

DESIGN E NEUROCIÊNCIA: UM ESTUDO AFETIVO SOBRE ARTEFATOS DE CUTELARIA PORTUGUESA

Lisandra Batista do Nascimento (discente) / UFPE

Marcelo Cairrão Araujo Rodrigues (co-orientador) / UFPE

Germannya D’Garcia Araújo Silva (orientadora) / UFPE

RESUMO

O presente artigo apresenta uma proposta de protocolo híbrido para avaliação afetiva de artefatos através de ferramentas do Design e da Neurociência. O estudo está vinculado à pesquisa de mestrado, em andamento, que objetiva avaliar as emoções evocadas por um grupo de usuários brasileiros residentes em Recife na interação com artefatos de cutelaria Portuguesa da marca HERDMAR®. O método para as avaliações afetivas prevê o uso de dispositivos de aferição fisiológica Eletroencefalograma (EEG) e Resposta Galvânica da Pele (GSR) para mensurar as dimensões de valência e ativação dos afetos, respectivamente. Já a Escala de Afetos Positivos e Negativos (PANAS) será aplicada para coleta de respostas subjetivas e conscientes dos participantes. Como resultado, pretende-se verificar a influência dos aspectos estéticos nas respostas afetivas dos participantes.

Palavras-chave: Design Emocional; Avaliação Afetiva; Respostas Fisiológicas; Cutelaria Portuguesa

1. INTRODUÇÃO

As emoções são fenômenos complexos que permeiam todos momentos da vida, e tem especial importância nas interações com produtos. Elas são multifacetadas e sua compreensão depende da compreensão sistematizada entre as dimensões de valência (negativa-positiva) e ativação (alta-baixo) (Kuppens *et al.*, 2013). Nas últimas décadas vê-se um crescente interesse no papel das emoções no comportamento humano, na cognição e no bem-estar.

No campo do design, Desmet e Hekkert (2009) sugerem as investigações emocionais como forma de aprimorar o processo de projeto do produto sob a perspectiva de que os artefatos evocam uma multiplicidade de emoções, em variadas intensidades, e que os usuários têm dificuldade em verbalizá-las. A fim de aprimorar o entendimento sobre a relação entre as emoções e os afetos e sua influência nas interações usuário-produto Lottridge *et al.* (2011) defende a necessidade de se conhecer como os afetos se estruturam e usar métodos e ferramentas adequados para sua aferição.

A área da neurociência estuda o sistema nervoso que, entre outras funções, gerencia as funções fisiológicas, essas são encarregadas de regular e adaptar o organismo a partir de estímulos internos e externos ao corpo. As respostas fisiológicas podem estar associadas aos estados emocionais do indivíduo, logo a neurociência tem grande valor para a compreensão da relação entre respostas fisiológicas e afetos humanos. Sua conexão com o design tem se intensificado nos últimos anos à medida que os projetistas procuram explorar o prazer e o bem-estar dos indivíduos para além de suas dimensões psicológicas. Observa-se o crescente interesse no tema, que extrapola os ambientes médicos, pelo aumento no número de discussões e aplicações de princípios da neurociência dentro de diferentes áreas da academia e do mercado. Com isso, aqui se destaca a ainda não solucionada

questão de como se aplicar os conhecimentos e ferramentas da neurociência no design de produtos e serviços que buscam compreender e proporcionar sensação de satisfação e bem-estar dos usuários de forma que seja possível, de maneira geral, melhorar sua qualidade de vida.

A presente pesquisa acontece como parte de um projeto de cooperação internacional entre os pesquisadores do Lab2PT da Universidade do Minho – Portugal, os pesquisadores do Laboratório de Design O Imaginário vinculados a linha de pesquisa Design, Ergonomia e Tecnologia do Programa de Pós Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco (PE), Brasil e uma indústria de cutelaria portuguesa – HERDMAR.

