

**ABORDAGENS DO DESIGN EMOCIONAL NA CONSTRUÇÃO DE INTERFACES
PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

***EMOTIONAL DESIGN APPROACHES IN DESIGNING INTERFACES FOR
CHILDREN WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER***

Andrew Gabriel Canassi Serati – andrewse2010@hotmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

Stella Prado Celentano – stellacelentano99@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

Daniela Gibertoni – daniela.gibertoni@fatectq.edu.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

DOI: 10.31510/inf.v18i2.1300

Data de submissão: 15/09/2021

Data do aceite: 03/11/2021

Data da publicação: 30/12/2021

RESUMO

Visando analisar o contexto inclusivo no ramo das pesquisas, afunilando temas que estão relacionados ao desenvolvimento de produtos para, especificamente, crianças dentro do espectro autista e entender como os pesquisadores têm construído seus trabalhos sobre esse assunto, o presente artigo foi formulado para entender como essas pesquisas que usam abordagens do design emocional para a construção de interfaces para crianças autistas estão sendo elaboradas ao redor do mundo, com isso será possível responder questionamentos relevantes para compreender como o design emocional pode auxiliar no desenvolvimento dessas interfaces, também quais metodologias são mais utilizadas pelos pesquisadores e como eles abordam as emoções das crianças que participam de seus estudos. Este estudo teve como método de pesquisa o mapeamento sistemático da literatura. Os resultados apresentaram conclusões relevantes sobre os questionamentos citados anteriormente, tal como a que o design emocional não é utilizado de maneira única, mas sim acompanhada de outras abordagens e metodologias, como o design participativo, onde se torna possível inserir a criança no processo de construção do design de interfaces, juntamente com seus pais e demais profissionais como psicólogos e os próprios pesquisadores e designers.

Palavras-chave: Design Emocional. Autismo. Design Participativo. Interface.

ABSTRACT

Aiming to analyze the inclusive context in the field of research, narrowing down themes that are related to the development of products for, specifically, children on the autistic spectrum and understanding how researchers have built their work on this subject, this article was designed to understand how these researches that use emotional design approaches to the construction of interfaces for autistic children are being developed around the world, with this it will be possible to answer relevant questions to understand how emotional design can help in the development of these interfaces, as well as which methodologies are most used by researchers and how they address the emotions of children participating in their studies. This study had as a research method the systematic mapping of literature. The results showed relevant conclusions about the questions mentioned above, such as that emotional design is not used singly, but accompanied by other approaches and methodologies, such as participatory design, where it becomes possible to insert the child in the construction process of interface design, along with their parents and other professionals such as psychologists and the researchers and designers themselves.

Keywords: Emotional Design. Autism. Participatory Design. Interface.

1 INTRODUÇÃO

Uma das maiores crescentes no cenário atual, visando garantir competitividade e retenção de usuários a produtos ou serviços é o foco em desenvolvê-los de forma que atendam não só a funcionalidade, mas que sejam elegantes e garantam uma boa experiência ao usuário. Sabe-se que construir soluções para os mais diversos nichos pode ser uma tarefa exaustiva e desafiadora, pois os usuários possuem gostos, costumes, culturas, e pensamentos diferentes.

Mesmo com tantas diferenças entre os indivíduos, alguns padrões foram desenvolvidos e assimilados com o passar do tempo, tornando-se praticamente ‘leis universais do design’, como a estrutura de um *website*, um *mouse* ou o teclado de um computador. Estas leis universais do design podem ser compreendidas em um conceito chamado design universal, que segundo Francisco e Menezes (2011), é entendido como a interferência sobre espaços, produtos e serviços com o objetivo de permitir que todos possam acessá-los de forma igualitária, sem que as diferenças sejam um impedimento. Sendo assim, é importante que o design universal seja capaz de atender o maior número de pessoas, independentemente de suas limitações. Porém, existem públicos específicos que possuem características das quais os padrões do design universal podem não se aplicar da mesma forma.

Um desses públicos são os portadores de autismo ou simplesmente autistas, que segundo a *World Health Organization* (2021), são um grupo definido por algum grau de dificuldade de

interação social e comunicação, tendo limitações em expressar emoções e efetuar tarefas do cotidiano.

Sendo assim, especialmente pensando em uma sociedade mais inclusiva, e refletindo sobre a universalidade do design, torna-se importante que pesquisadores e designers entendam as dificuldades e as capacidades que o autista possui para assim projetar soluções que possam atender a este público também. E dentro dos estudos do design podemos encontrar diversas áreas com focos diferentes que se complementam; uma delas é o design emocional, que é uma abordagem criada por Norman (2008) focada no estudo das emoções como critério para construção de produtos.

