

Contribuição ao Design de Produto: metodologia de análise da percepção tátil em diferentes classes de materiais e texturas
Contribution to Product Design: analysis methodology for tactile perception in different classes of textures and materials

DISCHINGER, Maria do Carmo Torri
Especialista em Expressão Gráfica, UFRGS
KINDLEIN JÚNIOR, Wilson
Doutor em Engenharia, UFRGS

Palavras-chave: Design, Percepção, Texturas.

Resumo: Uma metodologia que contribua para a escolha do tratamento das superfícies táteis dos objetos é o ponto de partida para novas abordagens quanto à importância da percepção no projeto de produtos. A conjugação de métodos quantitativos e qualitativos apresentados neste artigo contribui para resultados mais precisos e auxilia o designer em sua atividade.

Keywords: Design, Perception, Texture

Abstract: A methodology to help select the treatment of tactile surfaces of objects is the starting point for new approaches on the importance of perception in product design. The combination of quantitative and qualitative methods presented in this paper contributes to more accurate results and helps the designer in his activity.

Introdução

Diversos estudos foram conduzidos com ênfase nos papéis que o objeto pode exercer quando interagindo na vida de um indivíduo. Estas funções do objeto são freqüentemente sintetizadas em três grandes categorias: as funções simbólicas, as estéticas e as funcionais (MAILLET ET AL, 2006; LOBACH, 2001). Alguns objetos que acumulem boas respostas nestes três níveis podem alcançar uma relevância notável para uma pessoa ou grupos de pessoas. A identidade de um ser humano é construída a partir das suas vivências afetivas e culturais, escreve Escorel (1999). Diversos objetos são utilizados com este propósito e muitas vezes o valor afetivo atribuído ao produto é o parâmetro que diferencia seu sucesso ou fracasso dentro de um mercado cada vez mais competitivo. Cabe ao designer levar em consideração o usuário e suas necessidades desde as primeiras etapas do processo de projeção.

Projetar com foco no usuário envolve analisar a interação que este terá com o produto. Este estudo, de complexidade proporcional ao mistério que envolve a mente, inicia com a compreensão dos sentidos, já que o usufruto que se faz de tudo que compõe a realidade física, está relacionado aos receptores sensoriais de que o ser humano é dotado. São eles que informam o cérebro, com a mais variada gama de estímulos, o que está acontecendo ao seu redor (SIEGEL, 2004).

Considerando a influência que o modo de vida globalizante exerce, principalmente sobre aqueles que vivem inseridos nos grandes centros urbanos, pode-se identificar uma resposta sensorial generalizada aos estímulos visuais que são cotidianamente propostos. Esta adequação ao meio visual compreende, por um lado, uma alta rapidez de processamento, e por outro, a construção de uma espécie de “filtro” que seleciona instintivamente as informações que possam vir a ser de algum interesse para o indivíduo. Segundo Ivan Izquierdo (2002) esta habilidade do cérebro de filtrar aquilo que excede a sua capacidade de absorção, é extremamente natural e necessária. Trata-se de uma resposta adaptativa do sistema ao contexto em que este se coloca. A preponderância do visual, no entanto, não é uma característica exclusiva da contemporaneidade, mas sim o modo de relação mais conhecido entre o homem e o mundo, afirma Aumont (1993).

Dentro de um ambiente assim estruturado, nota-se a possibilidade de propor estímulos que contemplem os outros sentidos além da visão. Armino Trevisan (1990) chama a atenção para a condição de afunilamento do campo perceptivo em que as pessoas se encontram. Designers e profissionais da área de projeção podem e devem fazer bom uso desta lacuna e contribuir assim para que as pessoas utilizem mais frequentemente suas diversas capacidades sensoriais. Explorar novas abordagens dos sentidos é também uma forma de propor ambientes e objetos diferenciados, que despertem a atenção e o interesse do usuário.

