

Design & Emoção: uma Proposta de Protocolo para Avaliação Afetiva de Produtos

Lisandra Batista do Nascimento
Marianne Cristina Lindoso Araújo
Ubirakitan Maciel Monteiro
Marcelo Cairrão Araújo Rodrigues
Germannya D'Garcia Araújo Silva

INTRODUÇÃO

Os seres humanos sentem os estímulos do mundo exterior de forma semelhante, mas cada um o percebe de forma diferente. A interação com outras pessoas ou com os artefatos por meio do toque, da visão, do olfato, da audição etc. gera sensações pelo corpo e desencadeia uma série de sentimentos, que podem ser descritos como a percepção da interação (DAMÁSIO, 2021).

A forma como as pessoas descrevem suas percepções sobre um determinado assunto pode sofrer influência de seus próprios comportamentos ou do comportamento de outras pessoas, além de acontecimentos internos ou externos de uma forma geral. Nesse sentido, as pessoas podem não declarar o que realmente estão sentindo, Figura 9.1. As

pessoas mentem em situações sociais, seja por educação, polidez, por vergonha de se expressar verdadeiramente, ou até com a finalidade de receber algum reconhecimento ou recompensa (CAMDEN *et al.*, 1984; EKMAN, 1992; ARCIMOWICZ *et al.*, 2015).



Figura 9.1: Possíveis motivos pelos quais as pessoas decidem mentir.

Fonte: Adaptado de <https://www.paulekman.com/blog/why-do-people-lie-motives/>.

As razões são muitas, mas, o fato é que apenas as respostas verbais, conscientes e voluntárias não são capazes de apresentar um quadro fiel sobre as opiniões e os sentimentos das pessoas. Podemos usar as palavras para descrever uma experiência, mas, de acordo com Damásio (2021) precisamos da mediação da palavra para sentir. Afinal de contas, a contração da musculatura estriada esquelética do sistema respiratório, junto com aquelas da laringe, língua e palato mole, estão sob controle voluntário do córtex motor primário (SIMONYAN; HORWITZ, 2011). Podemos então escolher palavras agradáveis ou

brandas para descrever um evento que na verdade não gostamos (WOODBERRY, 1998). Tal qual um filtro guiado pelo que é socialmente aceito, pode haver grande contraste entre o que pronunciamos e a atividade elétrica genuína de nosso cérebro emocional, espontâneo, verdadeiro e incontrolável, que talvez usaria palavras mais duras e ásperas sobre tal evento, se tal fosse socialmente aceito.

No campo do Design a opinião dos usuários sobre sua experiência com os artefatos, em geral, de natureza subjetiva, é valiosa, mas se restringe ao que o sujeito decide (e de que forma o fará) para compartilhar com o pesquisador. A questão trazida neste estudo é que muitas vezes as pessoas podem não declarar com fidelidade o que realmente sentem, ou seja, podem mentir quando questionadas sobre sua opinião em contato com um determinado produto.

Para que um produto seja adquirido, embora o senso comum creia na busca por um funcionamento eficiente e utilitário, busca-se também agradabilidade e prazer. Valorizam-se produtos que inspirem afetos positivos. Compreensivelmente, a experiência emocional proporcionada pelos produtos, bens ou serviços tem ganhado força ultimamente, e os produtos que se conectam com a identidade do usuário vêm se apresentando como tendência no design (ASHBY; JOHNSON, 2013; NORMAN, 2004; CUNHA; PROVIDÊNCIA, 2020).

A ideia de se mensurar emoções para apoiar o processo de design é trazida por Desmet e Hekkert (2009), na perspectiva de que os produtos evocam uma multiplicidade de emoções, em variadas intensidades, e que os usuários têm dificuldade em verbalizá-las.

Segundo Tonetto (2011 *apud* Hekkert, 2006), a experiência emocional é uma das dimensões da experiência de uso, pois todo o conteúdo afetivo é dado pela interação entre usuário e produto. A experiência do produto tem relação direta com o grau em que os sentidos são gratificados (experiência estética), o significado atribuído ao produto (experiência de significado) e os sentimentos e emoções despertados (experiência emocional).

Esses argumentos corroboram com Hancock *et al.* (2005), que afirma que a satisfação deve ser objetivada no processo projetual de design e que se faz necessário incorporar um reconhecimento de motivação, qualidade de vida e prazer nas recomendações de design. E assim, avaliações afetivas de produtos devem incluir: a

compreensão dos diferentes aspectos das emoções e o uso de métodos de avaliação de *feedback* emocional apropriados para a sua aferição (LOTTRIDGE et al., 2011).

Segundo Damásio (2012) as emoções são programas corporais de resposta a estímulos. E tais respostas envolvem a ativação de sistemas fisiológicos, por exemplo, muscular e/ou endócrino de forma estruturada. Isso posto, é iminente o aprofundamento nos aspectos fisiológicos do corpo humano para que se obtenha interpretações mais acertadas dos estados emocionais dos usuários, ou seja, o *bio-feedback* dos usuários na interação com os artefatos.

Nesse cenário, este presente estudo faz parte de uma investigação em cooperação internacional entre Universidades e uma indústria portuguesa de cutelaria. A partir do Design Emocional e da Neurociência, se propõe a apresentar um protocolo híbrido de avaliação afetiva de produtos baseado na mensuração de respostas fisiológicas (conscientes e não conscientes) associadas às respostas verbalizadas dos usuários quando em contato com artefatos, com o objetivo de apoiar o processo de design de produtos.

REFERENCIAL TEÓRICO

AFETOS E SENTIMENTOS

Segundo Damásio (2018), há uma grande diferença entre o perceber e o sentir. O perceber implica nas capacidades do corpo em captar o mundo à sua volta, já o sentir envolve a compreensão que se faz do estado homeostático do organismo em dado momento. A habilidade cognitiva de descrever essa experiência, com o uso de palavras, por exemplo, denota do perceber. Porém, a capacidade de perceber independe do ato de expressá-las, ou seja, mesmo que o indivíduo não verbalize ativamente o que está sentindo, esses sentimentos ainda estarão presentes enquanto ocasionam respostas fisiológicas pelo corpo.

A sensibilidade aos estímulos externos pode ser entendida como um sistema de afetos, e este, como uma fonte de informações para

a percepção. Os sentimentos são experiências mentais conscientes, são formados por qualidades que variam em tom e intensidade, fortes ou fracas, podendo ser de valências positivas ou negativas. Já os afetos podem ser positivos, negativos ou neutros, e essa categorização vai depender de aspectos fisiológicos e psicológicos do indivíduo. Eles ocorrem em todas as interações que temos com pessoas, objetos, animais, lugares etc. e é por conta deles que as coisas nos agradam ou desagradam.