Dessa forma, o presente artigo visa analisar as abordagens do design emocional na construção das interfaces para crianças com transtorno do espectro autista por meio de um mapeamento sistemático. Também serão analisadas as metodologias utilizadas em conjunto ao design emocional e identificar como as emoções foram abordadas nos projetos, e se de fato foram importantes ou não.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Design Emocional

O Design Emocional é uma abordagem do design criada e estudada inicialmente pelo engenheiro elétrico e psicólogo Donald A. Norman. Essa abordagem consiste em agregar nos estudos de experiência do usuário o fator da emoção, pois como o próprio Norman (2008) diz, as emoções fazem parte da vida e através delas a percepção de tudo e de todos acaba sendo influenciada, e claro, isso não exclui a maneira como um determinado produto é enxergado.

Segundo Tonetto e Costa (2011), o objetivo dessa abordagem do design é apresentar uma visão aprofundada das experiências individuais de cada pessoa, ressaltando que um produto jamais deve ser projetado baseado em conhecimentos empíricos, já que cada indivíduo possui sua realidade e particularidade, por isso a união entre a psicologia e o design é relevante, tornando possível o desenvolvimento de ferramentas e conhecimentos que servem de base para projetos que têm o intuito de evitar ou despertar determinadas emoções.

Na abordagem clássica do design emocional, Norman (2008) o estuda e explica em três níveis emocionais: visceral, comportamental e reflexivo. Porém, para este estudo, o design

emocional será apenas compreendido pela sua abordagem do design com foco nas emoções, e não necessariamente pelas definições do criador.

2.2 Autismo

Segundo a *World Health Organization* (2021), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) ou simplesmente autismo, além das dificuldades de interação social, comunicação e limitações em tarefas do cotidiano, apresenta outras características fortes como: padrões incomuns de atividades e comportamento, dificuldade de troca de uma atividade para outra, foco em detalhes, entendimento extremamente literal das situações e reações anormais às sensações. Essas características podem ser identificadas na primeira infância, que se dá entre o nascimento e os seis anos completos, mas que infelizmente na maioria das vezes é diagnosticado posteriormente.

Normalmente pessoas diagnosticadas com TEA costumam ter outras condições coexistentes, como epilepsia, depressão, ansiedade, transtorno de déficit de atenção ou hiperatividade. A capacidade intelectual dos indivíduos varia bastante, podendo ser desde uma deficiência profunda até níveis superiores, assim como condições muito particulares de sensibilidade a estímulos externos e ambientais, que podem interferir durante a execução de tarefas simples do dia a dia. É importante ressaltar que o TEA não é classificado como um transtorno degenerativo, então é muito comum que a aprendizagem e a evolução individual de cada pessoa continuem ao longo da vida (*WORLD HEALTH ORGANIZATION*, 2021; *AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION*, 2017; SILVA, 2011).

Nos dias de hoje, pesquisadores da área dizem que não há apenas um tipo de autismo, mas vários, que se manifestam de maneira singular em cada indivíduo (TISMOO, 2018).

Segundo a *American Psychiatric Association* (2017) e com adaptações dos autores Savall e Dias (2018), o TEA possui três níveis de gravidade, conforme a figura 1 mostra:

Figura 1. Níveis de gravidade do Transtorno do Espectro Autista.

Nível 3 (exigindo apoio muito substancial)	Nível 2 (exigindo apoio substancial)	Nível 1 (exigindo apoio)
Déficit grave na comunicação verbal e não verbal, causando prejuízos graves de funcionamento e grande limitação nas interações sociais.	Déficit grave na comunicação verbal e não verbal, causando prejuízos de funcionamento e limitação nas interações sociais.	Déficit na comunicação social causando prejuízos notáveis nas interações sociais; interesse reduzido por interações sociais.
Inflexibilidade de comportamento, extrema dificuldade em lidar com mudanças, comportamentos restritos/repetitivos que interferem acentuadamente no funcionamento.	Inflexibilidade de comportamento, dificuldade em lidar com mudanças, comportamentos restritos/repetitivos que interferem no funcionamento.	Inflexibilidade de comportamento, dificuldade em trocar de atividade, obstáculos para independência (dificuldade de organização e planejamento).

