados e emoções, em bons níveis de interação. Assim, este equilíbrio deveria fazer parte dos requisitos básicos no Design Ergonômico de Tecnologias Assistivas (TA).

Habitualmente, a TA prioriza a reabilitação das pessoas com deficiência (PcD). Entretanto, os fatores subjetivos relacionados a estética e a emoção geradas por um artefato de reabilitação, estão se tornando um expressivo diferencial na interação com seus usuários, diretos (PcD) e não usuários (demais atores que participam do convívio social destas pessoas).

Neste sentido, a TA tem buscado os conhecimentos do Design Ergonômico, Design Centrado no Usuário, Design para Emoção e da Hedonomia, visando compreender como ocorrem as experiências de uso dos artefatos e/ou sistemas (HELANDER, 2003; KHALID, 2004; HANCOCK *et al.*, 2005; MONT'ALVÃO, 2008). Paralelamente, os estudos de Jordan (1999), Desmet (2002), e Norman (2002; 2008), buscaram entender como a estética de um produto desperta emoções positivas ou negativas; e como isto afeta o modo como usuários lidam e utilizam as informações e a influência desse processo em suas emoções. Desmet e Dijkhuis (2003) apresentaram outro estudo relevante, no qual avaliaram cadeiras de rodas e indicaram que o produto, símbolo da pessoa com deficiência, carrega consigo estigma, sendo considerado um exemplo de impacto emocional desagradável.

Löbach (2001) indica que os artefatos podem ser configurados com a finalidade de provocar efeitos emocionais nos usuários, com destaque para aqueles macroelementos estéticos “aprendidos conscientemente no processo de percepção, como forma, material, superfície, cor, etc.” (LÖBACH, 2001, p.161), os quais centram-se nas qualidades de estilo do produto, naquilo que os torna atrativos perante aos usuários.

Particularmente quanto ao valor estético aplicado em próteses, Sansoni *et al.* (2014); Sansoni *et al.* (2015); Sansoni *et al.* (2016); Arruda *et al.* (2020); e Vlachaki *et al.* (2020), estudaram a percepção visual desses produtos e as reações emocionais geradas. A compreensão dessas percepções e suas reações depende de instrumentos robustos de avaliação, entre os quais se destacam as escalas de percepção, as quais apresentam baixo custo e facilidade de aplicação. Dentre estas escalas destaca-se o *Genebra Emotion Wheel* - GEW (SCHERER, 2005; SHUMAN, SCHLEGEL, SCHERER, 2015).

Diante deste panorama, o objetivo deste estudo foi compreender quais emoções são ativadas pelos atributos estéticos - forma, cor e textura - de Próteses Transtibiais com Invólucros Customizáveis, utilizando uma versão digital do GEW - *Genebra Emotion Wheel*.

2. Materiais e Procedimentos Metodológicos

O presente estudo caracteriza-se como exploratório e transversal. Por envolver a participação de seres humanos, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: (omitido para revisão cega) - Número do Parecer: (omitido para revisão cega) atendendo as Resoluções 466/12-CNS-MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012) e 510/16-CNS-MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

2.1. Caracterização da Amostra

Este estudo contou com a participação de 56 indivíduos adultos, estudantes de nível superior de diversas áreas, não usuários, ou seja, pessoas sem deficiência que mantiveram apenas uma interação estritamente visual com o artefato. A justificativa da participação exclusivamente de não usuários deve-se ao fato de que estes, em interação social com PcD, podem visualizar os artefatos (próteses transtibiais com invólucros customizáveis) e perceber os estigmas relacionados à TA em questão.

Os critérios de inclusão foram: brasileiros, maiores de 18 anos e estados de ânimo equilibrado, constatados com o EVEA - Escala de Valoração do Estado de Ânimo. Os critérios de exclusão foram: apresentar deficiências físicas ou cognitivas; pessoas em quadros clínicos relatados de depressão e/ou que fizessem uso de medicamento, ou sob efeito de álcool ou substâncias psicoativas; participantes que apresentaram erros como o não preenchimento de alguma das etapas dos protocolos, ou o preenchimento exclusivamente de extremos (ou seja, com o estados de ânimo e emocionais todos relatados no valor mínimo ou valor máximo, o que pode sinalizar dificuldade em compreender a ferramenta ou em autoanalisar suas próprias emoções). Ao final foram contabilizados dados válidos de 40 participantes, igualmente distribuídos quanto aos gêneros masculino e feminino.

2.2. Artefatos Avaliados

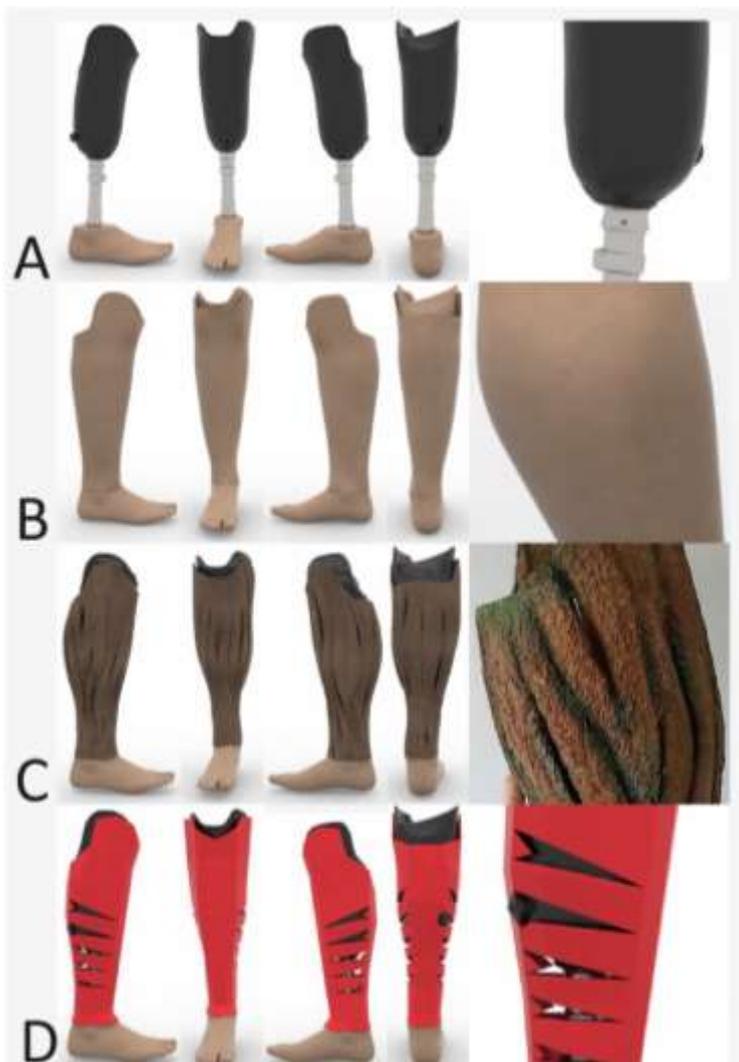
O presente estudo avaliou 04 (quatro) representações animadas (.gif) renderizadas de próteses transtibiais, sendo 03 (três) delas com Invólucros Customizáveis: Prótese Sem Invólucro - PSI (Figura 1A), Prótese com Invólucro Biomórfico - PIB (Figura 1B), Prótese com Invólucro Orgânico - PIO (Figura 1C) e Prótese com Invólucro Geométrico - PIG (Figura 1D). A opção em utilizar apenas representações animadas deste tipo de artefato visou avaliar a percepção emocional de forma isolada, ou seja, exclusivamente a partir da configuração dos atributos estéticos (forma, cor e textura). Kuutti *et al.*, (2001) desenvolveram um estudo sobre a usabilidade de produtos comparando protótipos reais e virtuais e não encontraram expressivas diferenças de resultados, sendo reiterado por Bruno *et al.*, (2010), ao afirmarem que a interação com interfaces virtuais não invalida uma avaliação de usabilidade.