Os estados de alegria, raiva, ansiedade, contentamento etc. estão fortemente relacionados à experiência estética e estão relacionados às ações interiores do corpo. Pode-se afirmar, contudo, que os afetos precedem os sentimentos. Todavia, os sentimentos não são produzidos independentemente pelo cérebro; aspectos culturais, biológicos e pessoais interferem significativamente nesse processo (DAMÁSIO, 2021).

Os autores desta pesquisa adotam o termo afeto quando se referem a todos os tipos de experiências e estados afetivos, sendo eles, respostas instantâneas, emoções, humores etc. que ocorrem em um momento particular (DAMÁSIO, 2012; LOTTRIDGE *et al.*, 2011). Assim, as reações afetivas são a principal força guia do comportamento e, a partir disto, podemos afirmar que elas têm grande influência no processo de tomada de decisão.

As experiências afetivas, como fenômenos psicológicos, podem ser observadas a partir de duas de suas propriedades fundamentais, são elas: valência (*valence*) e ativação (*arousal*).

A valência emocional diz respeito à decodificação do ambiente como prazeroso (positivo) ou desagradável (negativo). Já a ativação emocional é a intensidade da reação, ou energia utilizada na ocorrência do afeto, que pode ser alta ou baixa. Essas dimensões, enquanto independentes entre si, se relacionam sistematicamente formando a experiência subjetiva (KUPPENS *et al.*, 2013; RUSSELL, 1980).

Em dada situação, a intensidade de agrado (valência) que o indivíduo experiencia não informa necessariamente o nível de engajamento (ativação) do que está acontecendo, e vice-versa. Ou seja, a intensidade de ativação afetiva é independente da valência, seja ela positiva ou negativa. Por isso, Kuppens *et al.* (2013) argumentam que para a compreensão de fenômenos afetivos é necessário que se avalie a valência e a ativação em função uma da outra, e não isoladas.

Ao mensurar a **dimensão da valência** é necessário que haja o cruzamento de dados de duas ferramentas: a primeira, que afere as respostas do Sistema Nervoso Central (SNC) como a assimetria cortical; e uma segunda, que afere as respostas verbalizadas, uma ferramenta de autorrelato, na qual o participante possa se expressar de forma voluntária sobre o que foi subjetivamente positivo ou negativo em sua experiência.

A **dimensão da ativação** pode ser medida por intermédio da intensidade de resposta do sistema nervoso autônomo (SNA). Trata-se de respostas fisiológicas involuntárias, sendo aferidas com o uso de instrumentação apropriada. Acredita-se então que, ao mensurar essas duas dimensões, será possível traçar relações entre as duas propriedades que formam a experiência afetiva, e assim gerar algum entendimento sobre as respostas emocionais provocadas pelos artefatos nos usuários.

POR QUE O NÃO CONSCIENTE IMPORTA PARA UMA ANÁLISE AFETIVA?

Já discutimos que a experiência emocional é formada por aspectos conscientes e não conscientes. Os aspectos conscientes são os que reconhecemos e podemos verbalizar ou comunicar voluntariamente, já os não conscientes acontecem involuntariamente no corpo, como a taquicardia, dilatação das pupilas, sudorese, taquipnéia entre outros. Assim, temos que as emoções não acontecem exclusivamente na mente consciente, pois elas se manifestam também no corpo.

“A emoção é um conjunto de todas as respostas motoras que o cérebro faz aparecer no corpo em resposta a algum evento. É um programa de movimentos [...]. Existe um programa para o medo, um para a raiva, outro para a paixão etc”⁰¹ (DAMÁSIO, 2023).

.....
01 Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/o-homem-esta-evoluindo-para-conciliar-a-emocao-e-a-razao-diz-antonio-damasio/>

A interação com os estímulos externos e internos podem acarretar em afetos. Estes geram emoções com possíveis ativações corporais, que seriam as chamadas respostas fisiológicas autônomas. São respostas fisiológicas involuntárias que dependem, em parte, da mente consciente, porém não de maneira completa. Por exemplo, na presença de uma ameaça, e ao sentir medo, o sujeito pode observar o aceleração dos seus batimentos cardíacos, e suas mãos podem começar a transpirar. Apesar de tudo isso ocorrer sem o controle desse indivíduo, ao perceber suas próprias alterações fisiológicas, tal sinaliza, para ele, que se encontra “emocionado”. Como descrito pela teoria Schachter-Singer, quando um indivíduo se encontra diante de um acontecimento, nossa fisiologia periférica, somada à nossa cognição, criam as emoções (DROR, 2017).

Estudar essas respostas fisiológicas do ser humano é crucial para a medicina, já que pode ajudar a diagnosticar problemas de saúde mental e física e desenvolver tratamentos e intervenções apropriados. No entanto, em outros campos de pesquisa, a interpretação desses dados objetivos também podem ser utilizados, por exemplo, na indicação ou confirmação de avaliações afetivas sobre produtos, ambientes e serviços.

No campo do design, Norman (2004) acredita que o design emocional compreende três níveis de processamento: visceral, comportamental e reflexivo. O nível **visceral** se refere à resposta emocional inicial e instintiva que o usuário sente quando encontra um produto pela primeira vez. Essa resposta geralmente se baseia em fatores sensoriais, como cor, forma e textura, e pode ser positiva ou negativa.

O nível **comportamental** envolve a experiência do usuário com o produto e as emoções que ele sente ao usá-lo. Esse nível é mais complexo e pode ser influenciado por uma ampla gama de fatores, como usabilidade, funcionalidade e satisfação do usuário. A resposta emocional nesse nível pode ter um impacto significativo sobre a percepção geral do usuário em relação ao produto. Por fim, o nível **reflexivo** envolve a consciência e a reflexão do usuário sobre sua resposta emocional ao produto. Esse nível pode ser influenciado por múltiplos fatores, incluindo, mas não somente, experiências pessoais, valores culturais e normas sociais.

O autor ainda sugere que os designers devem ter como objetivo criar produtos que provoquem respostas emocionais positivas em todos os três níveis de processamento. Ao fazer isso, os designers podem criar produtos que não apenas atendam às necessidades funcionais dos usuários, mas também criem uma conexão emocional significativa com eles. Essa conexão emocional pode levar ao aumento da satisfação do usuário, da fidelização e do reconhecimento da marca.