Com base nos primeiros resultados sobre a pertinência da aplicação da ferramenta EEG, associada a protocolos de avaliação afetiva subjetiva com potenciais consumidores da cutelaria portuguesa da marca HERDMAR, o presente artigo apresenta um protocolo híbrido de avaliação afetiva de uma amostra de talheres da empresa visando compreender em que medida os aspectos estético-simbólicos afetam os usuários brasileiros, a partir da análise das respostas verbalizadas (subjetivas / conscientes) e respostas fisiológicas (objetivas / não-consciente) dos participantes. (SILVA, 2020; SILVA, 2021)

DESIGN EMOCIONAL: UMA ABORDAGEM SOBRE OS ASPECTOS PRÁTICOS, ESTÉTICOS E SIMBÓLICOS DOS PRODUTOS

Em um mercado de alta industrialização, a competitividade cresce à medida que diferentes produtores disponibilizam para o público produtos tecnicamente equivalentes. A diferenciação é um fator de destaque entre os produtos e é resultado de escolhas de produção. Em geral as pessoas compram produtos que além de funcionarem de forma eficiente, são do seu agrado, dão prazer, enfim, que lhes inspiram afetos positivos (ASHBY, 2013; NORMAN, 2004).

Decisões racionais tem base em respostas emocionais e se dão de acordo com as experiências anteriores e particularidades interiores de cada indivíduo (Norman, 2004; Damásio, 2012). Logo, para Norman (2004) todo design é emocional, pois a racionalidade humana depende das experiências afetivas, ele então elenca as três dimensões do Design Emocional: (1) **Visceral**, as primeiras impressões do produto, ocorrem de maneira instantânea, informam sobre “gosto ou não gosto”; (2) **Comportamental**, a funcionalidade e a relação estabelecida com o uso; e (3) **Reflexivo**, os significados, memórias e subjetividades associadas ao produto. Dessa abordagem pode-se denotar a importância dos processos cognitivos conscientes (subjetivos) e não-conscientes (fisiológicos) na relação usuário-produto.

Essa relação depende tanto de aspectos concretos do produto (cor, forma, material e textura) como de aspectos abstratos (semióticos, simbólicos, etc.) assimilados social e culturalmente pelo usuário.

PRODUTOS DE CUTELARIA DA MARCA HERDMAR – PT

Atualmente, a empresa HERDMAR é líder em vários mercados internacionais e possui parcerias com várias universidades e com designers renomados de diferentes países. O principal material da produção de cutelaria continua sendo o aço inoxidável, todavia, para alguns modelos, a fábrica terceiriza um processo de tratamento de superfície com óxido de titânio, material cerâmico que confere coloração diversa ao aço e melhora a resistência à corrosão, denominado *Physical Vapor Deposition* – PVD.

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE DO MATERIAL METÁLICO – PVD

Os tratamentos de superfícies são técnicas de acabamento na produção de artefatos metálicos que conferem propriedades diferentes à face exterior dos produtos. O acabamento superficial é muitas vezes o primeiro

contato sensível que se estabelece entre o usuário e o produto. Os materiais metálicos tendem a ser esteticamente percebidos como rígidos e frios (ASHBY, 2013) com a aplicação de efeitos sobre a superfície dos talheres a HERDMAR pretende explorar outras possibilidades de respostas emocionais, evocando afetos que agradem e gerem sensações de bem-estar aos seus usuários.

A HERDMAR faz uso de diferentes tecnologias de tratamento da superfície do material metálico, adaptando seus produtos a diversos ambientes e fins. Qualquer um dos modelos e utensílios da marca pode receber o *Physical Vapor Deposition* (PVD). O PVD trata-se de um revestimento cerâmico fino de elevada aderência, realizado num processo de deposição por plasma altamente ionizado numa câmara de vácuo, em que as temperaturas podem variar entre os 150° e 500 °C.

Esses acabamentos são uma inovação entre as características estéticas dos talheres e podem proporcionar aos usuários outros tipos de interações afetivas de curto e longo prazo com o produto. O uso dessas modificações traz à tona questões sobre como e o quanto de influência elas podem exercer sobre as percepções e sentimentos que os usuários têm dos talheres.

OS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE RESPOSTAS AFETIVAS: (IN)CONSCIENTES

Os sentimentos são entendidos por Damásio (2012) como interpretações internas dos estados do corpo, sendo às vezes (mas nem sempre) desencadeados pelas emoções, são principalmente experiências subjetivas. E as emoções por sua vez são programas do corpo que envolvem a ativação muscular, hormonal, etc. em resposta a estímulos internos e externos. Sentimentos e emoções são formados de aspectos mentais e físicos e encontram expressão no corpo por diferentes vias, são fatores chave para a compreensão da relação afetiva que se estabelece entre o usuário e o produto.