Fonte: Savall e Dias (2018, p. 18)

2.3 Design Emocional e Autismo

Normalmente os profissionais da área de design projetam os produtos para o público neurotípico, mas como já foi abordado anteriormente, o público que consome tais produtos é muito mais diverso e nem todos possuem facilidade de compreensão e manuseio para utilizar qualquer produto que não seja projetado para atendê-los. Quando um designer adapta os produtos para pessoas com necessidades especiais, ele está projetando também para os usuários comuns, pois um produto que foi projetado para atender um usuário com capacidades limitadas, pode ser facilmente utilizado por outros que não tenham tais limitações. Com isso cria-se produtos capazes de alcançar mais pessoas, independentemente de suas dificuldades e colabora para sua inclusão social (SILVA, 2011).

Pesquisas que correlacionam o design de produto com o desenvolvimento e aprendizagem de crianças dentro do espectro autista são quase inexistentes. Há estudos específicos dentro do design de interface que tentam suprir essa relação entre usuário e designer, um já conhecido problema dentro do fazer design; porém, o que fazer quando o usuário apresenta uma condição que interfere em sua cognição, dificultando associações, abstrações e a leitura de símbolos ou ícones? A resposta para esse questionamento pode estar no design emocional. (FEITOSA; FIGUEIRÔA; NAGAI, 2018, p. 3).

Obtido o entendimento teórico que a literatura traz sobre os temas Design Emocional, Autismo e a relação entre ambos, segue-se para a seção 3, onde é discorrido sobre os procedimentos metodológicos, que descreve as etapas e procedimentos de pesquisa utilizados para este artigo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a elaboração deste artigo, foi realizado um mapeamento sistemático da literatura sobre o Design Emocional e o Transtorno do Espectro Autista, utilizando pesquisas em artigos.

Para que seja possível realizar uma revisão sistemática é necessário que ela seja feita respeitando uma estratégia de pesquisa, deve-se considerar um intervalo de tempo específico para as buscas, definir palavras-chave que devem estar contidas nos trabalhos e ter definido um critério claro para o processo de seleção dos trabalhos procurados. Esse tipo de revisão busca concentrar a literatura existente sobre o tema de forma justa, de forma que os pesquisadores utilizem pesquisas de outros autores independentemente de o posicionamento ser favorável ou não com a teoria que estiver sendo construída (KITCHENHAM, 2004; DERMEVAL; COELHO; BITTENCOURT, 2020).

O mapeamento sistemático da literatura é usufruído quando a pesquisa não exige o esclarecimento aprofundado de questionamentos específicos, e sim uma visão geral sobre o tema abordado (KITCHENHAM, 2004; DERMEVAL; COELHO; BITTENCOURT, 2020).

O questionamento principal que busca-se responder é: Como o design emocional pode ou não auxiliar os pesquisadores e designers na construção de interfaces para as crianças com TEA? E para alcançar os resultados e embasar a resposta desse questionamento, o procedimento de pesquisa foi dividido, respectivamente, em quatro etapas: busca, seleção, leitura e análise.

A primeira etapa foi constituída do levantamento dos artigos através da base de dados da *Association for Computing Machinery* (ACM), chamada *ACM Digital Library*, filtrados somente por artigos que pertencem a um *Journal*, nos dias 31 de maio e 01 de junho de 2021. A busca foi realizada utilizando as palavras-chave “*autism*” e “*emotional design*”, que retornou 269 resultados. Após isso, para que fosse possível selecionar os artigos que possivelmente seriam úteis à pesquisa, foi realizada a leitura do título de todos os resultados e com isso foi possível selecionar 71 artigos.

Na segunda etapa foi realizada novamente a leitura dos títulos, mas agora juntamente com a leitura do resumo, e assim foram selecionados 23 artigos que foram para a próxima etapa desta pesquisa.

Na terceira etapa foi realizada a leitura completa dos artigos, para que fosse possível responder os questionamentos que foram levantados previamente. As perguntas foram: Foi desenvolvido um aplicativo? | Como as emoções foram abordadas? | Quais as metodologias utilizadas? | Quem foram os participantes? | Como foi o envolvimento dos participantes? | Em que momento as crianças com autismo participaram?