Dito isso, saber de que maneiras os aspectos relacionados às emoções objetivamente influenciam as decisões de compra das pessoas é essencial para uma compreensão da relação entre o design e os afetos emocionais humanos. Porém, avaliar fatores emocionais e afetivos é uma tarefa complexa, exige uma abordagem multidisciplinar integrada entre diferentes áreas do conhecimento que explorem os fatores subjetivos e objetivos dos afetos.

Com a aplicação de conhecimentos da psicologia podemos explorar com um pouco mais de clareza os aspectos subjetivos da afetividade. Existem ferramentas e protocolos de avaliação afetiva diversos que podem ser aplicados para o contexto de uso de produtos e serviços.

Essa técnica já é amplamente usada nas investigações de design emocional. Quanto à exploração dos aspectos objetivos as ferramentas já existem porém não os protocolos de avaliação afetiva de produtos e serviços.

A coleta e análise comparada de dados subjetivos, do não consciente, e dados objetivos, do consciente, é um método mais abrangente e completo para uma avaliação afetiva. Ao serem comparados entre si, os dois tipos de dados são capazes revelar de maneira mais exata a ocorrência de estados afetivos, bem como possíveis incongruências nas respostas expressas dos sujeitos. Esse tipo de análise pode ser muito útil para o design de produtos e serviços que procuram cultivar o bem-estar e o prazer de seus usuários.

FERRAMENTAS DE MENSURAÇÃO DAS EMOÇÕES

O design é um processo de resolução de problemas, que atende às relações do homem com o ambiente, isto é, trabalha em acordo com as necessidades físicas e psíquicas dos indivíduos (LÖBACH, 2001). O

sucesso de um projeto de design está em parte relacionado à habilidade do profissional de design em conhecer as características subjetivas e objetivas de seus usuários (suas necessidades e preferências) de maneira relevante para o desenvolvimento do projeto.

Os dados subjetivos e objetivos podem ser aferidos e interpretados de diversas maneiras. As pesquisas com usuários tanto no mercado quanto na academia possuem uma gama de protocolos e métodos de investigação (ex.: entrevistas, diários de uso, testes de usabilidade etc.). Essas técnicas variam entre tipos de metodologia, abordagem, e na natureza de seus resultados, portanto a decisão de qual técnica será aplicada em cada pesquisa deve ser de acordo com os objetivos de pesquisa.

Ao explorar a aferição de afetos, os pesquisadores se valem de técnicas que analisam questões subjetivas do uso de produtos ou serviços que, em sua maioria, estão baseadas nas respostas e ações conscientes do usuário, verbalizadas ou comunicadas voluntariamente, numa determinada situação ou interagindo com determinado produto.

É comum ouvir e compreender os usuários por meio de ferramentas de avaliação subjetiva das emoções, como entrevistas, questionários e protocolos de pesquisa (PANAS⁰² (WATSON *et al.*, 1988), PrEmo⁰³ (DESMET, 2005), SAM⁰⁴ (BRADLEY; LANG, 1994), AttrakDiff (HASSENZAHN *et al.*, 2003) etc.) Tais ferramentas podem coletar as opiniões expressas voluntariamente dos usuários que, após tratamento, geram dados qualitativos e/ou quantitativos. Todavia, mesmo importantes e eficientes, tais ferramentas possuem limitações quanto à fidelidade do sentimento ou à opinião honesta do usuário a cada resposta.

Uma outra forma de coletar dados dos usuários é por intermédio dos sinais fisiológicos. Essas respostas acontecem no cérebro, nos músculos, nas glândulas e na pele, e podem ser autônomas e não conscientes.

02 *Positive and Negative Affect Scale* (escala de afeto positivo e negativo).

03 *Product Emotion Measurement Instrument* (ferramenta de mensuração emocional do produto).

04 *The Self-Assessment Manikin* (manequim de auto avaliação).

A aferição de respostas fisiológicas pode ser feita com o uso de ferramentas próprias para este fim, e algumas delas são **ferramentas de diagnóstico clínico do paciente**. Por exemplo, a ativação das glândulas de suor, que ocasionam a transpiração nas mãos do sujeito num estado de ansiedade pode ser aferido com o uso do equipamento de resposta galvânica da pele (GSR, na sigla em inglês) e a atividade elétrica cerebral pode ser aferida com o uso de um eletroencefalograma (EEG). Esse tipo de resposta não consciente do corpo pode apoiar os pesquisadores na área de design no desenvolvimento de produtos (RIBEIRO, 2022).

FERRAMENTAS DE RESPOSTAS FISIOLÓGICAS NÃO CONSCIENTES

As respostas fisiológicas não conscientes são resultado das trocas entre os circuitos neurais gerados pelo cérebro e enviados ao corpo pelo hipotálamo, seus efeitos acontecem em nível não consciente e involuntário. Essas respostas são expressas pela ativação do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) Simpático. O SNA é o responsável pelo controle dos diversos órgãos e vísceras do corpo, como coração, glândulas sudoríparas e vasos sanguíneos. Em especial, no que tange às respostas emocionais, há o predomínio da subparte Simpática do SNA. Todos os processos do SNA ocorrem no corpo humano de forma involuntária gerando ativações motoras e hormonais. Essas ativações são expressas com o acionamento de glândulas, órgãos e de músculos, podem-se observar por exemplo a dilatação das pupilas, a alteração dos ritmos respiratórios e cardíacos, entre outras manifestações corporais (BERNE *et al.*, 2008).

Ao longo de uma interação, o indivíduo passa por múltiplos estados afetivos que, por sua vez, podem ser expressos por diferentes sinais fisiológicos. Por exemplo, a ativação das glândulas de suor da pele, presente em momentos de nervosismo ou ansiedade e a movimentação ocular, permite analisar onde o olhar se fixa, a sua rapidez de movimento e o nível de dilatação e contração das pupilas que podem indicar pontos de interesse ou desinteresse do indivíduo no objeto analisado.

Quanto às respostas fisiológicas conscientes, destaca-se o córtex cerebral. A atividade elétrica cortical, ou seja, as sinapses e comunicação entre neurônios, acontecem de maneira intermitente e em diferentes frequências por todo o cérebro. Já nos anos 2000, a conexão entre a ocorrência de afetos positivos e negativos e a ativação da região do córtex pré-frontal (PFC, no inglês) era amplamente aceita por pesquisadores (KOELSTRA *et al.*, 2011). Ao longo dos anos, estudos com EEG investigaram a ocorrência da assimetria cortical (comparação entre o nível de atividade nos hemisférios direito e esquerdo do PFC) e sua relação com a valência afetiva (HARMON-JONES *et al.*, 2010).