A PSI (Figura 1A) foi desenvolvida com base no modelo padrão fornecido (dispensado) pelo SUS, em engenharia reversa, por varredura digital (escaneamento 3D) com o equipamento EinScan PRO+. O processamento do escaneamento envolveu a captação da nuvem de pontos, convertida em malha e passou por um processo de limpeza de ruídos

(pontos não pertencentes ao objeto, como por exemplo: base de apoio, piso, cenário de fundo e possíveis erros de captação), com emprego dos softwares GOM Inspect e Rhinoceros 5. O arquivo digital foi convertido em formato .stl, exportado para o programa de renderização Keyshot 7 onde foi colorizado, texturizado e renderizado. Foram produzidas 36 imagens, que reunidas e convertidas, definiram um arquivo .gif, caracterizando uma animação rotativa e cíclica do artefato, aplicado no protocolo de avaliação (vide item 2.4 - Figura 02).

A PIB (Figura 1B) teve como base de construção a estrutura escaneada do objeto controle (Figura 1A) e a digitalização de uma perna humana real. O processo de engenharia reversa por varredura digital também utilizou do equipamento EinScan PRO+. A nuvem de pontos captada passou pelo mesmo processo de conversão e limpeza dos ruídos utilizando os programas GOM Inspect e Rhinoceros 5. O arquivo digital foi transformado em casca (*shell*) dentro do programa Rhinoceros; teve parte da estrutura remodelada para acompanhar as dimensões da prótese de base (pés e encaixe do cartucho da prótese); convertido em formato .stl; e o mesmo procedimento de exportação de arquivo .gif relatado.

Figura 1: Artefatos avaliados: Prótese Sem Invólucro- PSI (A); Prótese com Invólucro Biomórfico - PIB (B); Prótese com Invólucro Orgânico - PIO (C) e Prótese com Invólucro Geométrico - PIG (D)



Fonte: elaboradas pelos autores.

A PIO (Figura 1C) foi desenvolvida por modelagem em 3D tendo conceito a biônica e a bioinspiração. A base da modelagem foi a estrutura digital da prótese previamente escaneada, sobre a qual foram modeladas as curvas e estruturas sólidas e exportadas em formato .stl (Rhinoceros 5). Este arquivo foi importado no programa de modelagem orgânica Zbrush, onde foi criado um pincel (*brush*) customizado com a textura de uma árvore, aplicada ao objeto. Os demais procedimentos de exportação do arquivo .gif foi idêntico aos relatados previamente.

A PIG (Figura 1D) foi desenvolvida por modelagem em 3D tendo como inspirações linhas e planos retos, arestas mais marcantes, cantos e cores mais vivos e conceito mais visceral. Teve como a base da modelagem a estrutura digital 3D da Figura 1A, sobre a qual foram modeladas os planos, as linhas retas e estruturas sólidas, que foram exportadas em formato .stl (Rhinoceros 5). Os demais procedimentos de exportação do arquivo .gif foi idêntico aos relatados anteriormente.

2.3. Ambiente de Coleta

A coleta de dados foi realizada na sala de experimentos do Laboratório de Ergonomia e Interfaces LEI, da Universidade Estadual Julio de Mesquita Filho, UNESP - Bauru (Figura 2). Este ambiente apresenta padronização na cor, evitando-se assim distrações e/ou estímulos visuais indesejados. O ambiente também atende às normas de controle térmico proposto pela NR 17 - Ergonomia (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2020), luminoso (ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 - Iluminação em ambientes de trabalho), e de controle acústico (ABNT NBR 10152:2020 - Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações). Para tanto, foram aplicados durante a coleta de dados um Termômetro Digital Infravermelho modelo DT320; um Luxímetro Digital MINIPA MLM - 1332; e um Decibelímetro digital MINIPA, modelo MSL - 1350. Todos esses cuidados foram importantes para controlar os fatores exógenos (externos aos participantes), os quais se caracterizam por variáveis situacionais ou ambientais que produzem flutuações temporárias expressivas no humor dos participantes (SANZ, 2001; PINO-SEDEÑO, PEÑATE, BETHENCOURT, 2010) e podem comprometer a qualidade dos resultados. Em testes de interação com artefatos (usabilidade), este tipo de controle ambiental é igualmente reiterado por Sonderegger (2010).

2.4. Ferramentas

A coleta de dados ocorreu por meio de uma plataforma digital ADEP- Avaliação de Design Emocional em Projeto de Produto (PORSANI, 2020; SCARDOVELLI *et al.*, 2019), a qual conta com as ferramentas EVEA e GEW; e apresentaram cada artefato de maneira individual e em sequência automaticamente randomizada. O processo de tradução dessas ferramentas ocorreu com a colaboração de 10 pós-graduandos nas áreas do Design, Psicologia e Linguística. Para o EVEA, contou-se com Nativo-Fluentes e Fluentes, em Português (BR) e em Espanhol. Já para o GEW, contou-se com Nativo-Fluentes e Fluentes, em Português (BR), em Inglês, em Francês e Alemão. Foi solicitado aos colaboradores as traduções das terminologias relacionadas às emoções, de suas línguas originais (estrangeiras) para a Língua Portuguesa (BR).

