



DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO DE ESTÍMULO SENSORIAL PARA CRIANÇAS AUTISTAS A PARTIR DO DESIGN DE SUPERFÍCIES

Gonçalves, Raphaela; graduanda; IFSULDEMINAS Campus
Passos,raphaelaoli07@gmail.com

Menegucci, Franciele; Doutora; IFSULDEMINAS-Campus Passos,
franciele.menegucci@ifsuldeminas.edu.br

Área temática: Materiais e processos têxteis;

Resumo: Este artigo apresenta a etapa inicial de uma pesquisa de iniciação científica cujo objetivo é a criação de um produto de estímulo sensorial a partir do design superfície têxtil que contribuirá no desenvolvimento sensorial e cognitivo de crianças com Transtornos do Espectro Autista (TEA).

Palavras chave: autismo infantil, sistema sensorial, design de superfície.

Introdução

Nos últimos anos os diagnósticos de crianças com Transtornos do Espectro Autista (TEA) aumentou significativamente (BERNARDINO, 2016; FERREIRA; SMEHA, 2018), em partes, devido ao maior conhecimento dessa condição pela sociedade. Porém, são poucas as pesquisas científicas voltadas ao design de produtos desenvolvidos a partir das necessidades de estímulo sensorial por parte desse público, como aqueles que apresentam Transtorno de Processamento Sensorial (TPS) (CAMINHA, 2013) considerando as funções práticas, estéticas e simbólicas (LÖBACH, 2001).

O TPS pode apresentar-se na forma de Transtorno da Modulação Sensorial, em casos nos quais o indivíduo pode apresentar Hiperresponsividade, Hiporresponsividade e Busca Sensorial, nesses casos as intervenções terapêuticas se utilizam de objetos ou produtos que possam contribuir na assimilação sensorial adequada. Um exemplo é o tapete sensorial onde areia, pedras, tampinhas de garrafa e outros elementos são colados sobre uma base de napa na qual as crianças são expostas (ANTUNES; VICENTINI, 2005).

A integração das informações sensoriais são importantes na aprendizagem de qualquer criança, assim, as ações motoras e os estímulos sensoriais na infância contribuem para que os processos sensoriais tornem-se estáveis na idade adulta (CAMINHA, 2013).

A partir desses pressupostos, infere-se que o design de superfícies, uma especialidade do design que se ocupa do projeto da face externa dos produtos, pode ter seus conhecimentos utilizados para a geração de superfícies tridimensionais para estímulo sensorial, principalmente tátil, visual, sonoro, olfativo. No caso deste projeto, a configuração é proposta por meio do emprego de materiais têxteis trabalhados em procedimentos estruturais, por modelagem, cromáticos, aditivos, subtrativos ou integrados (MENEGUCCI, 2018).

O design de superfícies, a partir de materiais têxteis, pode contribuir na geração de um produto para estímulo sensorial de utilização em escolas, clínicas e ambientes domésticos com custo de produção relativamente baixo e acessível, considerando os aspectos relevantes do processamento sensorial e da segurança, por tratar-se de um produto destinado à crianças.

Estímulos sensoriais e sua importância no contexto das crianças com TEA

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) manifesta-se por meio de um grupo de desordens do neurodesenvolvimento que podem causar dificuldades de socialização e comunicação, comportamentos estereotipados e/ou interesses restritos (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, APA, 2013 apud SOUZA; NUNES, 2019). Estudos atuais têm demonstrado relações entre a incidência de transtornos no processamento sensorial e indivíduos com autismo (CAMINHA, 2013; SOUZA; NUNES, 2019).

Processamento sensorial diz respeito ao procedimento neurológico responsável por organizar as informações recebidas do ambiente (internocorpo e externo – mundo) para que sejam usadas de forma apropriada no dia a dia (KRANOWITZ, 2005 apud CAMINHA, 2013, p. 17).

Em média, 70% das crianças avaliadas com autismo apresentam anormalidades sensoriais e tendem a apresentar grau de dificuldade do processamento sensorial, sendo que os problemas sensoriais são mais comuns na infância do que na idade adulta (CAMINHA).