Temos então que diferentes estados do corpo podem ser relacionados a diferentes estados emocionais dos sujeitos. A detecção de ocorrências desses estados permite uma análise de natureza objetiva sobre a afetividade. Por acontecerem de maneira principalmente involuntárias, de nível não consciente, os protocolos de captura e interpretação desses acontecimentos dependem da utilização de dispositivos especializados. Para isso, se faz necessário o uso de ferramentas de aferição de respostas fisiológicas médicas, dispositivos próprios para esses fins.

“As respostas fisiológicas podem ser medidas com diferentes técnicas e equipamentos, e acredita-se que sejam aplicáveis ao estudo das emoções” (SILVA *et al.*, 2021). Atualmente, existe uma variedade grande de ferramentas para aferição de respostas fisiológicas (Figura 9.2), por esse motivo serão evidenciados os dispositivos que mensuram atividade do SNC, relativo ao funcionamento cerebral, e do SNA, associado à demanda comportamental (SILVA, 2020). No que diz respeito às respostas cerebrais, verifica-se as seguintes ferramentas: 1) a espectroscopia por infravermelho próximo (NIRS) mede a resposta hemodinâmica funcional que ocorre na superfície do córtex; 2) as Imagens de ressonância magnética funcional (fMRI), recurso utilizado para medir o processamento cerebral com recurso a imagens permitindo o mapeamento da atividade de determinadas zonas do cérebro durante a exposição de estímulos predeterminados; e 3) Já o eletroencefalograma (EEG) mede a atividade elétrica no córtex cerebral. Este último dispositivo, o EEG, tem ganhado notoriedade em sua aplicação no campo do design, devido à possibilidade de identificar as funções cognitivas (incluindo percepção, memória,

linguagem, emoções, controle de comportamento e cognição social) (SILVA, 2020; RIBEIRO, 2022).

Mauss e Robinson (2009) destacam alguns pontos sobre a captura de respostas fisiológicas do cérebro (atividade elétrica) na mensuração das emoções feita com o EEG, como: o bom tempo de captura do sinal a partir de sua origem, sendo quase simultâneo ao estímulo; a localização espacial do sinal não é muito exata, sendo mais eficiente na parte frontal que na posterior do cérebro; distingue bem a ativação dos hemisférios cerebrais, direito e esquerdo, medindo a ocorrência de frequências Alfa e Beta, permitindo assim que se calcule o índice de assimetria no córtex pré-frontal (aqui referida simplesmente por assimetria cortical).

Essa diferença de ativação entre os hemisférios é importante para a aferição emocional e afetiva, pois de acordo com a literatura, a assimetria cortical é medida a partir da ocorrência de maior ou menor ativação elétrica de frequências Beta nos hemisférios. Altos índices de ondas Beta no hemisfério esquerdo são associados à ocorrência de sensações e afetos positivos, e o mesmo tipo de ativação no hemisfério direito sugere sensações e afetos negativos no indivíduo (BERKMAN; LIEBERMAN, 2009; DAVIDSON, 1999; HARMON-JONES, 2003; HARMON-JONES *et al.*, 2010).

DESENHO DA PESQUISA



Figura 9.2: Métodos baseado em respostas involuntárias.
Fonte: Adaptado de Silva (2020).

Ribeiro (2022) acrescenta ainda o *Positron Emission Tomography* (PET) como uma técnica de neuroimagem com a qual é possível analisar a ativação em diferentes regiões do cérebro. O que faz com que para o design esse seja um dos métodos mais precisos na identificação de emoções em pontos cerebrais específicos.

Quanto às respostas do SNA, constata-se a utilização dos modelos seguintes: 1) *Facial Action Coding System* (FACS), uma ferramenta utilizada para captar expressões faciais fazendo uso da leitura do movimento muscular do rosto de seres humanos; 2) A resposta galvânica da pele (GSR), é uma medição contínua dos parâmetros elétricos da pele humana, mais especificamente as alterações na condutância elétrica da pele que resultam da estimulação do SNA, por meio de um ou dois

eletrodos especiais com pontos de contacto com a pele; 3) O *eye tracking*, uma tecnologia que permite acompanhar o movimento dos olhos registrando o percurso, os pontos e tempo total de fixação do olhar do indivíduo numa determinada área; e 4) O *Heart Rate Variability* (HRV) ou Variabilidade de Frequência Cardíaca é a medida da variação de batimentos cardíacos em um intervalo de tempo; além dos mencionados existem também os dispositivos de medição da temperatura corporal (SILVA, 2020). Vale também mencionar a eletromiografia (EMG), uma técnica utilizada para medir a atividade muscular a partir de eletrodos posicionados sobre os músculos (RIBEIRO, 2022).

Os métodos e ferramentas mencionados podem auxiliar na coleta de dados objetivos das relações afetivas que existem na interação do indivíduo com objetos. Esses procedimentos se apoiam ainda nos conhecimentos sobre as emoções e sentimentos estudados por Damásio (2018). De acordo com o autor, os sentimentos agradáveis e desagradáveis estão relacionados a faixas de homeostase, que envolvem uma complexa sinalização química e estados viscerais simultâneos. Esses elementos têm o poder de influenciar sutil ou intensamente o fluxo mental regular. Assim, compreender como ocorrem os afetos causados pela interação com produtos de design pode esclarecer sobre as preferências e eventuais decisões de compra desses usuários.

Fica posto então que a partir de mensurações relacionadas às atividades do Sistema Nervoso Central, é possível identificar alterações na atividade elétrica cerebral, mais especificamente da assimetria cortical. Já quanto ao Sistema Nervoso Autônomo, pode-se verificar os níveis de ativação fazendo uso de parâmetros, como a frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura corporal e resposta galvânica da pele.

FERRAMENTAS DE AUTORRELATO

As respostas afetivas são um tema que, de maneira geral, é abordado sob a perspectiva da psicologia, a qual incorpora aspectos culturais e individuais às suas ferramentas de autorrelato. Para essas aferições são consideradas as informações expressamente comunicadas pelos sujeitos a partir de suas próprias experiências. Essa contribuição ocorre de forma voluntária e é importante que a avaliação

ocorra pouco tempo após a interação com o produto ou serviço, a fim de se assegurar maior fidedignidade. As ferramentas de autor-retrato mais comumente usadas em processos de design são: SAM (*Self Assessment Manikin*), PANAS (*Positive Affect and Negative Affect Schedule*), PrEmo (*Product Emotion Instrument of Measurement*) e o questionário, sendo esta última, a ferramenta mais flexível e versátil que as anteriores (RIBEIRO, 2022).