A ferramenta GEW (Figura 2) aborda reações emocionais e normalmente caracterizam-se por terem curtos períodos de duração e alta intensidade de ativação fisiológica (FLORES, MEDEIROS, SOUZA, 2017; SCHERER, 2005; SHUMAN, SCHLEGEL, SCHERER, 2015). Na plataforma digital ADEP, a GEW apresenta as avaliações subjetivas alinhadas sistematicamente

em um círculo e divididos em duas dimensões: Eixo Horizontal: Valências (negativo à esquerda = desprazer; positivo à direita = prazer); e Eixo Vertical: Ativação (baixa ativação = inferior; alta ativação = superior). Apresenta 20 emoções, 10 positivas e 10 negativas, contrapostas e antônimas entre si. Para cada emoção é apresentada uma escala de 5 âncoras em formato circular que variam de tamanho pequeno à grande, proporcional à intensidade emocional. Ao centro encontram-se as opções de “nenhuma emoção” e “outra emoção”.

Figura 2: Interface ADEP com aplicação da ferramenta GEW 2.0. em Português/BR.



Fonte: Elaborado pelos Autores

Como instrumentos foram utilizados um posto de atividade (mesa branca - altura 900 mm; largura 705 mm; e profundidade 520 mm), com um Notebook (Lenovo Ideapad S145 Intel Core i7 - 8GB, 1TB, tela de 15,6", Full HD, com placa de Vídeo NVidia Geforce de 2GB), com dispositivo de fone de ouvido (Headset Gamer B-Max, com microfone, sensibilidade 110 Db, frequência de 20 hz - 20 khz). Um assento Ergotec-sentado/em pé (altura do assento ajustável ao usuário, largura 480 mm e profundidade 480 mm) foi utilizado para que o participante se mantivesse sentado.

2.5. Preparação do Participante e Coleta de Dados

Os participantes foram previamente esclarecidos sobre os objetivos do estudo e, após aceite assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (TCLE) e preencheram um cadastro de informações pessoais. Então, foram conduzidos individualmente ao local de coleta e posicionados sentados.

Em seguida foram orientados a usar o fone de ouvido do tipo *headset*, conectado ao notebook de 15"; e ouvirem por um período de oito minutos e oito segundos a música “*Weightless*”, visando minimizar a ansiedade e restabelecer o equilíbrio dos participantes (RATHER, SHRIVASTAVA, 2019; ALBAGIEH *et al.*, 2020); e aplicar a Escala de Valoração do Estado de Ânimo - EVEA (SANZ, 2001; PINO-SEDEÑO, PEÑATE, BETHENCOURT, 2010; SANZ *et al.*, 2014).

A coleta de dados ocorreu com cada um dos participantes interagindo com a plataforma digital ADEP (Figura 03), visualizando os diferentes artefatos apresentados randomicamente; e avaliando os mesmos pela ferramenta GEW.

Figura 3: Atividade de coleta de dados.



Fonte: Elaborado pelos autores.

2.6. Análise Estatística

Com a finalidade de verificar a hipótese de que atributos estéticos (forma, cor e textura) de artefatos de TA podem ativar diferentes emoções, em indivíduos não usuários, optou-se por comparar as médias amostrais de cada uma das vinte (20) diferentes emoções avaliadas pelo GEW, entre cada uma das quatro (04) próteses transtibiais - 03 (três) delas com Invólucros Customizáveis. Visando verificar o atendimento dos pressupostos de normalidade, aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk ($p \leq 0,05$), cujos resultados indicaram a opção automática para a aplicação do teste *Friedman 2-way ANOVA* ($p \leq 0,05$) (FRIEDMAN, 1937). Todos os testes foram realizados no software SPSS 22.0.

3. Resultados

Os resultados da ativação emocional, de cada uma das 20 (vinte) emoções avaliadas com o GEW, para as próteses transtibiais - 03 (três) delas com Invólucros Customizáveis (Tabela 01). São apresentados os valores de média e desvio padrão, destacando-se em cinza o maior valor; e apresentadas as interações (linha em vermelho) em que foram encontradas diferenças significativas ($p \leq 0,05$).

Tabela 1: Índices (média e desvio padrão) de ativação emocional obtidas com o GEW, para as próteses transtibiais - 03 (três) delas com Invólucros Customizáveis.

EMOÇÕES		RESULTADOS DO GEW - média (d.p.)				
		 PSI	 PIB	 PIO	 PIG	
VALENCIAS NEGATIVAS ↓ ← INTENSIDADE DE ATIVAÇÃO	Tristeza	2,25 (1,37)	1,50 (0,82)	1,65 (1,05)	1,18 (0,59)	p = 0,009
	Culpa	1,43 (0,78)	1,23 (0,53)	1,25 (0,71)	1,08 (0,35)	
	Arrependimento	1,38 (0,77)	1,18 (0,45)	1,13 (0,40)	1,13 (0,46)	
	Vergonha	1,53 (0,91)	1,33 (0,69)	1,63 (0,87)	1,10 (0,38)	
	Desapontamento	1,60 (1,01)	1,48 (0,99)	1,73 (1,04)	1,03 (0,16)	
	Medo	1,43 (0,84)	1,33 (0,62)	1,60 (1,01)	1,13 (0,40)	
	Nojo	1,13 (0,33)	1,20 (0,61)	1,58 (1,01)	1,00 (0,00)	
	Desprezo	1,20 (0,56)	1,18 (0,55)	1,33 (0,73)	1,00 (0,00)	
	Ódio	1,05 (0,22)	1,05 (0,22)	1,03 (0,16)	1,03 (0,16)	
	Raiva	1,10 (0,38)	1,08 (0,27)	1,13 (0,52)	1,05 (0,32)	
VALENCIAS POSITIVAS ↑ → INTENSIDADE DE ATIVAÇÃO	Interesse	2,23 (1,23)	2,75 (1,43)	2,75 (1,32)	3,90 (1,15)	p = 0,000 p = 0,000 p = 0,001
	Diversão	1,18 (0,50)	1,38 (0,70)	1,58 (0,93)	3,00 (1,59)	p = 0,000 p = 0,000 p = 0,001
	Orgulho	2,00 (1,30)	2,23 (1,33)	1,85 (1,27)	2,83 (1,53)	p = 0,011
	Alegria	1,58 (1,06)	2,13 (1,38)	1,78 (1,21)	2,95 (1,52)	p = 0,000 p = 0,005
	Prazer	1,40 (0,81)	1,83 (1,15)	1,43 (0,84)	2,15 (1,31)	
	Contentamento	2,13 (1,28)	2,85 (1,51)	1,93 (1,27)	2,93 (1,38)	p = 0,026
	Amor	1,85 (1,14)	2,03 (1,40)	1,60 (1,03)	2,10 (1,45)	
	Admiração	2,48 (1,48)	2,83 (1,65)	2,10 (1,46)	3,23 (1,72)	p = 0,001
	Alívio	1,75 (1,24)	2,38 (1,53)	1,80 (1,26)	2,25 (1,51)	
	Compaixão	2,93 (1,59)	2,60 (1,53)	2,25 (1,41)	2,08 (1,40)	p = 0,050