O transtorno de processamento sensorial é dividido em três grupos principais que são os Transtornos Motores de Base Sensorial, os Transtornos de Discriminação Sensorial e os Transtornos de Modulação Sensorial. Nesta pesquisa, tem-se como foco os Transtornos de Modulação Sensorial, que relacionam-se com problemas no sistema nervoso central em regular a intensidade, duração e frequência da resposta aos estímulos sensoriais, podendo apresentar-se como hiper-resposta, hiporesposta e a procura/busca sensorial (CAMINHA, 2013; SOUZA; NUNES, 2019), definidos de acordo com o Quadro 1:

Quadro 1 – Características do Transtorno de Modulação Sensorial

Hiper-resposta	Hiporesposta	Busca sensorial
- baixo limiar aos estímulos sensoriais; - resposta intensas e exagerada aos estímulos e - comportamentos defensivos de ansiedade e recusa perante texturas, sabores, sons, imagens.	- diminuição das respostas frente a diversos estímulos; - aparente insensibilidade à dor, movimentos, sons, odores, sabores ou estímulos visuais e - comportamentos apáticos, lentos, isolados e passivos.	- procura por estímulos intensos, com maior duração e frequência; - constante procura por estímulos fortes e - comportamentos impulsivos, intrusivos ou fisicamente brutos

Fonte: elaborado pelas autoras com base em Caminha (2013) e Souza e Nunes (2019)

Souza e Nunes (2019) escrevem que entre 5 e 16% de crianças entre 6 e 11 anos possuem algum tipo de Transtorno do Processamento Sensorial (TPS).

Essa condição é observada tanto em sujeitos com desenvolvimento típico, quanto de forma associada a outros transtornos ou deficiências. No tocante aos casos de alterações sensoriais concomitantes a transtornos do 5 desenvolvimento destaca-se, entre outros casos, a presença dos TPS em mais de 40% de pessoas diagnosticadas com TEA (BEN-SASSON et al. 2009a; SCHAAF, et al., 2014; SCHAAF; LANE, 2014 apud SOUZA; NUNES, 2019, p. 6).

Assim, as crianças com TEA precisam realizar atividades terapêuticas que favoreçam a organização do processamento sensorial. As terapias costumam utilizar estimulações sensoriais múltiplas que promovem aprendizagem e comportamentos mais estáveis frente aos estímulos como concluíram Antunes e Vicentini (2005) em um estudo de sensibilidade plantar por meio de um tapete sensorial.

Sistemas sensoriais

Os sistemas sensoriais mais conhecidos são visão, olfato, tato, paladar e audição, complementados pelo sistema vestibular e o sistema proprioceptivo.

No olfato, também conhecido como sentido do olfatório, as moléculas de ar entram na cavidade nasal e se dissolvem no revestimento epitelial mucoso da concha nasal superior, a área mais superior do nariz. Os neurônios sensoriais bipolares transferem esses impulsos químicos para os bulbos olfatórios que os conectam com os neurônios de associação do córtex nos lobos frontal e temporal do cérebro (RIZZO, 2012). A acuidade olfativa pode variar nos indivíduos e a não exposição a determinados odores afeta a capacidade de reconhecê-los, no entanto, é possível melhorar essa capacidade como no caso dos perfumistas. Esse sentido encontra-se muito associado ao paladar influenciando no apetite e seleção de alimentos, trata-se também de um aspecto importante nas relações afetivas (CAMINHA, 2013).

O paladar, ou sentido gustativo, assim como olfato e tato desenvolve-se no início da vida. Sua percepção ocorre por meio das papilas gustativas encontradas em certas regiões da língua, no palato, no teto da boca e em partes da faringe. As substâncias químicas que desencadeiam o paladar são, primeiro, dissolvidas na saliva. Esses impulsos sensoriais se deslocam pelos nervos facial, glossofaríngeo e vago até o córtex gustativo do lobo parietal do cérebro, que faz sua interpretação. As quatro tipos principais de sensações do paladar são amargo, encontrado na parte posterior da língua, doce e salgado, detectado na ponta da língua, e azedo, detectado nas laterais da língua (RIZZO, 2012).

No caso das superfícies têxteis, escopo desse projeto, existem tecnologias que permitem a impregnação de microcápsulas em tecidos por meio de banhos de tingimento, quando manuseadas, por meio do calor e atrito, liberam odores no ambiente.

O sistema visual, de forma distinta do sistema tátil, gustativo e olfativo, é muito incipiente no início do desenvolvimento humano. Esse sistema funciona por meio dos olhos que captam a iluminação ambiental pela retina, no mesmo padrão das câmeras analógicas. Esse sistema apresenta ao indivíduo muitas informações sobre o mundo como leitura de expressões faciais, linguagem corporal, formas, letras, números e cores, além de alertar sobre perigos de altura, animais e leitura do ambiente, está ainda ligada ao equilíbrio. O sentido visual

ocupa um espaço cerebral maior que os outros sentidos juntos (CAMINHA, 2013).