A interação afetiva no design seria “qualquer interação colorida por uma experiência emocional”, avaliações emocionais eficientes dessas interações incluem 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). Para o campo do design isso pode implicar num aprofundamento em conhecimentos fisiológicos e neurológicos do corpo humano para se obter outras interpretações, dessa vez com bases mais objetivas dos estados emocionais dos usuários.

Na esfera individual os aspectos subjetivos das respostas emocionais variam de pessoa para pessoa sendo também influenciadas por fatores como o entorno cultural e social e a memória. A subjetividade não pode ser acessada de maneira direta, para mapeá-la se aplicam conhecimentos da psicologia. Já as respostas fisiológicas ocorrem de maneira similar entre todos os seres humanos e podem ser exploradas em investigações sobre o funcionamento do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) (MAUSS e ROBINSON, 2009).

A afetividade envolve as respostas emocionais caracterizadas por reações subjetivas (conscientes e voluntárias) e fisiológicas (não-conscientes e involuntárias) que são expressas pelo corpo e pela mente a partir do recebimento de estímulos externos e internos (RIBEIRO, 2022). Num momento de interação com um artefato de design a sua resposta afetiva a esse produto ou serviço desencadeia uma série de estímulos externos e internos nesse indivíduo, o que implica na ocorrência de reações da mente e do corpo formando a sua resposta afetiva. As avaliações do impacto emocional dos produtos nos usuários se fazem necessário à medida que o afeto e o bem-estar emocional se apresentam como novas dimensões do design.

RESPOSTAS AFETIVAS CONSCIENTES

O Sistema Nervoso Central (SNC) é o conjunto anatômico (encéfalo e medula espinhal) e funcional, responsável pelas experiências sensoriais,

estabelecimento de comportamentos e execução de funções básicas e complexas da mente e do corpo humano. No córtex cerebral acontece a organização e interpretação dos sinais captados pelo corpo, gerando assim as experiências conscientes que, por sua vez, relacionam-se à memória, ao aprendizado e a criação de comportamentos e preferências individuais (BERNE *et al.* 2008).

Fica posto então que o SNC, como um todo, é responsável pelas experiências subjetivas, de nível consciente. Logo, para avaliá-las são necessárias ferramentas de autorrelato como: formulários e questionários, que acessem as opiniões expressas dos usuários. Os afetos não-conscientes também contribuem para a construção desse julgamento, porém a sua aferição merece uma abordagem específica.

RESPOSTAS AFETIVAS NÃO-CONSCIENTES

O Sistema Nervoso Autônomo (SNA) é uma categorização funcional de partes do SNC, nele as respostas fisiológicas são resultado das trocas entre os circuitos neurais gerados pelo cérebro e enviados ao corpo, seus efeitos acontecem em nível não-consciente e involuntário. O SNA é formado por ligações de neurônios responsáveis por levar informação do cérebro para o corpo ativando diferentes musculaturas e glândulas, assim ele é capaz de evocar no corpo experiências sensoriais como a dor, fome, sede, etc. Todos os processos do SNA ocorrem de forma involuntária no corpo humano gerando ativações motoras e hormonais que são expressas pela ativação das glândulas de suor, dilatação das pupilas, alterações nos ritmos respiratórios e cardíacos entre outros. (BERNE *et al.*, 2008)

A ocorrência desses diferentes estados do corpo (através dos sistemas simpático e parassimpático) podem estar relacionados a diferentes estados emocionais do sujeito. Por acontecerem de maneira exclusivamente involuntárias, em nível não-consciente, os protocolos de captura e interpretação desses acontecimentos devem depender da utilização de dispositivos es-

pecializados. Para isso se faz necessário o uso de ferramentas de aferição de respostas fisiológicas, dispositivos eficientes e próprios para esse fim.