● p ≤ 0,05 Maior Valor

Fonte: Elaborado pelos autores.

4. Discussão

Aspectos relacionados à percepção e emoção de usuários podem oferecer um bom prognóstico sobre a interação com artefatos de uso cotidiano; e isto pode ser uma importante ferramenta para o Design Ergonômico de Tecnologias Assistivas (TA). A estética dos artefatos pode despertar emoções com valências positivas e/ou negativas, mas compreender este processo exige a aplicação de instrumentos e procedimentos metodologicamente adequados. O presente estudo propôs compreender quais emoções são ativadas pelos atributos estéticos-formais - forma, cor e textura - de Invólucros Customizáveis de Prótese Transtibial, avaliados a partir de uma versão digital do GEW - *Genebra Emotion Wheel*.

Os resultados indicam que em relação às emoções de valência negativa, apenas a “tristeza” foi significativamente maior ($p \leq 0,05$) para a PSI, se comparado com a PIG. Isto pode estar associado ao *Priming* (experiência prévia) de pré-ativação afetiva, que através de exposição de imagens podem causar respostas emocionais de acordo com a experiência prévia de cada indivíduo (BORINE, 2006). Estes resultados podem estar associados ao estigma presente na PSI. Em contrapartida, a PIG apresenta uma alternativa estética e de inovação, a qual deve ser considerada no Design Ergonômico de Tecnologias Assistivas como forma de melhorar a qualidade da interação humano-artefato, reduzindo estigmas e proporcionando uma experiência mais satisfatória e prazerosa (MALLIN, CARVALHO, 2015; CARNEIRO *et al.*, 2015; MOKDAD *et al.*, 2017; LANUTTI, 2019).

Outro aspecto a ser destacado dentro das valências negativas refere-se à PIO, a qual apresentou as maiores médias em seis emoções: “vergonha”, “desapontamento”, “medo”, “nojo”, “desprezo” e “raiva”. Apesar desta diferença para os demais artefatos não ser estatisticamente significativa, isto pode estar associado às cores empregadas - marrom e tons terrosos - as quais podem ter evocado as reações negativas. De acordo com Ambrose e Harris (2009) e Heller (2012), os objetos na cor marrom podem ser associados à sujeira e excrementos, gerando associações negativas em relação ao corpo, à ação de apodrecimento, decomposição, o que pode provocar reações de nojo e repulsa. Considerando tratar-se de um artefato já habitualmente estigmatizante, os tons marrons empregados podem ter sido um fator que potencializou esta condição. Assim, o emprego de cores no design de próteses e outras TAs devem considerar este aspecto, tomando-se cuidado para que a carga estigmatizante não seja ampliada.

Deve-se observar também que este resultado pode ter ocorrido por conta do tamanho (100 x 150 mm) e resolução (300 dpi imagem / 72 dpi no monitor) da imagem exibida no monitor do notebook, o que pode ter contribuído para diminuir a compreensão das texturas aplicadas no rendering. Apesar de Kuutti *et al.* (2001) e Bruno *et al.* (2010) apontarem não haver problemas graves em avaliações com o uso de modelos virtuais, o GEW apresentou limitações neste sentido; e isto deve ser considerado nos aperfeiçoamentos de futuras versões da ferramenta.

Ainda dentro das emoções de valências negativas, outro destaque refere-se ao fato de que a emoção “Ódio” apresentou médias baixas e mais equilibradas (1,05 para PSI e PIB; 1,03 para PIO e PIG). De modo similar, a valência negativa “Raiva” também apresentou médias relativamente baixas para todas as próteses transtibiais. Isto pode ter ocorrido visto que este tipo de TA - e independente de seu aspecto estético - parece não despertar valências negativas de alta ativação e em alta intensidade. Acredita-se que este resultado pode estar relacionado a uma característica própria de ferramentas como o GEW, o que é um fator interessante para ser analisado em estudos futuros, envolvendo a avaliação de artefatos de TA.

Também foram observadas que todas as reações emocionais negativas se mantiveram abaixo de 2,0 (dois, em uma escala de zero a cinco), para todos os artefatos avaliados, com exceção da emoção “Tristeza” para o artefato controle ($\bar{x} = 2,25$, d.p. 1,37), que é considerada uma emoção de valência negativa, de baixa ativação (SHUMAN, SCHLEGEL, SCHERER, 2015).

Entre as valências positivas, a PIG apresentou os maiores valores em 08 (oito) das 10 (dez) emoções avaliadas, sendo significativamente maior ($p \leq 0,05$) que a PIO para as emoções “Interesse”, “Diversão”, “Orgulho”, “Alegria”, “Contentamento” e “Admiração”. Além disto, todas elas apresentaram média superior a 2,5 (dois e meio, em uma escala de zero a cinco). Neste caso, esta avaliação positiva pode estar associada aos atributos estéticos de forma e cor (AMBROSE, HARRIS, 2009; HELLER, 2012), visto que estes podem ter direcionado as respostas emocionais no sentido do *status*. De acordo com Norman (2008), a configuração estética - incluindo forma, cor e textura dos artefatos apresenta relação com os impactos emocionais imediatos. Outros autores (HEKKERT, 2006; HEKKERT, HELMUT, 2008; HELMUT, BELKE, 2004; HELMUT, RING, DRESSLER, 2013; HELMUT, NADAL, 2014; MOREIRA, 2019) corroboram esta ideia ao verificarem em estudos no campo da Experiência Estética as relações existentes entre os estímulos sensoriais e as reações emocionais geradas a partir da percepção e interação usuário-artefato. Observa-se, também, que está predileção pela PIG ajuda a confirmar a hipótese de que os atributos estéticos, quando bem aplicados ao Design Ergonômico de TA, podem gerar sentimentos e emoções positivas e portar valores de status aos seus não usuários.