Todo material têxtil estimula a visão, o ser humano é cercado por vestuário do nascimento a morte, são roupas de cama, mesa e banho, sofás, cortinas, estofados, tapetes entre outros elementos compostos por têxteis. A visão e o tato, são os principais sentidos estimulados por esse material, sendo possível utilizar os procedimentos de design de superfícies para projetar novos estímulos. Além das características inerentes ao material, cores e formas podem ser impressas nas diversas superfícies em tingimentos, estamparia e bordado. Além dos materiais típicos, nos últimos anos tem-se o desenvolvimento de técnicas para inserção de luzes de led e tintas fosforescentes que podem ampliar os estímulos.

A respeito do sentido auditivo Sherwood (2011) explica que cada ouvido consiste de três partes: o ouvido externo, o médio e o interno. As partes externa e média transmitem ondas sonoras levadas pelo ar ao ouvido interno repleto de fluido, amplificando no processo a energia sonora. O ouvido interno abriga dois sistemas sensoriais diferente: a cóclea, que contém os receptores para a conservação de ondas sonoras em impulsos nervosos, possibilitando a audição e o sistema vestibular, necessário para a noção de equilíbrio.

Algumas pesquisas indicam que estímulos musicais e vocais promovem o desenvolvimento da audição e contribuem na estruturação das funções voltadas a emoção, linguagem e cognição (ELIOT, 2000 apud CAMINHA, 2013). Quanto às superfícies têxteis, além dos sons naturais oriundos da fricção de materiais diferentes, é possível implementar outros sons por meio de aviamentos como guisos metálicos ou por meio de sistemas eletrônicos adaptados aos têxteis para emitir sons variados.

O sistema tátil, permite a experimentação do mundo pelo toque físico direto, particularidade desse sentido que desenvolvendo-se desde o útero materno. Caminha (2013) explica que este sentido envolve a manipulação dos elementos presentes no entorno e divide-se em

sistema protetor que alerta sobre perigo e o sistema discriminativo que permite discriminar, por exemplo, em que parte do corpo somos tocados ou no que tocamos. Para que o tato funcione de forma apropriada o sistema 7 discriminativo e o sistema protetor devem trabalhar bem juntos e de forma independente (ELIOT, 2000 apud CAMINHA, 2013, p.19)

As experimentações táteis são fundamentais no desenvolvimento humano e sua estimulação promove também o desenvolvimento cognitivo em geral. Esse sistema traz conhecimento sobre a forma, dimensão e a textura dos objetos. Quanto aos têxteis, esse sentido é preponderante visto que esses materiais encontram-se em contato com o corpo humano ao longo de toda a vida. As fibras e as estruturas têxteis possuem características próprias de maciez, rigidez, quentura, frescor, entre outros (MENEGUCCI; SANTOS FILHO, 2012). Além destes aspectos, o projeto para geração de superfícies podem gerar texturas tridimensionais com possibilidades de estímulo sensorial integrado aos demais sentidos.

Design de Superfícies Têxteis

Manzini (1993, p. 193) explica a superfície de um produto como a “localização do conjunto dos pontos em que acaba o material de que o objeto é feito e começa o ambiente exterior”, o que lhe imputa grande influência sobre a interface (relação entre objeto e usuário). Ainda que se trate de uma definição de mais de duas décadas, ainda é adequada ao campo de estudo.

Além disso, este último estrato concentra muito daquilo que num objeto é significativo para um observador/utilizador: qualidades sensoriais (propriedades óticas, térmicas, táteis), valores simbólicos e culturais (MANZINI, 1993, p. 193).

A manipulação e tratamento das superfícies é uma prática humana que remonta à pré-história. Os grafismos nas cavernas, a pintura, as tatuagens e as cicatrizes sobre a pele, o trançado de cestarias, os relevos e pinturas cerâmicas e o amaciamento de couros para a constituição de vestuário indicam que a manipulação das superfícies está presente no cotidiano humano, por questões funcionais, estruturais, sensoriais, estéticas e simbólicas (MENEGUCCI, 2018).