Numa avaliação afetiva a aplicação de uma ferramenta de autor-retrato é essencial; sem ela não é possível averiguar a valência, o nível de agradabilidade da experiência, que o artefato causa no usuário. O agrado é, por sua natureza, ao mesmo tempo individual (cada um tem um próprio) e cultural (o indivíduo é um produto do meio). No entanto, as pessoas podem mentir sobre seus gostos e desgostos, somos seres sociais e o julgamento de quem nos observa pode alterar nossos comportamentos e como nos mostramos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O protocolo de pesquisa para avaliação afetiva de produtos de caráter multidimensional está sendo desenvolvido em cocriação pelos professores e estudantes do Laboratório NeuroDinâmica e do Laboratório de Design O Imaginário, ambos da UFPE. O método está sendo testado com potenciais consumidores da marca HERDMAR no Brasil em duas dissertações de mestrado, em andamento, vinculadas ao Programa de Pós-Graduação em Design – linha de pesquisa Design, Ergonomia e Tecnologia. A HERDMAR é uma indústria de cutelaria tradicional portuguesa, com sede nas Caldas das Taipas, Guimarães.

DESENHO DA PESQUISA

O desenho desta pesquisa está sendo estruturado e ampliado com base nos estudos desenvolvidos por Silva (2020), Cunha e Providência (2020) e Ribeiro (2022) visando aperfeiçoar a avaliação subjetiva dos usuários na interação com artefatos no campo do design de produtos, auxiliando no desenvolvimento de produtos que atendam às necessidades e desejos dos usuários, promovendo sua

satisfação e bem-estar. A Figura 9.3 descreve as dez (10) etapas que compõem o protocolo híbrido de avaliação afetiva.

Na **primeira** etapa, Seleção dos Atributos e Descrição das Características dos Produtos, são identificados e definidos os atributos e características específicas que serão avaliados durante o estudo. Esses atributos podem estar relacionados à funcionalidade, estética ou simbolismo dos produtos ou artefatos em estudo.

Na **segunda** etapa, Análise Sincrônica da Amostra de Produtos, é realizada uma análise comparativa dos atributos técnicos dos produtos relevantes para o estudo.

Figura 9.3: Desenho de Pesquisa.



Na **terceira** etapa, Planejamento e Cronograma da Coleta dos dados, é elaborado um plano detalhado e um cronograma para a execução do estudo de campo. Isso envolve a definição das atividades a serem realizadas, os recursos necessários, as datas e prazos estabelecidos para cada etapa do estudo.

A **quarta** etapa, Autorização do Comitê de Ética, trata-se da autorização do comitê de ética responsável. Essa etapa envolve a submissão de um protocolo de pesquisa, no qual são detalhados todos os aspectos éticos relacionados ao estudo, como a proteção dos participantes, o consentimento informado e a confidencialidade dos dados.

Na **quinta** etapa, Seleção e Recrutamento dos Voluntários, os participantes do estudo são selecionados e recrutados de acordo com critérios predefinidos. Esses critérios podem incluir características demográficas, perfil de consumo ou qualquer outra especificidade relevante para o estudo. A seleção cuidadosa dos voluntários garante a representatividade e diversidade da amostra, contribuindo para resultados mais abrangentes e confiáveis.

Na **sexta** etapa, Coleta de Dados, refere-se à realização do experimento em si. Nesse momento, são aplicadas as técnicas e instrumentos definidos anteriormente para registrar as respostas fisiológicas e as percepções dos voluntários. Essa coleta de dados pode envolver a utilização de questionários/entrevistas. Nas pesquisas de mestrado em andamento são utilizadas a análise psicométrica PANAS, para a avaliação subjetiva, e os dispositivos de GSR e EEG para mensuração das reações fisiológicas. Os procedimentos desta coleta estão descritos no item Coleta de Dados.

A **sétima** etapa, Tratamento dos Dados, refere-se ao tratamento dos dados brutos que são processados, filtrados e analisados. O objetivo é identificar padrões, tendências e relações entre as variáveis em estudo, proporcionando uma compreensão mais aprofundada dos resultados obtidos.

Realizado o tratamento dos dados se inicia a **oitava** etapa, Avaliação dos Dados. Esses, prontos para serem analisados, passarão pelo cruzamento das respostas dos questionários e entrevista com as respostas fisiológicas. Aqui se espera definir circunstâncias, momentos ou pontos do experimento em que os usuários se agradam ou não das interações com os artefatos do estudo.

Na **nona** etapa, Resultados da Pesquisa, discute os resultados do estudo. Os dados tratados e as análises estatísticas são utilizados para elaborar conclusões e identificar os principais achados da pesquisa. Esses resultados podem ser apresentados por meio de gráficos, tabelas ou outras representações visuais que facilitem a compreensão dos dados. A interpretação dos resultados obtidos permite avaliar o impacto dos atributos e características avaliadas na experiência do usuário.

Na **décima** etapa, Considerações Finais, são apresentadas as reflexões geradas sobre os resultados obtidos e suas implicações. Nessa seção são abordadas limitações do estudo, possíveis direcionamentos futuros para a pesquisa, recomendações práticas para o campo do design de produtos e outras observações relevantes. Além disso, são destacadas contribuições para a compreensão da experiência do usuário e subsídios para o desenvolvimento de produtos mais adequados às necessidades e desejos dos consumidores.

COLETA DE DADOS

O método proposto para coleta de dados é organizado em oito subetapas, nas quais são discriminados os procedimentos do experimento para obtenção das respostas subjetivas e objetivas.

De antemão é essencial estabelecer a existência de uma diferença entre os dois tipos de respostas obtidas nas coletas de respostas fisiológicas. Cada dispositivo de aferição usado, como o EEG e GSR por exemplo, coletam dados específicos que se referem a uma expressão fisiológica. Já as respostas subjetivas são colhidas por intermédio da aplicação de formulários, nos quais o participante responde a perguntas abertas e de múltipla escolha sobre seu estado de bem-estar atual e sobre a experiência. O processo será o mesmo para todos os participantes, mantendo-se a opção de randomização da ordem de apresentação dos artefatos por cada experimento, Figura 9.4.