Com base nas respostas destas perguntas e na análise realizada na quarta e última etapa do processo de pesquisa, os principais resultados obtidos foram apresentados na seção 4 em formato de tópicos, trazendo observações de como está sendo abordado as questões levantadas nessa pesquisa pelos pesquisadores e designers ao redor do mundo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Design Emocional

Ao ser analisado como as emoções tem sido abordadas nas pesquisas, identificou-se que contribuíram de maneira satisfatória, com exceção de algumas como as de Alarcon-Licona, Loke e Ahmadpour (2018) e Frauenberger, Makhaeva e Spiel (2017), que não as consideraram como um meio para realização dos estudos. Mesmo que algumas pesquisas de forma mais direta, outros de forma mais indireta, o design emocional provou ser um forte aliado do designer ao desenvolver produtos voltados para o público autista, principalmente em trabalhos que tem como objetivo encontrar padrões de preferência das crianças autistas; nesses casos as emoções são abordadas com mais ênfase, pois é necessário identificar a reação de cada indivíduo ao ser exposto a diferentes tipos de estímulos, por exemplo o visual, onde é mostrado para a criança diferentes cores e formas e é observado sua reação a cada elemento que lhe foi apresentado, assim é possível que pesquisadores elaborem um certo “padrão”. Uma das pesquisas que trouxe essa abordagem foi a de Melo et al. (2017).

4.2 Design Participativo

Um dos objetivos era identificar quais metodologias estavam sendo utilizadas nas pesquisas, e identificou-se que o Design Participativo foi uma das metodologias que mais tiveram destaque, acredita-se por conta justamente de suas características. Essa metodologia tem sido grande aliada dos designers ao trabalhar com o público neurotípico e com o público neurodiverso. Nesse caso específico, com o público autista vem sendo praticamente um padrão, pois em grande parte dos artigos analisados, os pesquisadores usufruíram dessa metodologia para inserir o indivíduo autista no processo de criação e avaliação do produto.

Outras metodologias também apareceram nas pesquisas. Algumas eram semelhantes ao Design Participativo, porém com algumas diferenças específicas, que foram criadas e/ou adaptadas para as necessidades do estudo, outras eram metodologias destinadas especificamente para o tratamento de autistas, como por exemplo o ABA (*Applied Behavior Analysis* ou Análise de Comportamento Aplicada), que é utilizada para ensinar habilidades comunicativas e positivas por meio de atividades repetitivas como jogos de imitação (ALARCON-LICON; LOKE; AHMADPOUR, 2018) e o DTT (*Discrete Trial Training* ou Ensino por Tentativas Discretas), que é uma técnica de ensino estruturada baseada no ABA (LYU et al., 2021). Porém, independente de qual fosse a metodologia utilizada no estudo, todas elas de alguma forma compartilham algo do Design Participativo e do Design Emocional, ou se aliavam muito bem a elas.

4.3 O envolvimento dos participantes

Por mais que os autistas apresentem complicações no âmbito de socialização, eles não devem estar sozinhos; esta foi uma conclusão simples, porém talvez seja a mais crucial. Em todas as pesquisas, os professores, psicólogos e os pais e/ou responsáveis foram incluídos no processo, em algumas pesquisas de maneira direta, outras de maneira indireta.

A inclusão destes no processo de criação das interfaces se provou extremamente necessária e muito benéfica, pois sem esse suporte o tratamento do autista se torna mais difícil.

Corroborando com a proposta deste trabalho, as pesquisas de fato só eram feitas com crianças autistas, na faixa etária média entre 6 e 10 anos de idade e que em grande parte dos casos possuíam autismo de grau leve. Infelizmente, fora dessa faixa etária e/ou com graus mais

severos, o tratamento se torna cada vez mais difícil e conseqüentemente existem menos pesquisas voltadas para esse público.

Vale observar que um dos artigos analisados utilizou da participação de adolescentes entre 14 e 16 anos, do ensino médio, que participavam do Grupo de Apoio ao Autismo do Norte de Queensland – Austrália; esse estudo ressalta que a maioria das pesquisas que abordam o TEA e utilizam metodologias como o Design Participativo são conduzidas com crianças e em alguns casos não envolvem diretamente os participantes, sendo que estudos comprovam que pessoas autistas podem sim colaborar e assumir a função de *co-designer* desde as fases iniciais do processo de desenvolvimento de software. Esse artigo ainda sugere que adolescentes com autismo são capazes de tomar decisões melhores que os próprios designers em um processo de design de software, até porque muitas vezes o designer que está envolvido no projeto não é acometido pelo transtorno e não entende totalmente as necessidades desse público (ZHU; HARDY; TRINA S, 2019).

4.4 O uso da tecnologia

Todos os pesquisadores ao escreverem seus artigos sempre fazem questão de deixar pelo menos um parágrafo explicando sobre como a tecnologia tem sido fundamental para ajudar no tratamento do autismo.