A ASSIMETRIA NO CÓRTEX PRÉ-FRONTAL

O cérebro humano produz vibrações em ondas que indicam os níveis de atividade elétrica cerebral. As ondas aparecem em diversas frequências para diferentes fins, na investigação dos afetos a presença dessas ondas podem indicar algum grau de ocorrência emocional afetiva no indivíduo. Os hemisférios esquerdo e direito do cérebro localizam os índices de atividade elétrica cortical (presença de ondas Alfa e Beta) indicando, em observância de outros indicadores, emoções positivas ou negativas daquela experiência (HARMON-JONES *et al.*, 2010).

A diferença de ativação elétrica entre os hemisférios (assimetria cortical) é importante para a detecção emocional pois, desde a década de 30 se estuda a relação entre assimetria cortical e as emoções. Se entende que ocorrência de maior ativação elétrica de frequências Beta no hemisfério esquerdo está associada a sensações e afetos positivos, enquanto o mesmo tipo de ativação no hemisfério direito está relacionado a sensações e afetos negativos para o indivíduo. (DAVIDSON, 1999; HARMON-JONES, 2003; BERKMAN, 2009; HARMON-JONES *et al.*, 2010).

2. DESENHO DA PESQUISA

O desenho de pesquisa proposto pelos autores é formado por quatro fases: (1) Setup, (2) Visual, (3) Toque Físico e (4) Memória. Na primeira fase é realizada a avaliação de bem-estar, em seguida começam as coletas de respostas fisiológicas, nas fases 2 e 3 os participantes verão fotos dos talheres e depois irão manusear os talheres.

Após a manipulação irão responder ao questionário PANAS, em referência aos talheres que conheceram e na etapa final os participantes irão responder questões qualitativas se recordando das interações que

acabaram de acontecer. O experimento é encerrado depois do preenchimento de um breve formulário sociodemográfico. O desenho da pesquisa está ilustrado no Quadro 1:

Quadro 1: Desenho da pesquisa

	TAREFA	O QUE SE OBSERVA	FERRAMENTAS	DADOS COLETADOS
	Setup ETAPA 0 - Sem EEG e GSR			
	Responder à avaliação de bem estar	Estado de bem estar do participante	Escala Analógica de Bem Estar Psicológico	Avaliação do estado de bem estar
	Visual ETAPA I - Com EEG e GSR			
	Observar as imagens dos talheres	Aspectos estéticos visuais	Muse e eSense	Respostas fisiológicas (EEG e GSR)
	Toque Físico ETAPA II - Com EEG e GSR			
	Manusear o artefato e responder ao questionário	Aspectos sensíveis ao toque e impressões subjetivas	Muse, eSense e PANAS	Respostas fisiológicas e respostas do PANAS
	Memória ETAPA III - Sem EEG e GSR			
	Responder questões qualitativas e sociodemográficas	Reações faciais e comportamentais às perguntas	Avaliação subjetiva (formulário) e questionário sociodemográfico	Respostas qualitativas e informações sociodemográficas

Fonte: Dos autores

Todos os dados privados coletados serão mantidos de maneira sigilosa para privacidade dos participantes. Para isso serão assinados termos de consentimento livre esclarecido e de autorização do uso da imagem. Os equipamentos usados são considerados não invasivos, não emitem sinais nem apresentam perigo aos participantes, assegurando conforto e segurança dos participantes como prioridade.

INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

As ferramentas usadas para a coleta de dados foram selecionadas considerando aspectos técnicos, disponibilidade para treinamento e de uso na pesquisa. As avaliações subjetivas dos aspectos estéticos se darão através da aplicação do questionário PANAS (WATSON *et al.*, 1988), um protocolo de caráter semântico que avalia afetos positivos e negativos. Já as questões abertas, do formulário elaborado pela pesquisadora, vão investigar as preferências e opiniões dos participantes acerca de características estéticas dos artefatos.

Para a coleta de dados objetivos (não-conscientes) serão aplicados os questionários dispositivos de respostas fisiológicas: Muse1 (MUSE I™, 2015, Interaxon INC/Toronto, Canadá, 4 canais de eletroencefalografia, EEG) e o g.Sensor2 (g.tec, Galvanic Skin Response Sensor (GSR), 2 eletrodos).