PREPARAÇÃO

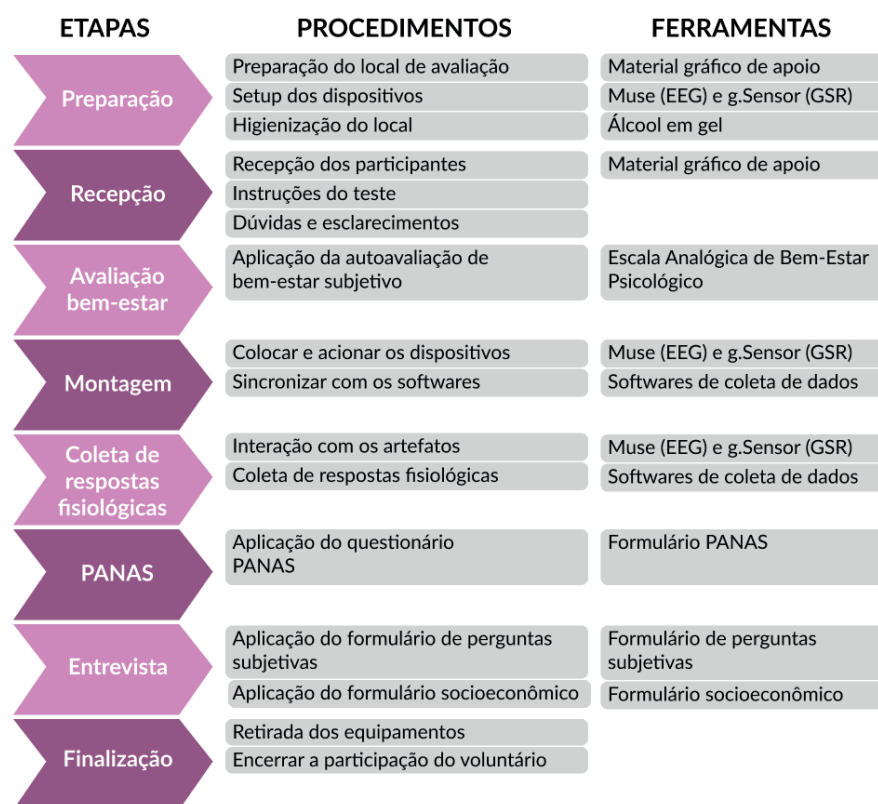
Na primeira etapa do experimento, são realizados os preparativos do local e das ferramentas, incluindo a verificação da limpeza, do

Figura 9.4:
Procedimentos do
experimento.

funcionamento e da configuração dos dispositivos para o uso. É importante assegurar o funcionamento adequado dos equipamentos, sua calibração e prontidão para coletar os dados necessários com precisão. Também é necessário garantir a adequação de um ambiente de coleta livre de interferências externas que possam comprometer a coleta de dados. Vale ressaltar que apenas os membros da equipe de pesquisa deverão estar presentes nas instalações do laboratório.

RECEPÇÃO

No local do experimento, os participantes são recebidos e orientados sobre a atividade em questão. Durante essa etapa, quaisquer dúvidas sobre o procedimento são esclarecidas e os dispositivos necessários para a coleta de dados são apresentados aos participantes.



AVALIAÇÃO DE BEM-ESTAR

Nesse momento, os participantes são submetidos a um breve formulário de bem-estar psicológico, composto por duas perguntas, a fim de avaliar o seu humor geral naquele momento. As perguntas são: “Como você está se sentindo hoje?” e “Como você está se sentindo em relação à sua vida em geral?”. Os participantes devem responder utilizando uma escala de cinco ícones, que representam desde um sentimento muito triste até um sentimento muito feliz. Essa etapa inicial visa entender qual é o estado emocional e de humor dos participantes antes da interação com os objetos de pesquisa.

MONTAGEM

Nessa etapa são posicionados os dispositivos de coleta de dados fisiológicos nos participantes. Estão sendo testados o uso do g.Sensor⁰⁵ (*g.tec Galvanic Skin Response Sensor*, 2 eletrodos de velcro) para mensuração da atividade comportamental e o Muse⁰⁶ (MUSE I™, 2015, Interaxon INC/Toronto, Canadá, 4 canais de EEG) para aferição da atividade elétrica no cérebro.

O g.Sensor da g.tec é um sensor portátil desenvolvido na Áustria que permite medir a condutividade da pele utilizando dois eletrodos, sem a aplicação de gel. Fixados na pele por meio de velcro, os eletrodos proporcionam o monitoramento da resposta galvânica da pele.

Criado em Toronto, Canadá, o Muse, da InteraXon Inc., é um dispositivo que emprega tecnologia avançada de Eletroencefalograma para identificar e interpretar distintos estados mentais. Para garantir a precisão das medições, o Muse requer o posicionamento preciso dos sensores.

.....
05 Disponível em: <https://www.gtec.at/product/body-sensors/>

06 Disponível em: <https://choosemuse.com/>

COLETA DE RESPOSTAS FISIOLÓGICAS

É um momento de interação dos participantes com o(s) artefato(s), podendo incluir produtos, protótipos ou estímulos visuais para avaliação do participante. Enquanto isso, suas respostas fisiológicas são observadas e registradas. Para garantir a efetividade dessa coleta, é preferível que seja o primeiro contato do participante com o objeto, permitindo que o fator da novidade aflore reações mais genuínas.

PANAS

Após a interação com os conjuntos de artefatos, os participantes são convidados a preencher o questionário PANAS, que tem como objetivo avaliar de forma subjetiva os afetos positivos e negativos experimentados. Eles são solicitados a indicar a intensidade e frequência dos diferentes afetos, fornecendo uma visão mais detalhada de suas experiências emocionais. Ao fim dessa atividade, será encerrada a coleta de dados fisiológicos, porém por motivos práticos, os aparelhos só podem ser retirados por solicitação do participante.

ENTREVISTA

Nesta etapa são coletadas as impressões dos participantes sobre os produtos, utilizando-se de questões subjetivas via formulário. Nesse ponto, cabem perguntas abertas ao participante, as quais podem ser gravadas em vídeo para análise de reações comportamentais do participante. Um formulário com questões socioeconômicas também pode ser aplicado a fim de conhecer o perfil socioeconômico dos participantes, como idade, gênero, nível de escolaridade, ocupação, entre outros. É importante realizar análises comparativas e identificação de possíveis correlações entre características pessoais e as respostas emocionais.

FINALIZAÇÃO

Com o término do experimento, os equipamentos de coleta de dados fisiológicos são retirados dos participantes, garantindo seu conforto

e segurança. Além disso, é oferecida assistência aos participantes, caso necessário, para lidar com eventuais desconfortos emocionais que possam surgir durante o experimento. Por fim, o local de estudo é organizado, deixando-o em condições apropriadas para futuros estudos ou análises.

TRATAMENTO DE DADOS

Em relação ao tratamento de dados, o presente estudo apresenta procedimentos, objetivos, ferramentas e técnicas para garantir a confiabilidade dos dados obtidos no experimento.

Esse processo é apresentado em cinco etapas, Figura 9.5.