Na análise, foi identificado que não somente aplicativos foram desenvolvidos, mas também outros meios tecnológicos, como tecnologias inteligentes, por exemplo o *Mindwave*, que é uma faixa de cabeça vestível cérebro-computador, que foi utilizada para medir o tempo de atenção do indivíduo durante a realização de uma atividade e foi comprovada sua eficácia para estudos de preferência sonora (CIBRIAN et al., 2018) e protótipos de interface com o objetivo de entender as preferências da criança autista, como sons, formas e cores, ou avaliar um determinado tipo de produto, como um jogo para desenvolvimento do raciocínio matemático, onde as crianças participaram da fase de avaliação (SANTOS; BREDA; ALMEIDA, 2016).

Finalizando os resultados obtidos pela análise que foi realizada dos trabalhos coletados, pode-se dizer que o design emocional auxiliou fortemente os pesquisadores a aplicar seus estudos com crianças autistas, principalmente aqueles que buscam definir padrões de preferência, assim como mencionado no tópico 4.1; mas também é possível afirmar que o

design emocional não é a única abordagem utilizada pelos pesquisadores e designers; na maioria das vezes está aliado a outras abordagens e metodologias, como o design participativo, que possibilita inserir as crianças participantes em etapas do desenvolvimento do produto, isso juntamente com metodologias específicas para o tratamento de crianças autistas. Sendo assim, a seção 5 traz as conclusões desta pesquisa.

5 CONCLUSÃO

Com base no objetivo principal proposto para esta pesquisa, que foi a análise do mapeamento sistemático da literatura sobre o Design Emocional e o Transtorno do Espectro Autista, foi possível realizar a formulação dos resultados apresentados anteriormente, e assim como foi dito no mesmo, concluiu-se que o questionamento principal foi respondido positivamente, ou seja, o design emocional é satisfatoriamente útil para o desenvolvimento de interfaces para as crianças autistas. Porém vale ressaltar que ainda é uma vertente da área acadêmica pouco estudada até então, tal qual nos deparamos com dificuldades para encontrar trabalhos que falassem diretamente da relação entre o design emocional e o transtorno do espectro autista; muitas pesquisas apenas utilizam das emoções de maneira mais indireta, e não como foco de estudo.

Com relação aos objetivos secundários, concluiu-se que a metodologia mais utilizada para auxiliar no desenvolvimento de interfaces para crianças autistas junto do design emocional é o design participativo, incluindo o autista diretamente nos processos e assim ampliando a gama de conhecimento e construindo interfaces mais assertivas.

Levando em consideração o fato de existirem, no momento da concepção do presente artigo, poucos estudos que relacionem o design emocional ao TEA, considera-se de grande importância a concepção de trabalhos futuros para contribuir com esse ramo de pesquisa, visto que a construção de interfaces é apenas uma das abordagens que a união dos temas citados pode embasar.

REFERÊNCIAS

ALARCON-LICONA, Susana; LOKE, Lian; AHMADPOUR, Naseem. From autism educators to game designers: integrating teaching strategies into game design for autism education support. **OzCHI '18: Proceedings of the 30th Australian Conference on Computer-Human Interaction**, Melbourne, Australia, p. 58-62, 4 dez. 2018. DOI 10.1145/3292147.3292208. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3292147.3292208>. Acesso em: 31 maio 2021.

AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION. **DSM-5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 5. ed. atual. Porto Alegre: Artmed, 2017. ISBN 978-85-8271-183-5. *E-book*.

CIBRIAN, Franceli Linney et al. A Step towards Identifying the Sound Preferences of Children with Autism. **PervasiveHealth '18: Proceedings of the 12th EAI International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare**, NY, New York, USA, p. 158–167, 21 maio 2018. DOI 10.1145/3240925.3240958. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3240925.3240958>. Acesso em: 31 maio 2021.

DERMEVAL, Diego; COELHO, Jorge A. P. de M.; BITTENCOURT, Ig I. **Mapeamento Sistemático e Revisão Sistemática da Literatura em Informática na Educação**. In: JAQUES, Patrícia Augustin; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig; PIMENTEL, Mariano. (Org.) *Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa*. Porto Alegre: SBC, 2020. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 2) Disponível em: <https://metodologia.ceie-br.org/livro-2>. Acesso em: 17 ago. 2021.