Rüthschilling (2008, p. 23), propôs uma definição abrangente, bastante aceita e utilizada por demais pesquisadores, onde considera que:

Design de superfície é uma atividade criativa e técnica que se ocupa com a criação e desenvolvimento de qualidades estéticas, funcionais e estruturais, projetadas especificamente para constituição e/ou tratamentos de superfícies, adequadas ao contexto sócio-cultural e às diferentes necessidades e processos produtivos.

As intervenções manuais-artesaniais ou mecanizadas e digitais que modificam os substratos têxteis em sua superfície, estrutura ou ambas, podem ser denominadas como tratamentos e são obtidas por meio de intervenções que buscam novas linguagens e técnicas. Aplicam-se neste 8 processo, métodos e técnicas desenvolvidos no campo do design têxtil e de superfície (COSTA, 2003).

Ao projetar a superfície é inerente o pensamento sobre processos de transformação dos materiais que poderão constituir o caráter de diferenciação e inovação das superfícies. Os processos podem ter características industriais, artesanais e mistas (MENEGUCCI, 2018). No Quadro 2 são elencados possibilidades de tratamentos de superfícies.

Quadro 2 – Tratamentos de superfícies têxteis

<p>Tratamentos estruturais - constituição de superfícies por meio de novas estruturas Técnicas: tecelagem, malharia retilínea, malharia circular, tricôs, crochês, macramês, tapeçaria, tranças, cordas, rendas, patchwork, composição por módulos bi e tridimensionais, união de partes por costura, colagem, derretimento, encaixe</p>
<p>Tratamentos cromáticos - tratamento de superfícies têxteis por meio da cor Técnicas: batik, shibori, tie dye, stencil, blocos, ikat, carimbo, serigrafia, impressão digital, sublimação, efeitos de lavanderia, engineered prints</p>
<p>Tratamentos por modelagem - modificação de bases têxteis por meio da modelagem Técnicas: plissados, pregueados, drapeados, esculpimentos, texturização, dobraduras têxteis</p>
<p>Tratamentos aditivos - tratamentos de superfícies por meio da adição de elementos Técnicas: bordados com linhas e fios, pontos de costura, bordados com contas, paetês, pedrarias, miçangas e canutilhos, aplicações de elementos (rebites, botões, etiquetas), aplicações de materiais variados sobre base têxtil</p>
<p>Tratamentos subtrativos - tratamentos de superfícies têxteis por meio da subtração Técnicas: vazados, rasgados, desfiados, trabalhos a laser, subtração de fios, desgastados, paper cut</p>
<p>Tratamentos integrados - contempla os tratamentos ou constituição de superfícies têxteis por meio da combinação das intervenções supracitadas</p>

Fonte: Menegucci (2018)

Metodologia

Para o desenvolvimento deste projeto de iniciação científica, aqui exposto em forma de artigo, foi estabelecido como objetivo geral: Desenvolver um produto sensorial para o estímulo de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a partir de superfícies configuradas por meio de materiais têxteis.

Os objetivos específicos são: Compreender os aspectos principais do TEA com foco nos Transtornos de Modulação Sensorial; Entender a dinâmica do processamento sensorial e sua relação com os possíveis estímulos por meio das superfícies têxteis; Verificar aspectos de segurança em produtos para crianças e selecionar a faixa etária para a qual o produto se destinará; Experimentar

tratamentos de superfícies têxteis e suas possibilidades frente aos estímulos sensoriais; Analisar e selecionar amostras de superfícies aplicáveis ao projeto de um produto de estímulo sensorial e Propor um produto de estímulo sensorial na forma física e/ou conceitual a partir das superfícies desenvolvidas e validá-lo por meio de análise de especialistas (terapeutas ocupacionais, psicólogos, psicopedagogos).

A pesquisa proposta é de natureza aplicada e exploratória, visto que seu objetivo é gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, provendo uma ampliação do conhecimento sobre o tema, sendo os problemas abordados de forma qualitativa (GIL, 2006). Tendo como objetivo o desenvolvimento de um produto, a pesquisa será realizada conforme as fases definidas no Quadro 3, orientadas pela metodologia design science research, que pode ser traduzida como pesquisa de desenvolvimento e sua correlação com as etapas da pesquisa científica (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Quadro 3 – Etapas da pesquisa