O Muse tem como vantagens ser uma ferramenta de respostas fisiológicas de uso comercial, capaz de ser adaptada para coleta de dados brutos (registro de ocorrência de ondas cerebrais). O g.Sensor é um dispositivo especializado para a coleta da ativação das glândulas de suor da pele. Os aparelhos são pequenos, leves e portáteis, asseguram a liberdade de movimentação e conforto do participante durante o uso.

Assim temos que a assimetria cortical será avaliada através do cálculo da ocorrência de frequência de ondas Beta e Alpha (Muse) e pela ferramenta de autorrelato (formulário/ PANAS) e a intensidade afetiva será medida usando o dispositivo de aferição de respostas fisiológicas (g.Sensor). Cada uma das ferramentas selecionadas permite apreciar um aspecto específico dentre as propriedades do afeto e, em análise comparada, esse conjunto de dados informará um quadro do estado emocional.

1 <https://choosemuse.com/>

2 <https://www.gtec.at/product/body-sensors/>

COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O experimento será organizado em etapas com e sem as aferições fisiológicas, serão realizadas atividades usando os dispositivos de aferição de resposta fisiológicas e formulários onde o participante responderá as perguntas qualitativas sobre os talheres.

Nas primeiras atividades do experimento acontecerá a aplicação de um breve formulário de bem-estar psicológico, a fim de acessar o humor geral do participante. Em seguida, serão realizadas as coletas de dados fisiológicos (usando EEG e GSR) durante as atividades de apreciação dos talheres. A avaliação afetiva da amostra de talheres (Figura 1) consiste de etapas visuais, em que se observam fotos dos produtos selecionados e etapas de toque, nas quais o participante interage diretamente com os mesmos artefatos vistos na etapa anterior.

Figura 1: Amostra de talheres



Fonte: HERDMAR

Com o fim da coleta de dados fisiológicos será entregue o protocolo PANNAS impresso para preenchimento e serão propostas questões subjetivas das impressões dos participantes sobre os talheres, via formulário. Primeiro serão abordadas as preferências em relação a cores, texturas e quais dos talheres seriam escolhidos ou não numa compra. Em seguida, serão feitas perguntas abertas sobre gosto, atitudes, memórias e experiência do participante em relação aos talheres, nesta parte a gravação em vídeo será essencial para análise de reações comportamentais do participante. Para concluir a coleta será entregue o formulário de questões sociodemográficas.

Os processos de tratamentos dos dados coletados envolvem a organização, digitalização, refinamento e análise dos dados coletados. Com todas as respostas (subjetivas e objetivas) devidamente categorizadas digitalmente os dados fisiológicos coletados pelo EEG precisaram passar por um processo de refinamento. Nesta etapa os dados brutos serão preparados para análise, aqui serão eliminados os artefatos³ com o uso de dois softwares gratuitos, o EEGLab⁴ e o BrainStorm⁵.

Ao fim desse tratamento os dados estarão aptos para a análise comparada com as respostas subjetivas que permitiram a elaboração da visualização de dados dos resultados da pesquisa. Os dados objetivos já tratados estarão em formato de planilha, com os índices de atividade cortical de ondas Alfa em cada hemisfério sendo indicadas em números. Os números da atividade em cada hemisfério num dado momento serão subtraídos entre si e os resultados indicaram o nível de assimetria cortical (definindo em qual hemisfério ocorreu maior atividade elétrica).

3 Artefatos é uma expressão usada na Neurociência com o significado de sinais irrelevantes para a análise, como os gerados pelos músculos nas pálpebras, mãos, etc.

4 <https://sccn.ucsd.edu/eeglab/index.php>

5 <https://neuroimage.usc.edu/brainstorm/Introduction>

É importante ressaltar que este estudo tem a colaboração dos técnicos da empresa da Neurobots⁶, para apoio na fase de tratamento dos dados e que a supervisão técnica para análise dos dados das respostas fisiológicas está sob a coordenação do Professor Doutor Marcelo Cairrão do Laboratório de Neurodinâmica da UFPE. Essa colaboração promove a troca de conhecimentos e recursos, impulsionando o avanço na área do design com foco na experiência emocional dos usuários.