As emoções “Prazer”, “Amor” e “Alívio” não apresentaram médias com diferença significativa ($p > 0,05$), além disto, em nenhuma das próteses transtibiais o valor foi maior que 2,5 (dois e meio, em uma escala de zero a cinco). Provavelmente, a mesma condição apresentada pelas emoções “Ódio” e “Raiva” (valências negativas) é novamente encontrada aqui (valência positiva). Entre as emoções de valência positiva, apenas a “Compaixão” foi significativamente maior ($p \leq 0,05$) para a PSI, se comparada com a PIG. Nota-se que na Ferramenta GEW, a emoção “Compaixão” é classificada com valência positiva. Contudo, o conceito de “Compaixão”, quando aplicado ao campo da TA apresenta grande associação aos sentimentos de “Pena”, “Dó”, “Piedade” e “Compadecimento”. Vaes (2014), no campo da Psicologia Social, indica que a percepção da deficiência e uso de TA provoca esses sentimentos, ao mesmo tempo que, infelizmente, provoca reações negativas e anti-sociais, especialmente aquelas relacionadas aos estigmas, sentimentos de medo, nojo e repulsa.

Uma importante contribuição do presente estudo, é que seus resultados auxiliam na compreensão das relações de estigma com as TAs, assim com os estudos de Tractinsky, Katz e Ikar (2000), Desmet e Dijkhuis (2003), Vaes (2014), LANUTTI *et al.*, 2018, LANUTTI, 2019) e Porsani (2020). A partir desses estudos é possível compreender que os processos de reabilitação dos usuários de TA - com destaque para aqueles que necessitam de uma prótese - preconizam o atendimento não só das suas funções práticas, mas também dos fatores emocionais e psicológicos, que também devem ser priorizados. As amputações, além de estarem diretamente relacionadas a traumas físicos, também apresentam impactos à saúde mental dos indivíduos, sinalizados principalmente por casos de ansiedade, rejeição da auto-imagem, abandono da prótese, reclusão social e depressão (DARNALL *et al.*, 2005; MURRAY, 2005; DESMOND, MACLACHLAN, 2006; DESMOND, 2007; McKECHNIE, JOHN, 2014; BURDEN *et al.*, 2018; KRISTJANSDOTTIR *et al.*, 2019).

Uma possibilidade de colaborar para a redução desses sintomas vem por meio da produção de artefatos que possam ser customizados e/ou personalizados, contribuindo para a melhoria do seu nível de satisfação (SOARES *et al.*, 2014). Esta customização/personalização é

uma alternativa para aplicar atributos estéticos no Design Ergonômico destes artefatos, visto que permite analisar as características inerentes de seus usuários, especialmente em seus aspectos subjetivos, fisiológicos, culturais, religiosos, de hábitos, idade, gênero, contexto de uso, entre outros (ALVES, PASCHOARELLI, 2015; 2018; CSILLAG, 2015; ALVES *et al.*, 2016a; ALVES *et al.*, 2016b; BONFIM *et al.*, 2016; IIDA, GUIMARÃES, 2016; MATTOS *et al.*, 2017; LANUTTI *et al.*, 2018). Artefatos que evocam emoções positivas a partir de uma “conexão emocional”, segundo Lida e Guimarães (2016) são mais bem aceitos se comparados aos que evocam emoções negativas e conseqüentemente, devem ser evitados ou descartados. Evocar emoções positivas pode ser um diferencial importante na escolha de TAs, tornando significativo o fator emocional em prol da melhoria da interação usuário-artefato, complementando as características da usabilidade exigidas para este tipo de artefato.

De modo geral, podemos afirmar que os resultados do GEW apontam que a PSI (modelo disponibilizado pelo SUS no Brasil) ativa as emoções “Tristeza”, “Culpa”, “Arrependimento” e “Compaixão”, as quais podem ser consideradas emoções que reforçam o estigma de dependência de seus usuários. Já os resultados do GEW para a PIB podem ser considerados indiferentes na maior parte das emoções, senão quando comparados com a PIG nas emoções “Interesse” e “Diversão”. Os resultados do GEW para a PIO também destacam a ativação de emoções com valências negativas (apesar de não terem sido significativas - $P > 0,05$), com um enfoque mais voltado para a repulsa e aversão ao artefato, provavelmente em decorrência de sua cor e textura (então, provavelmente pouco compreendida, em razão das limitações da ferramenta). Por fim, os resultados do GEW indicaram que a PIG ativou a maioria das emoções com valências positivas, especialmente aquelas que foram significativas ($p \leq 0,05$) e, portanto, podem atribuir *status* ao usuário. Neste sentido, podemos inferir que as características e os atributos estéticos dos invólucros customizáveis podem ativar emoções associadas ao *status*.

5. Considerações Finais

Os Processos de Desenvolvimento de Produtos de TAs cada vez mais necessitam compreender as relações entre PcD (usuários) e artefatos, visando especialmente minimizar um dos maiores problemas advindos desta relação: a desistência/abandono do uso em virtude do surgimento de estigmas a partir da percepção que os não usuários têm desses produtos. O presente estudo avaliou quais emoções são ativadas pelos atributos estéticos - forma, cor e textura - de Próteses Transtibiais com Invólucros Customizáveis, utilizando uma versão digital do GEW - *Genebra Emotion Wheel*.

Os principais resultados apontam que próteses com estética mais elaborada e atrativas podem proporcionar aos não-usuário de prótese uma experiência visual e emocional mais positiva se comparada com os demais artefatos estudados. Neste sentido, a hipótese de que diferentes designs aplicados às Próteses Transtibiais com Invólucros Customizáveis podem suscitar diferentes emoções, foi confirmada. Observou-se uma relação direta entre a estética de um produto e reações dos usuários, mesmo como observadores. Isto reitera a importância de estudos que visam compreender o comportamento humano e suas reações emocionais na interação com artefatos de TA, de modo a oferecer condições de melhoria.