ORGANIZAÇÃO DOS DOCUMENTOS

Os documentos com as respostas coletadas são organizados física e digitalmente e classificados em conscientes e não conscientes. Os dados são armazenados em pastas separadas por participante e etapa da análise, garantindo uma organização adequada para facilitar a análise posterior.

DIGITALIZAÇÃO DOS DADOS

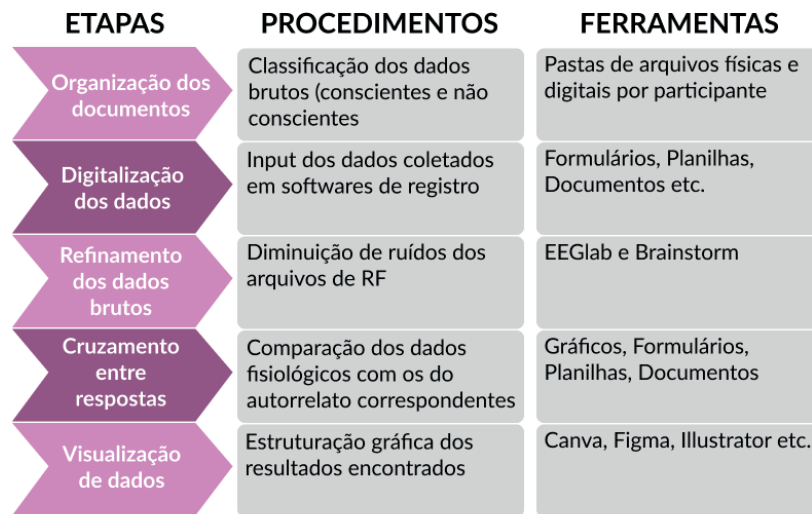
Os dados conscientes são inseridos em softwares de análise (Documentos, Planilhas, Formulários etc.). Uma possibilidade é a utilização de um formulário do Google para registrar essas informações, permitindo a coleta e organização dos dados de forma digital.

Por outro lado, os dados não conscientes são capturados por meio do auxílio do Mind Monitor,⁰⁷ um aplicativo que possibilita a captação dos sinais cerebrais do EEG (Muse). Os dados brutos são exportados em formato de planilha (Excel). Posteriormente, esses arquivos são classificados eletronicamente de acordo com o código de cada experimento realizado, facilitando sua organização e refinamento.

.....

07 Disponível em: <https://mind-monitor.com/#page-top>

Figura 9.5: Tratamento dos Dados.



REFINAMENTO DOS DADOS BRUTOS

Os dados da atividade elétrica cerebral, oriundos do dispositivo de EEG, em seu estado bruto, vêm com ruídos, sinais “extras” referentes a, por exemplo, movimentações musculares do rosto, piscar de olhos, deglutição etc. que não são relevantes para a nossa análise. Logo, se faz necessária sua eliminação pelo refinamento dos dados. A diminuição de ruídos objetiva reduzir as interferências nas análises das respostas fisiológicas obtidas.

No refinamento os dados passam por uma fase de pré-processamento, anterior à etapa de processamento de fato. Para isso são usados dois softwares de tratamento: EEGlab e BrainStorm. Inicialmente, os dados brutos são exportados para o software EEGlab, que é uma ferramenta gratuita e *open source* disponível tanto para uso independente quanto em conjunto com o software de programação e computação numérica para analisar dados, desenvolver algoritmos e criar modelos (Matlab).⁰⁸ No EEGlab, os arquivos salvos em formato

08 Disponível em: <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>

de Excel são importados e, em seguida, são aplicados filtros para a eliminação dos ruídos e sinais de atividade extremamente baixos ou altos. Também é aplicado o filtro “notch”, responsável pela remoção de interferências da voltagem da rede elétrica e a ferramenta algorítmica *Auto-Regressive Average* (ASR) utilizada para eliminar ruídos indesejados. Após essas etapas, o arquivo é salvo no formato “.set”.

Posteriormente, o arquivo “.set” obtido no EEGLab é exportado para o software BrainStorm. Aqui é possível selecionar os canais desejados e realizar a análise espectral, um exame das potências espectrais das ondas cerebrais no qual os sinais de diferentes frequências são filtrados e discriminados por frequência, entre Delta, Teta, Beta e Alfa. Essa análise espectral proporciona dados numéricos da atividade para cada hemisfério cerebral, possibilitando assim a comparação entre os valores de um em relação ao outro (esse passo é explicado a seguir). As etapas de preparação dos arquivos são cruciais para garantir uma análise precisa e significativa dos dados relativos aos índices de assimetria cortical obtidos no experimento.

CRUZAMENTO ENTRE AS RESPOSTAS CONSCIENTES E NÃO CONSCIENTES

Com os dados obtidos do EEG prontos para análise, é realizada a comparação entre os índices de atividade de ondas Alfa entre os hemisférios direito e esquerdo. Os números da atividade em cada hemisfério num dado momento são subtraídos entre si e os resultados indicam o nível de assimetria cortical (definindo em qual hemisfério ocorreu maior atividade elétrica).

Já o confronto entre as respostas conscientes (PANAS e questões subjetivas) e não conscientes (GSR e EEG) é realizado pela comparação das respostas fisiológicas com as respostas dos questionários, em função do tempo de interação com os artefatos. Gráficos e planilhas são utilizados para a realização da análise fatorial desses dados além de funcionarem como ferramentas para analisar e interpretar os resultados obtidos.

VISUALIZAÇÃO DE DADOS ADQUIRIDOS

Os dados adquiridos são organizados de forma gráfica. Utilizam-se técnicas de visualização de dados, por meio de ferramentas de criação e edição de interfaces gráficas, como Canva, Figma e Illustrator. Isso possibilita uma apresentação visualmente compreensível e atraente dos dados, facilitando a visualização e comunicação dos resultados.

Essas etapas e suas respectivas ferramentas e técnicas visam garantir uma análise precisa e aprofundada dos resultados obtidos no experimento, contribuindo para a obtenção de insights e conclusões relevantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo faz parte de uma pesquisa em cooperação internacional entre a Universidade Federal de Pernambuco, a Universidade Estadual Paulista (UNESP-SP) e a Universidade do Minho, Portugal, e uma indústria de cutelaria portuguesa – HERDMAR – com o objetivo de agregar valor aos produtos da empresa. Essa colaboração promove a troca de conhecimentos e recursos, possibilitando o avanço na área do design com foco na experiência emocional dos usuários.

O estudo está sendo aplicado por duas pesquisas de mestrados com enfoque em material metálico aço inox. A primeira com o tema: *Avaliação Afetiva de Produtos de Cutelaria: O Estudo de Caso da Marca HERDMAR – PT* e a segunda intitulada “Com O Tato Também Se Vê!: Um Estudo Preliminar Da Percepção Háptica Sobre os Atributos Subjetivos Dos Materiais Metálicos”. Ambos projetos estão em fase de aprovação no conselho de ética.