De acordo com Manu (1995), os objetos são procurados em função de sua promessa de suprir, mesmo que temporariamente, as necessidades emocionais do sujeito. Os significados dos objetos estão realmente nas próprias pessoas, o que difere é a relação, o investimento emocional que é depositado nestes objetos. As pessoas não reagem estritamente às qualidades físicas dos objetos, mas aos significados que eles instituem. Neste sentido escreve Csikszentmihalyi (1995), dizendo que não é apenas a qualidade estética dos objetos que os fazem especiais ao público, mas o tipo de interação que eles estabelecem com o usuário. Os objetos, a materialidade, podem ser o ponto de partida destes significados atribuídos. O impacto emocional dos produtos tem sido bastante estudado e discutido nos últimos anos, contanto inclusive com uma associação que trata exclusivamente da relação entre design e emoção que é a “Design and Emotion Society” (<http://www.designandemotion.org/>).

Mas como avaliar a reação emocional de um usuário frente a um produto? Sabe-se que as emoções não podem ser tratadas com previsibilidade e que cada novo projeto de design deve estudar cautelosamente seu público alvo. Pesquisas são dirigidas de forma a acessar, com a maior precisão possível, os desejos dos consumidores (MATTAR, 1999), mas pouco se parece saber sobre como avaliar separadamente as qualidades do objeto que acabam sendo realmente percebidas de uma forma integrada quando o produto já está pronto diante do usuário.

Designers e projetistas em geral devem estar atentos à sua condição de tradutores dos desejos e necessidades do cliente em produtos e serviços. Para tanto é necessário estudar as reações destes usuários perante os produtos. Com a formulação de uma metodologia de projeto, em que sejam contemplados indicadores objetivos e físicos, extraídos de técnicas e equipamentos confiáveis de medição dos materiais, e que correlacione estes dados com os valores percebidos e atribuídos pelo usuário, se dá mais um passo em direção à satisfação do cliente.

Para acessar este nível de conhecimento, os profissionais contam hoje em dia com técnicas que avaliam o produto como um todo, sobrepondo informações obtidas por todos os sentidos em simultaneidade. Quando o teste revela uma apreciação do produto inferior ou distinta daquela prevista no projeto, o designer se vê em uma situação complicada de readequação, onde pouco se sabe sobre quais aspectos devem ser modificados de forma a obter o resultado esperado. Neste sentido o trabalho do designer é bastante empírico e se sobressaem nesta tarefa aqueles profissionais que podem contar com uma maior experiência.

Segundo Kunzler (2003), a avaliação sensorial é a maneira mais precisa para catalogar as percepções, identificando a diferença entre o estímulo padrão e a variável que será detectada. Essa possível diferença entre o que está sendo proporcionado pela superfície e o que efetivamente é assimilado pelo indivíduo, pode ser atribuída, em grande parte, aos estados mentais deste último.

Ao longo deste trabalho escolheu-se trabalhar, dos cinco sentidos, com o tato em função de seu potencial de uso em uma cultura que se orienta pelo visual. O tato participa da rotina de uma forma instintiva, subjacente, sem que muitas vezes se tenha consciência exata de sua extensão. Esta pesquisa se concentra em torno de uma possível metodologia de aferição de elementos que podem ser percebidos através da apreciação tátil, avaliada de forma singular e não combinada com os outros sentidos. O trabalho é enriquecido pela combinação de uma análise geométrica da superfície e uma apreciação dos aspectos perceptivos a ela associados. A avaliação foi conduzida através da medição dos materiais e texturas com que a superfície é feita, levando em conta sua condutividade térmica, rugosidade e dureza. Espera-se que a metodologia aqui

proposta possa vir a ser posteriormente retrabalhada ou utilizada como referência para o estudo e aplicação dos outros sentidos.

Revisão Bibliográfica

Algumas áreas do conhecimento já possuem uma prática maior quanto às possibilidades de análise sensorial de produtos. Dentre elas podem-se ressaltar as pesquisas desenvolvidas pela Ciência dos Alimentos, pelo Marketing, pela Engenharia de Produção e pela Psicologia Cognitiva Comportamental. Tendo visto como a percepção está permeada por interferências de ordem interna e individual, avaliar objetivamente as relações estabelecidas entre o objeto e o homem e os valores atribuídos ao primeiro, é uma tarefa delicada e que merece delimitações claras.