Aponta-se como limitação deste estudo a participação de pessoas sem deficiência, o que deve ser considerado em estudos futuros. Outra limitação refere-se à GEW. Apesar de ter possibilitado uma avaliação geral dos artefatos, a partir das suas características estético-formais, esta ferramenta não isolou os atributos que podem influenciar nesta percepção.

Como foram avaliados diferentes invólucros com cores, formas e texturas finais, não foi possível identificar qual atributo ou característica afetou mais na percepção emocional.

Como desdobramento, abre-se campo para a realização de novos experimentos com os mesmos invólucros, então isolando os atributos cor, forma ou textura. Por exemplo, utilizar uma cor neutra a fim de identificar a percepção da forma, ou ainda, avaliar a mesma forma com diferentes cores ou adotar uma cor neutra, mas com texturas diferentes.

Por fim, a avaliação das condições emocionais, por meio das ferramentas aplicadas no presente estudo, pode aperfeiçoar o PDP em TA, melhorando a interação usuário-artefato e experiência de uso, possibilitando uma maior participação social.

Agradecimentos

Este estudo foi desenvolvido com o apoio da CAPES (Processos (omitido para revisão cega), (omitido para revisão cega) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ (Processo (omitido para revisão cega)).

Referências

ALBAGIEH, Hamad; ALAYAD, Abdullah; ALDOSARI Abdullah; ALEBDI Ahmed; ALNAJASHI, Sulaiman; ALJARDI, Abdulwahab; ALHAZZAA, Sultan; HADLAQ Emad; Effect of audiovisual anxiety control methods with and without noise cancelation for adult patients undergoing routine dental procedures “randomized controlled clinical trial”; **Oral Medicine, X-Ray, Oral Biology and Oral Pathology**; EGYPTIAN DENTAL JOURNAL; Vol. 66, 1099:1109, Print ISSN 0070-9484 / Online ISSN 2090-2360, Abril, 2020.

ALVES, Ana Laura; PASCHOARELLI, Luis Carlos. O mecanismo de percepção das cores como instrumento para inovação - Estudo preliminar. In: IV Internacional Conference on Integration of Design, Engeneering and Management for Innovation, 2015, Florianópolis. **Innovating without Limits**. Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2015. v. 4. p. 1777-1788.

ALVES, Ana Laura; PASCHOARELLI, Luis Carlos. **Tecnologia assistiva**: O uso da cor como recurso projetual. *Tecnologia Assistiva: estudos teóricos / [Orgs.] Luis Carlos Paschoarelli e Fausto Orsi Medola – 1.ed. – Bauru: Canal 6 Editora, 2018. 401 p.; 23 cm. ISBN 978-85-7917-511-4 (p 351 - 359).*

ALVES, Ana Laura; SILVA, Danilo Correa; MEDOLA, Fausto Orsi; PASCHOARELLI, Luis Carlos. Percepção de desconforto na face palmar em simulação de abertura de embalagens PET: uma avaliação ergonômica. **Revista D.: Design, Educação, Sociedade e Sustentabilidade**, v. 8, p. 54-68, 2016.

ALVES, Ana Laura; SILVA, Danilo Correa; MEDOLA, Fausto Orsi; PASCHOARELLI, Luis Carlos. Percepção de desconforto nas mãos: análise de aro de propulsão de cadeira de rodas manual. **Revista Ergodesign & HCI**, v. 4, p. 25-32, 2016b.

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design Básico: Cor**; Tradução: Francisco Araújo da Costa - Porto Alegre: Bookman, 2009. 176p.: Il.: color.:23cm - (Design Básico) ISBN 978-85-7780-499-3.

ARRUDA, Luisa; SILVA, Luís; CARVALHO, Helder; CARVALHO, Miguel; FERREIRA, Fernando. Somatic Senses Required for the Emotional Design of Upper Limb Prosthesis. In: **Ahram T., Karwowski W., Pickl S., Tair R. (eds) Human Systems Engineering and Design II**. IHSED 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1026. Springer, Cham, (2020).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/CIE 8995-1**. Iluminação de ambientes de trabalho. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10152**: Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Rio de Janeiro: Abnt, 2020.

BONFIM, Gabriel Henrique Cruz; SILVA, Danilo Correa; ALVES, Ana Laura; MERINO, Giselle Schmidt Alvez Diaz; MEDOLA, Fausto Orsi; PASCHOARELLI, Luís Carlos. **Hand Movement Restriction At The Opening Of ChildResistant Packaging: Case Study**. Product (IGDP), v. 14, p. 141-151, 2016.

BORINE, Monica. **Consciência e emoção**: o efeito do priming afetivo subliminar em tarefas de atenção; dissertação de mestrado, Universidade Metodista de São Paulo, Faculdade de Psicologia e Fonoaudiologia, Curso de Pós-Graduação em Psicologia da Saúde; São Bernardo do Campo, 2006.

BRUNO, Fabio; COSCO, Francisco; ANGILICA, Agostino; MUZZUPAPPA, Maurizio. **Mixed Prototyping for Products Usability Evaluation**. Volume 3: 30th Computers and Information in Engineering Conference, Parts A and B. DOI: 10.1115/detc2010-28841, (2010).

BURDEN, Nicolas; SIMPSON, Jane; MURRAY, Craig; OVERTON, Paul; POWELL, Philip. A. Prosthesis use is associated with reduced physical self-disgust in limb amputees. **Body Image**, [S.L.], v. 27, p. 109-117, dez. 2018. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bodyim.2018.08.001>.

CARNEIRO, Luciana; REBELO, Francisco; FILGUEIRAS, Ernesto; NOBREGA, Paulo. Usability and User Experience of Technical Aids for People with Disabilities? A Preliminary Study with a Wheelchair, **Procedia Manufacturing**, 3 (2015) 6068 – 6074. 2015.

CSILLAG, Paula. **Comunicação com cores**: uma abordagem científica pela percepção visual. São Paulo: SENAI-SP Editora/ESPM, 2015.

DAMAZIO, Vera; LIMA, Júlia; MEYER, Guilherme. “Marcas que marcam” e Antropologia do Consumo: Caminhos para projetar produtos “marcantes”. In: **Claudia Mont’Alvão; Vera Damazio. (Org.). Design Ergonomia Emoção**. 1aed. Rio de Janeiro: FAPERJ / MAUAD X, 2008, v., p. 65-87.