Atualmente, a pesquisa de mestrado recebeu a aprovação do Comitê de Ética da UFPE para a realização dos experimentos com o público alvo. As próximas etapas serão em laboratório com o recrutamento dos voluntários, a coleta, o tratamento e a análise de dados.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa pretende contribuir com o Campo do Design Emocional propondo estratégias para mensuração de afetos de produtos e serviços. A equipe da UFPE vinculada ao projeto-mãe está em treinamento de neurociência aplicada para a operação dos dispositivos de aferição de respostas fisiológicas e análise dos dados da Eletroencefalografia (EEG) e da Resposta Galvânica da pele (GSR).

⁶ <https://neurobots.com.br/>

AGRADECIMENTOS

A CAPES pelo apoio financeiro através de bolsas de mestrado para realização das pesquisas.

REFERÊNCIAS

ASHBY, Michael; JOHNSON, Kara. **Materiais e design: A arte e ciência da seleção de materiais no projeto do produto**. Elsevier Brasil, 2013.

BERKMAN, Elliot T.; LIEBERMAN, Matthew 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, Robert M. et al. **Berne & Levy Physiology**. Elsevier Brasil, 2008.

DAMÁSIO, António. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. Editora Companhia das Letras, 2012.

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

DESMET, Pieter MA; HEKKERT, Paul. Special issue editorial: Design & emotion. **International Journal of Design**, v. 3, n. 2, 2009.

HARMONIJONES, Eddie. Clarifying the emotive functions of asymmetrical frontal cortical activity. **Psychophysiology**, v. 40, n. 6, p. 838–848, 2003.

HARMON–JONES, Eddie; GABLE, Philip A.; PETERSON, Carly 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.

LOTTRIDGE, Danielle; CHIGNELL, Mark; JOVICIC, Aleksandra. Affective interaction: understanding, evaluating, and designing for human emotion. **Reviews of Human Factors and Ergonomics**, v. 7, n. 1, p. 197–217, 2011.

MAUSS, Iris B.; ROBINSON, Michael D. Measures of emotion: A review. **Cognition and Emotion**, v. 23, n. 2, p. 209-237, 2009.

NORMAN, Donald A. **Emotional design: Why we love (or hate) everyday things**. Civitas Books, 2004.

RIBEIRO, Thamiris Bastos. **A função do design no desenho de Live Streaming Concerts: uma perspectiva a partir da avaliação emocional do espectador**. 2022. Dissertação de Mestrado.

SILVA, Rute Alexandra Domingues. **O EEG: eletroencefalografia como ferramenta de apoio na componente emocional de desenvolvimento de projetos de design**. 2020. Dissertação de Mestrado.

SILVA, Germanya 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.

WATSON, David; CLARK, Lee Anna; TELLEGEN, Auke. 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.

INFORMAÇÃO DOS AUTORES

LISANDRA BATISTA DO NASCIMENTO

<http://lattes.cnpq.br/5058325118820299>

Bacharel em Design pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Atua como pesquisadora pelo Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Possui projeto de mestrado, em andamento, patrocinado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior de PE (CAPES).

lisandra.batista@ufpe.br

MARCELO CAIRRÃO ARAUJO RODRIGUES

<http://lattes.cnpq.br/8243956522121701>

Biomédico pela UNIFESP, mestrado e doutorado em Psicobiologia pela FF-CLRP-USP; Pós-doutorado FMRP-USP; pós-doutorado sanduiche na Universidade de Leeds, Inglaterra; Docente do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal de Pernambuco. Coordenador do Laboratório Neurodinâmica – UFPE

marcelo.carodrigues@ufpe.br

GERMANNYA D’GARCIA ARAÚJO SILVA

<http://lattes.cnpq.br/0237996809524149>

Doutora em Engenharia Mecânica. Designer de Produtos. Professora Associada do Núcleo de Design do Campus Agreste (CA) / UFPE. Membro permanente do Programa de Pós-Graduação de Design do Centro de Artes e Comunicação (CAC) / UFPE. Membro fundador da READE – Rede de Estudos Avançados em Design e Emoção. Pesquisadora do Laboratório de Design O Imaginário.

germannya.asilva@ufpe.br