O conhecimento das emoções atreladas aos objetos, suas qualidades físicas, já vem sendo estudado por diversas áreas do conhecimento. O marketing conduz diversos estudos que relacionam o produto ao seu consumidor, apontando os quesitos de compra (SAMARA, 2001). Em seu livro *Brand sense*, Martin Lindstrom (2007) afirma ser possível usar os sentidos para aumentar o poder de persuasão das marcas, ajudando-as a aumentar a fidelidade do consumidor e garantir um crescimento lucrativo. Através de sua pesquisa, o autor destaca o perfil sensorial de cada marca e como sintonizá-lo para despertar as emoções que melhor se ajustem ao posicionamento que se deseja alcançar.

A engenharia de alimentos trabalha com a análise descritiva e quantitativa dos produtos alimentícios, identificando os atributos sensoriais dos produtos. Segundo Minim (2006), o consumidor é o destino final que qualquer produto que se desenvolva. A autora complementa ainda que entender os fatores que determinam o comportamento do consumidor com relação a um produto é fundamental para a inovação deste, para a escolha de sua estratégia de marketing e para a manutenção da vantagem competitiva. O estudo do consumidor é algo bastante complexo, e possui uma característica de multidisciplinaridade. De acordo com Dutcosky (2007), a qualidade sensorial é o aspecto mais intimamente relacionado com a escolha do produto alimentício. A autora afirma que esta qualidade sensorial de um alimento não é uma característica própria do alimento, mas sim o resultado da interação entre o alimento e o homem.

Um exemplo de estudo apresentado dentro da área do design é o trabalho de Desmet (2003) em que apresenta em seu artigo uma ferramenta que mede as emoções sutis, mistas, que atravessam culturas e independem do idioma: o PrEmo. Este instrumento mede 14 tipos de emoções que são frequentemente eliciadas pelo design de produtos. Como limitação, o PrEmo não avalia a interação dinâmica do usuário com o produto, fazendo com que algumas emoções possam estar super-dimensionadas enquanto outras podem estar faltando. O autor afirma que mais interessante do que descobrir quais emoções são evocadas por um grupo de estímulos, é compreender por que estes estímulos evocam estas emoções em particular. Tal conhecimento pode contribuir para a geração de produtos novos, eliciar perfis pré-definidos de emoções.

Materiais e métodos

O estudo aqui apresentado teve sua origem dentro da linha de pesquisa Percepção x Materiais do Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LdSM) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O LdSM tem desenvolvido diversas pesquisas na área perceptual, em especial envolvendo qualidades táteis. Neste sentido pode-se referenciar a criação de um Banco de Texturas táteis, que compila os trabalhos desenvolvidos pelo grupo ao longo dos últimos quatro anos. Este arquivo conta hoje com mais de 140 texturas organizadas com suas respectivas etapas de criação, desenvolvimento e acabamento, conforme explicado por Kindlein Júnior (2007). Tendo como fonte de inspiração tanto materiais extraídos diretamente da natureza, tais como folhas, flores, cascas de sementes e árvores, pedras e couros de animais, como também materiais gráficos ou conceitos, a criação resultante tem como característica principal o ineditismo das texturas, o tratamento inusitado conferido a formas e relevos.

Como uma etapa subsequente no desenvolvimento do Banco de Texturas do LdSM, foram escolhidas cinco texturas deste banco para que, através delas, fossem identificadas as possíveis diferenças perceptivas, considerando os diferentes relevos e os materiais. Essas texturas foram selecionadas tendo como parâmetro a

sua fácil diferenciação quanto a suas características dentro da organização do Ecossistema. Como as texturas também foram desenvolvidas de forma a permitir que fossem futuramente tocadas, considerou-se esse aspecto através da simulação tridimensional virtual disponível através do Banco de Texturas.

Definiu-se aplicar cinco texturas distintas em cinco materiais que representassem as diferentes famílias de materiais: metais, cerâmicos, polímeros, elastômeros e um compósito de origem natural: o osso bovino. Cada um desses materiais foi então processado de maneira a reproduzir as cinco texturas que haviam sido previamente escolhidas.

- Corpo de prova em metal

Para a confecção das peças em metal foi utilizado um pó de aço chamado EOS Aço Inoxidável PH1. O sistema de confecção foi o “Direct Metal Laser Sintering”, utilizando um equipamento chamado EOSINT M 270, do *Institute Fraunhofer* na Alemanha. Esta técnica permite alta fidelidade ao arquivo de usinagem já que a sinterização ocorre por camadas e permite a execução de peças complexas.