DARNALL, Beth; EPHRAIM, Patti; WEGENER, Stephen; DILLINGHAM, Timothy; PEZZIN, Liliana; ROSSBACH, Paddy; MACKENZIE, Ellen. Depressive Symptoms and Mental Health Service Utilization Among Persons With Limb Loss: Results of a National Survey; **Arch Phys Med Rehabil** Vol 86, April 2005.

DESMET, Pieter; DIJKHUIS, Eva. **A Wheelchair can be Fun**: A Case of Emotion-driven Design, Proceedings of the 2003 International conference on Designing pleasurable products and interfaces, ACM, Pittsburgh-Nova York, 2003, p. 22-27.

DESMET, Pieter. **Designing emotions**. Delft, The Netherlands. Tese de Doutorado. Delft University of Technology, 225 p. 2002.

DESMOND, Deirdre; MACLACHLAN, Malcolm. Affective Distress and Amputation-Related Pain Among Older Men with Long-Term, Traumatic Limb Amputations. **Journal Of Pain And Symptom Management**, [S.L.], v. 31, n. 4, p. 362-368, abr. 2006. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2005.08.014>.

DESMOND, Deirdre. Coping, affective distress, and psychosocial adjustment among people with traumatic upper limb amputations. **Journal Of Psychosomatic Research**, [S.L.], v. 62, n. 1, p. 15-21, jan. 2007. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychores.2006.07.027>.

FLORES, Eileen; MEDEIROS, Fabio; SOUZA, Carlos. (2017). Emoções: fundamentos conceituais dos fenômenos psicológicos. **Revista Brasileira De Terapia Comportamental E Cognitiva**, 19(1), 49-60. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v19i1.949>.

FRIEDMAN, Milton. The Use of Ranks to Avoid the Assumption of Normality Implicit in the Analysis of Variance, **Journal of the American Statistical Association**, 32:200, 675-701, DOI: [10.1080/01621459.1937.10503522](https://doi.org/10.1080/01621459.1937.10503522) (1937).

HANCOCK, Peter; PEPE, Aaron; MURPHY, Lauren. Hedonomics: The Power of Positive and Pleasurable Ergonomics. **Ergonomics in design**. Winter, v. 13, n.1, p. 8-14, 2005.

HEKKERT, Paul; HELMUT, Leder. Product aesthetics. In: SCHIFFERSTEIN, Hendrik; HEKKERT, Paul (Eds.). **Product Experience**. 1. ed. Elsevier Science, 2008. p. 259–285.

HEKKERT, Paul. Design aesthetics: principles of pleasure in design. **Psychology Science**, v. 48, n. June, p. 157–172, 2006.

HELANDER, Martin. Hedonomic - affective human factors design. **Ergonomics**, v. 46, n. 13|14, p. 1269-1272, 2003.

HELLER, Eva. **Psicologia das cores: Como as cores afetam a emocao e a razão**; Editora Gustavo Gili; Edição: 1ª; Idioma: Português; ISBN-10: 8565985075; ISBN-13: 978-8565985079; 2012.

HELMUT, Leder; BELKE, Benno. A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. **British Journal of Psychology**, v. 95, p. 489–508, 2004.

HELMUT, Leder; NADAL, Marcos. Ten years of a model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments: The aesthetic episode - Developments and challenges in empirical aesthetics. **British Journal of Psychology**, v. 105, n. 4, p. 443–446, 2014.

HELMUT, Leder; RING, Anita; DRESSLER, Stefan. See me, feel me! Aesthetic evaluations of art portraits. **Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts**, v. 7, n. 4, p. 358–369, 2013.

IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 3ª ed., 2016.

JORDAN, Patrick. Pleasure with products: Human factors for body, mind and soul. In: **Human factors in product design: Current practice and future trends**. William S. GREEN; Patrick W. Jordan (eds.). London, 1999.

KHALID, Halimahtun. Guest editorial: Conceptualizing affective human factors design. **Theoretical Issues in Ergonomics Science**. v. 5, n. 1, p. 1-3, 2004.

KRISTJANSDOTTIR, Freyja; DAHLIN, Lars; ROSBERG, Hans-Eric; CARLSSON, Ingela. Social participation in persons with upper limb amputation receiving an esthetic prosthesis. **Journal Of Hand Therapy**, [S.L.], p. 1-7, maio 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jht.2019.03.010>.

KUUTTI, Kari; BATTARBEE, Katja; SADE, Simo; MATTELMAKI, Tuuli; KEINONEN, Turkka; TEIRIKKO, Topias; TORNBERG, Ane-Mari. (n.d.). **Virtual prototypes in usability testing**. Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. DOI: 10.1109/hicss.2001.926545, 2001.

LANUTTI, Jamille Noretza de Lima; PEREIRA, Douglas; MEDOLA, Fausto Orsi; PASCHOARELLI, Luis Carlos. A cadeira de rodas como um objeto de estudo do Design Emocional: estudo de caso utilizando Emog - **Tecnologia Assistiva: Pesquisa e Conhecimento – I** / [Orgs.] Fausto Orsi Medola e Luis Carlos Paschoarelli – 1.ed. – Bauru: Canal 6 Editora, 2018. 336 p.; 23 cm. ISBN 978-85-7917-512-1 (p. 265-274).

LANUTTI, Jamille Noretza de Lima. **Compreensão dos aspectos emocionais em diferentes cadeiras de rodas**: Uma contribuição para o Design Ergonômico e Inclusivo. Tese (Doutorado)– Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2019.

LÖBACH, Bernard. **Design Industrial**: bases para a configuração dos produtos. São Paulo: Blücher, 2001.

MALLIN, Sandra; CARVALHO, Hélio. Assistive Technology and User-Centered Design: emotion as element for innovation. **Procedia Manufacturing** , v. 3, p. 5570-5578, 2015.

MATTOS, Liara; LANUTTI, Jamile; ALVES, Ana Laura; MEDOLA, Fausto; PASCHOARELLI, Luis. Personalidade de Produtos Assistivos e proposta de escala de agradabilidade de cores em muletas axilares. **Revista Ergodesign & HCI**, v. 4, p. 16-24, 2017.

McKECHNIE, Peter; JOHN, Ann. Anxiety and depression following traumatic limb amputation: a systematic review. **Injury**, [S.L.], v. 45, n. 12, p. 1859-1866, dez. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2014.09.015>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. BRASIL, **RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012**, Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html , acesso em 18/08/2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. BRASIL, **RESOLUÇÃO Nº 510, DE 7 DE ABRIL DE 2016**, Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html, acesso em 18/08/2020.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (Estado). Brasília, Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr17.htm>. Acesso em: 28 set. 2020.