As principais vantagens do protocolo residem na sua praticidade, relação custo-benefício e na utilização de soluções minimamente invasivas para os participantes. Os dispositivos de medição fisiológica são portáteis não invasivos e os softwares para tratamento de dados são de baixo custo e de *open source*. Como limitações do método observa-se a necessidade de treinamento em neurociência aplicada para o uso de equipamentos especializados de análise das respostas fisiológicas.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pelo apoio financeiro por intermédio de bolsas de mestrado para realização das pesquisas. Ao CNPq, Projeto Neuroescola, coordenado pelo Prof. Dr. Marcelo Cairrão (processo nº440386/2019).

REFERÊNCIAS

- ARCIMOWICZ, B.; CANTARERO, K.; SOROKO, E. Motivation and consequences of lying. A qualitative analysis of everyday lying. *In: Forum: Qualitative Social Research*. Freie Universität Berlin, 2015. p. 1-21.
- ASHBY, M.; JOHNSON, K. *Materiais e design: A arte e ciência da seleção de materiais no projeto do produto*. Elsevier Brasil, 2013.
- BERKMAN, E. T.; LIEBERMAN, M. D. Approaching the bad and avoiding the good: Lateral prefrontal cortical asymmetry distinguishes between action and valence – *Journal of cognitive neuroscience*, v. 22, n. 9, p. 1970-1979, 2009.
- BERNE, R. M. *et al. Berne & Levy Physiology*. Elsevier Brasil, 2008.
- BRADLEY, M. M.; LANG, P. J. Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, v. 25, n. 1, p. 49-59, 1994.
- CAMDEN, C.; MOTLEY, M. T.; WILSON, A. White lies in interpersonal communication: A taxonomy and preliminary investigation of social motivations. *Western Journal of Speech Communication*, v. 48, n. 4, p. 309-325, 1984.
- CUNHA, J.; PROVIDÊNCIA, B. *Percursos do design emocional*, 2020.
- DAMÁSIO, A. Entrevista para a *Veja*, 2013, com Julia Carvalho. Entrevista, disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/o-homem-esta-evoluindo-para-conciliar-a-emocao-e-a-razao-diz-antonio-damasio/>. Acesso em: 03 jun. 2023.
- DAMÁSIO, A. *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. Editora Companhia das Letras, 2012.

DAMÁSIO, A. *A estranha ordem das coisas: as origens biológicas dos sentimentos e da cultura*. Editora Companhia das Letras, 2018.

DAMÁSIO, A. *Sentir e saber: as origens da consciência*. Companhia das Letras, 2021.

DAVIDSON, R. J. Neuropsychological perspectives on affective styles and their cognitive consequences. *Handbook of Cognition and Emotion*, 1999.

DESMET, P. Measuring emotion: Development and application of an instrument to measure emotional responses to products. *Funology: From usability to enjoyment*, p. 111-123, 2005.

DESMET, P. M. A.; HEKKERT, P. Special issue editorial: Design & emotion. *International Journal of Design*, v. 3, n. 2, 2009.

DROR, O. E. Deconstructing the “two factors”: The historical origins of the Schachter-Singer theory of emotions. *Emotion Review*, v. 9, n. 1, p. 7-16, 2017.

EKMAN, P. *Telling lies: Clues to deceit in the marketplace, politics, and marriage*. WW Norton & Company, 1992.

HARMON-JONES, E. Clarifying the emotive functions of asymmetrical frontal cortical activity. *Psychophysiology*, v. 40, n. 6, p. 838-848, 2003.

HARMON-JONES, E.; GABLE, P. A.; PETERSON, C. K. The role of asymmetric frontal cortical activity in emotion-related phenomena: A review and update. *Biological psychology*, v. 84, n. 3, p. 451-462, 2010.

HASSENZAHL, M.; BURMESTER, M.; KOLLER, F. AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. *Mensch & Computer 2003: Interaktion in Bewegung*, p. 187-196, 2003.

KOELSTRA, S.; MUHL, C.; SOLEYMANI, M.; LEE, J. S.; YAZDANI, A.; EBRAHIMI, T.; PATRAS, I.

Deap: A database for emotion analysis; using physiological signals. *IEEE transactions on affective computing*, 3(1), 18-31, 2011.

- KUPPENS, P.; TUERLINCKX, F.; RUSSELL, J. A.; BARRETT, L. F. The relation between valence and arousal in subjective experience. *Psychological Bulletin*, v. 139, n. 4, p. 917, 2013.
- LÖBACH, B. *Design industrial*. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- LOTTRIDGE, D.; CHIGNELL, M.; JOVICIC, A. Affective interaction: understanding, evaluating, and designing for human emotion. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, v. 7, n. 1, p. 197-217, 2011.
- MAUSS, I. B.; ROBINSON, M. D. Measures of emotion: A review. *Cognition and Emotion*, v. 23, n. 2, p. 209-237, 2009.
- NORMAN, D. A. *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. Civitas Books, 2004.
- RIBEIRO, T. B. *A função do design no desenho de Live Streaming Concerts: uma perspectiva a partir da avaliação emocional do espectador*. 2022. Dissertação de Mestrado – Universidade do Minho, Portugal.
- RUSSELL, J. A. A circumplex model of affect. *Journal of Personality and social psychology*, v. 39, n. 6, p. 1161, 1980.
- SILVA, G. D. A. *et al.* Value Co-creation in the Multidisciplinary Sharing Between Design and Science: The Case of a Portuguese Cutlery Industry. *Barcelona Conference on Arts, Media & Culture*, 2021.
- SILVA, R. A. D. *O EEG: eletroencefalografia como ferramenta de apoio na componente emocional de desenvolvimento de projetos de design*. 2020. Dissertação de Mestrado.
- SIMONYAN, K.; HORWITZ, B. Laryngeal motor cortex and control of speech in humans. *The Neuroscientist*, v. 17, n. 2, p. 197-208, 2011.
- TONETTO, L. M.; XAVIER DA COSTA, F. C.. Design Emocional: conceitos, abordagens e perspectivas de pesquisa. *Strategic Design Research Journal*, v. 4, n. 3, 2011.
- WATSON, D.; CLARK, L. A.; TELLEGEN, A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 54, n. 6, p. 1063, 1988.

WOODBERRY, Robert D. When surveys lie and people tell the truth:
How surveys oversample church attenders. *American Sociological
Review*, v. 63, n. 1, p. 119-122, 1998.