Pesquisa científica	Pesquisa de desenvolvimento
Fase A – Levantamento bibliográfico (livros, artigos, teses e dissertações)	- Aprofundamento do problema - Definição de requisitos projetuais - Análise de similares
Fase B – Experimentação	- Geração de alternativas de amostras superfícies - Definição de tamanho, materiais, tratamentos e estímulo sensorial principal
Fase C – Análise e seleção das alternativas mais adequadas	- Análise e seleção das alternativas mais adequadas frente aos conhecimentos obtidos na Fase A e B
Fase D – Aplicação das amostras em um produto	- Definição do produto - Aplicação das amostras de superfícies em um produto para estímulo sensorial
Fase E – Validação por especialistas	- Apresentação do produto a avaliação de profissionais especializados por meio de uma ficha de avaliação

Fonte: elaborado pelas autoras com base em Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015)

Entende-se que essa pesquisa não apresenta necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com base na RESOLUÇÃO Nº 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016. A coleta de dados será feita exclusivamente com textos científicos para revisão da literatura e a validação com especialistas será feita na forma de pesquisa de opinião sem identificação dos sujeitos.

Considerações finais

O presente artigo apresentou o material desenvolvido para um projeto de iniciação científica em fase de implantação. O referencial teórico e a metodologia definida permitem inferir que o design de superfícies têxteis e suas técnicas podem ser meios eficazes de desenvolvimento de produtos sensoriais.

Como resultado desta pesquisa, almeja-se ampliar o conhecimento sobre as necessidades e características de crianças com TEA que manifestam Transtornos de Modulação Sensorial para propor um produto de estímulo sensorial com possibilidades de uso em ambiente doméstico, clínicas e escolas por meio de superfícies têxteis projetadas para essa finalidade. O projeto abrange uma perspectiva social ao considerar um grupo com necessidades especiais e a melhoria de suas condições de vida mas, também uma perspectiva de inovação e tecnologia por meio da geração de um produto de design.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Elaine Samora Carvalho e França; VICENTINI, Carolina Rubio. Desenvolvendo a sensibilidade sensorial tátil plantar em portadores de autismo infantil através do do tapete 11 sensorial: estudo de três casos. **Cadernos de Terapia Ocupacional da Ufscar**, São Carlos, v. 13, n. 1, p.47-52, jan. 2005.

BERNARDINO, L. Os "tempos de autismo" e a clínica psicanalítica. **Estilos da Clínica**, v. 21, n. 2, p. 412-427, 1 ago. 2016.

CAMINHA, Roberta Costa. **Investigação de Problemas Sensoriais em Crianças Autistas**: Relações com o Grau de Severidade do Transtorno. 2013. 120 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Puc- Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: . Acesso em: 08 abr. 2019.

COSTA, Maria Izabel. **Transformação do não tecido**: uma abordagem do design têxtil em produtos de moda. 2003. 200 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle. **Design Science Research**: Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015

FERREIRA, Maria Evanir Vicente; SMEHA, Luciane Najjar. E agora Dr.? O pediatra diante do diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista. **PSI UNISC**, [S.I.], v. 2, n. 1, p. 156-171, jan. 2018. Disponível em: . Acesso em: 14 maio 2019.

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial**: bases para a configuração de produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MANZINI, Ezio. **A matéria da invenção**. Lisboa: Centro Português de Design, 1993.

MENEGUCCI, F.; SANTOS FILHO, Abilio. G. . Materiais Têxteis: uma discussão sobre os atributos táteis nos tecidos. In: 8º Colóquio de Moda, 2012, Rio de Janeiro. **Anais do 8º Colóquio de Moda**. Rio de Janeiro: Senai/Cetiqt, 2012.

MENEGUCCI, Franciele. **Design de Superfícies Têxteis**: diretrizes de ensino-aprendizagem para a formação em design de moda por meio da abordagem experiencial. Bauru, 2018. Tese (Doutorado em Design) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

OLIVEIRA, Isabela. Cientistas explicam por que alguns autistas têm sensibilidade extrema ao toque. 2016. Disponível em: . Acesso em: 27 nov. 2018. **TECIDO Soft**. 2018. Disponível em: . Acesso em: 10 dez. 2018.

RIZZO, Donald C.. **Fundamentos de anatomia e fisiologia**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SHERWOOD, Lauralee. **Fisiologia humana**: das células aos sistemas. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 845 p.

SOUZA, Renata Ferreira de; NUNES, Débora Regina de Paula. Transtornos do processamento sensorial no autismo: algumas considerações. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, p. e22/ 1-17, mar.