MOKDAD, Mohamed; MEBARKI, Bouhafis; BOUABDELLAH, Lahcene; MOKDAD, Ibrahim. Emotional Responses of the Disabled Towards Wheelchairs. **Advances in Affective and Pleasurable Design**, pp.86-96, 2017.

MONT'ALVÃO, Cláudia. Hedonomia, Ergonomia Afetiva: afinal, do que estamos falando?. In: **MONT'ALVÃO, C; DAMAZIO, V.. (Org.). Design Ergonomia Emoção**. 1ed.Rio de Janeiro: FAPERJ/ MAUAD X, 2008, v. 1, p. 19-30 (20-21).

MOREIRA, Andrea. **EXPERIÊNCIA ESTÉTICA NO DESIGN: RELAÇÕES ENTRE PERCEPÇÃO VISUAL E EMOÇÃO**; Dissertação (Mestrado); Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Escola de Engenharia, Programa e Pos-Graduação em Design, Porto Alegre, RS, Brasil, 2019.

MURRAY, Craig. The Social Meanings of Prosthesis Use. **Journal Of Health Psychology**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 425-441, maio 2005. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1359105305051431>.

NORMAN, Donald Arthur. **Design Emocional: Porque adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**, Rio de Janeiro. Ed.: Rocco, 2008.

NORMAN, Donald Arthur. Emotion and Design: Attractive things work better. **Interactions Magazine**, IX (4), p.36-42, 2002.

PINO-SEDEÑO, Tasmania del; PEÑATE, Wenceslao, BETHENCOURT, Juan Manuel. La escala de valoración del estado de ánimo (evea): análisis de la estructura factorial y de la capacidad para detectar cambios en estados de ánimo . **Análisis y Modificación de Conducta** - Universidad de La Laguna 2010, Vol. 36, Nº 153-154, 19-32 ISSN: 0211-7339.

PORSANI, Rodolfo Nucci. **Avaliação do Design na experiência emocional do usuário por meio da produção de carenagens customizáveis para próteses transtibiais**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2020.

RATHER, Javaid Ahmad; SHRIVASTAVA, Yuwraj. Effect of music therapy on pre-competition anxiety in college level soccer players of Kashmir. **International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education** 2019; 4(1): 1176-1178.

SANSONI, Stefania; WODEHOUSE, Andrew; BUIS, Arjan. THE AESTHETICS OF PROSTHETIC DESIGN: FROM THEORY TO PRACTICE. **INTERNATIONAL DESIGN CONFERENCE - DESIGN 2014**. Dubrovnik - Croatia, May 19 - 22, 2014.

SANSONI, Stefania; WODEHOUSE, Andrew; MCFADYEN, Angus; BUIS, Arjan. The aesthetic appeal of prosthetic limbs and the uncanny valley: The role of personal characteristics in attraction. **International Journal of Design**, 9(1), 67-81 (2015).

SANSONI Stefania; SPEER Leslie, WODEHOUSE Andrew; BUIS Arjan. Aesthetic of Prosthetic Devices: From Medical Equipment to a Work of Design. In: **Fukuda S. (eds) Emotional Engineering Volume 4**. Springer, Cham, (2016).

SANZ, Jesus; GUTIÉRREZ, Sara; GARCÍA Vera; MARÍA, Paz. **Propiedades psicométricas de la Escala de Valoración del Estado de Ánimo (EVEA): Una revisión / Psychometric Properties of the Scale for Mood Assessment (EVEA): A Review** *Ansiedad estrés*; 20(1): 27-49, ISSN 1134-7937. jun. 2014.

SANZ, Jesus. **Un instrumento para evaluar la eficacia de los procedimientos de inducción de estado de ánimo: la Escala de Valoración del Estado de ánimo (EVEA).** <http://www.redined.mec.es/oai/indexg.php?registro=005200230184.27>. 2001

SCARDOVELLI, João Vítor de Andrade; PORSANI, Rodolfo Nucci; OLIVEIRA, Leonardo Silva de; PASCHOARELLI, Luis Carlos; "REAÇÕES EMOCIONAIS DOS FATORES "FORMA" E "COR" EM CADEIRAS DE RODAS: UMA ABORDAGEM DO DESIGN ERGONÔMICO", p. 708-720 . In: **Anais do 17º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia e o 17º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces e Interação Humano-Computador**. São Paulo: Blucher, 2019. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/ergodesign2019-2.50

SCHERER, Klaus. What are emotions? And how can they be measured? **Social Science Information**, 44(4), 693-727. 2005.

SHUMAN, Vera; SCHLEGEL, Katja; SCHERER, Klaus. 2015. **Geneva Emotion Wheel Rating Study**.

SOARES, Juliana Maria Moreira; FERRARINI, Cleyton; FONTES, Andrea Regina Martins; BORRÁS, Miguel Angel; MANOEL, Larissa Corrêa. Assistive technology, design and gambiarra: perceptual notions of different pencil thickeners through the DS Protocol. In: **9th International Conference on Design and Emotion**, Bogotá. Proceedings of the Colors of Care: The 9th International Conference on Design & Emotion. Bogotá: Ediciones Uniandes, 2014. p. 489-499, 2014.

SONDEREGGER, Andreas. **Influencing Factors in Usability Tests The testing Situation, the Product Prototype, and the Test User**. Dissertação para obtenção de doutorado na Faculdade de Filosofia da universidade Freiburg, Suíça, 2 de novembro de 2010.

TRACTINSKY, Noam; KATZ, A. S.; IKAR, D. 'What is beautiful is usable'. **Interacting with Computers**, 13, pp.127-145, 2000.

VAES K. **Product Stigmaticity: Understanding, Measuring and Managing Products Related Stigma**. Delft University of Technology - Antwerp University, 2014. ISBN 97890-6562-3515.

VLACHAKI, Anna; PATERSON, Abby M.J.; PORTER, Samantha C.; BIBB, Richard J. (2020). Exploring users' attitudes towards prosthesis aesthetics in the UK and Greece. **Design for Health**, 4:1, 4-23, DOI: [10.1080/24735132.2020.1727699](https://doi.org/10.1080/24735132.2020.1727699).