FEITOSA, Marina Araújo F; FIGUEIRÔA, Carolina F; NAGAI, Luana. A influência do design emocional em projetos de artefatos inclusivos para autistas - Estudo de caso: *Squease Vest*. **13º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, Joinville, SC, 05-08 nov. 2018. Disponível em: http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/ped2018/4.3_ACO_02.pdf. Acesso em: 3 set. 2021.

FRANCISCO, Paulo César Moura; MENEZES, Alexandre Monteiro de. Design universal, acessibilidade e espaço construído. **Construindo**, Belo Horizonte, v. 3, ed. 1, p. 25-29, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://revista.fumec.br/index.php/construindo/article/view/1763>. Acesso em: 3 set. 2021.

FRAUENBERGER, Christopher; MAKHAEVA, Julia; SPIEL, Katta. Designing Smart Objects with Autistic Children: Four Design Exposés. **CHI '16: Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**, California, San Jose, USA, p. 130–139, 7 maio 2017. DOI 10.1145/2858036.2858050. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2858036.2858050>. Acesso em: 1 jun. 2021.

KITCHENHAM, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews, Technical Report**. Department of Computer Science Keele University. Keele. 2004.

LYU, Chengchen; CHEN, Hui; PENG, Xiaolan; XU, Tong; WANG, Hongan. DailyConnect: A Mobile Aid that Assists the Understanding of Situation-based Emotions for Children with ASDs. **CHI EA '21: Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in**

Computing Systems, Yokohama, Japan, p. 1-6, 8 maio 2021. DOI 10.1145/3411763.3451578. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3411763.3451578>. Acesso em: 31 maio 2021.

MELO, Aurea et al. Searching for Preferences of Autistic Children to Support the Design of User Interfaces. **IHC 2017: Proceedings of the XVI Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**, Joinville, Brazil, p. 1-10, 27 out. 2017. DOI 10.1145/3160504.3160536. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3160504.3160536>. Acesso em: 1 jun. 2021.

NORMAN, Donald A. **Design emocional: Por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008. 278 p. ISBN 978-85-325-2332-7.

SANTOS, Maria Isabel; BREDÁ, Ana M D Azevedo; ALMEIDA, Ana Margarida. Learning Environment for Autism Spectrum Disorders: a universal approach to the promotion of mathematical reasoning. **DSAI 2016: Proceedings of the 7th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion**, Vila Real, Portugal, p. 162-169, 1 dez. 2016. DOI 10.1145/3019943.3019967. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3019943.3019967>. Acesso em: 1 jun. 2021.

SAVALL, Ana Carolina Rodrigues; DIAS, Marcelo. **Transtorno do Espectro Autista: do conceito ao processo terapêutico**. São José - SC: FCEE, 2018. 152 p. ISBN 978-85-54307-07-3. *E-book*.

SILVA, Cátia Sofia Morgado Rafael. **Design de Produto para Crianças Autistas**. Orientador: Me. José Alves Pereira. 2011. 123 p. Dissertação (Mestre em Design de Produto) - Faculdade de Arquitectura, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2011. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/4695/1/DESIGN%20DE%20PRODUTO%20PARA%20CRIAN%20AS%20AUTISTAS%20-%20C%20tia%20Morgado%20Rafael.pdf>. Acesso em: 3 set. 2021.

TISMOO. **O que é autismo ou Transtorno do Espectro do Autismo (TEA)?**. [S. l.], 20 ago. 2018. Disponível em: <https://tismoo.us/saude/o-que-e-autismo-ou-transtorno-do-espectro-do-autismo-tea/>. Acesso em: 31 ago. 2021.

TONETTO, Leandro Miletto; COSTA, Filipe Campelo Xavier da. Design Emocional: conceitos, abordagens e perspectivas de pesquisa. **Strategic Design Research Journal**, Rio Grande do Sul, v. 4, ed. 3, set./dez. 2011. DOI 10.4013/sdrj.2011.43.04. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/sdrj/article/view/4492>. Acesso em: 3 set. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Autism spectrum disorders**. [S. l.], 1 jun. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso em: 24 ago. 2021.

ZHU, Randy; HARDY, Dianna L; TRINA S, Trina S. Co-designing with Adolescents with Autism Spectrum Disorder: From Ideation to Implementation. **OZCHI'19: Proceedings of the**

31st Australian Conference on Human-Computer-Interaction, WA, Fremantle, Australia, p. 106–116, 2 dez. 2019. DOI 10.1145/3369457.3370914. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3369457.3370914>. Acesso em: 1 jun. 2021.