- Corpo de prova em compósito natural

O compósito natural escolhido para usinagem foi o osso bovino. Este material é composto por uma fração orgânica, cujo principal componente é o colágeno, e uma fração inorgânica, também conhecida como hidroxiapatita (HA). Através da parceria estabelecida entre o LdSM e a empresa “Sander”, foi possível obter amostras de osso bovino já em lâminas, as quais foram coladas e prensadas sobre uma placa de MDF (*Medium-density Fibreboard*) para que essa servisse como plano estruturante. Feita a colagem e prensagem, a peça foi usinada de forma a nivelar sua superfície para receber o desenho da textura. Para fazer a usinagem foi utilizada uma fresadora CNC Digimill do LdSM.

- Corpo de prova em polímero termofixo

Utilizando as peças metálicas como matriz, foram feitas cópias em silicone. Após a cura deste, a resina já misturada com seu catalisador foi vertida dentro do molde, de onde, após uma cura de 90 a 120 minutos, obteve-se uma peça praticamente idêntica à original, visto o alto detalhamento proporcionado pelo silicone. A resina utilizada neste caso foi a RenCast 452, um sistema de poliuretano da marca Huntsman®.

- Corpo de prova em elastômero

A confecção dos corpos-de-prova em elastômero demandou a produção de uma peça com a textura invertida. Esta peça foi usinada com a fresadora CNC Digimill do LdSM, em um material próprio para usinagem de peças detalhadas, chamado “Cibatoool”. A peça resultante foi então fixa no fundo de uma caixa feita de papel, onde foi vertido o silicone que já havia sido misturado com seu catalisador. Para a retirada do corpo-de-prova foi necessário destruir a caixa de papel e simplesmente descolar o silicone de sua matriz, a qual não precisou ser previamente impermeabilizada. O silicone utilizado foi o BX-3-8001, fornecido pela empresa “Aralsul”.

- Corpo de prova em cerâmica

Os corpos de prova cerâmicos foram feitos individualmente, através da usinagem direta no material não sinterizado, utilizando a fresadora CNC Digimill do LdSM. A argila utilizada foi a Faiança branca, para uso artesanal, com queima entre 1100 e 1150° C. A queima foi feita no Laboratório de Materiais Cerâmicos (LACER), da UFRGS. Praticamente não houve empenamento das peças e o encolhimento foi mínimo.

Medição dos corpos de prova

Uma das fases iniciais desta pesquisa, logo após a escolha e confecção dos corpos-de-prova, está na medição destas peças através dos equipamentos disponíveis para cada uma das propriedades que se deseja medir, ou seja, a rugosidade, a condutividade térmica e a dureza. A escolha destes três elementos ocorreu em função de sua possível identificação em uma superfície, já que para avaliar a densidade, expressa pelo peso do material, seria indispensável a manipulação deste e conseqüentemente se adentraria no território do objeto tridimensional, o qual requer um estudo com outras variáveis além daquelas aqui apresentadas. Assim sendo,

foram buscados equipamentos e técnicas de medição para estes valores, a fim de que, em um segundo momento da pesquisa, se possa correlacionar estes com aqueles percebidos, através do tato, pelas pessoas.

- Rugosidade

A definição de rugosidade deve ser entendida no contexto desta pesquisa, como sendo uma condição atribuída à textura tridimensional de uma superfície, a qual possa ser percebida tatilmente. Para medir as diferentes texturas dos corpos de prova utilizou-se o Scanner Tridimensional a Laser do LdSM e o programa desenvolvido por Silva (2006) para a medição da rugosidade. Inicialmente foi feito um escaneamento a laser completo das peças (Figura 01). Em um segundo momento selecionou-se três linhas do corpo de prova, as quais foram padronizadas a fim de que todas as peças, confeccionadas em diferentes materiais, possam ser comparadas entre si. A partir das medidas das três linhas de cada corpo-de-prova, são calculadas as rugosidades médias entre elas. Cada peça passa então a ser identificada por sua rugosidade média e torna-se possível comparar as diferenças entre os materiais e seus respectivos processos de fabricação.

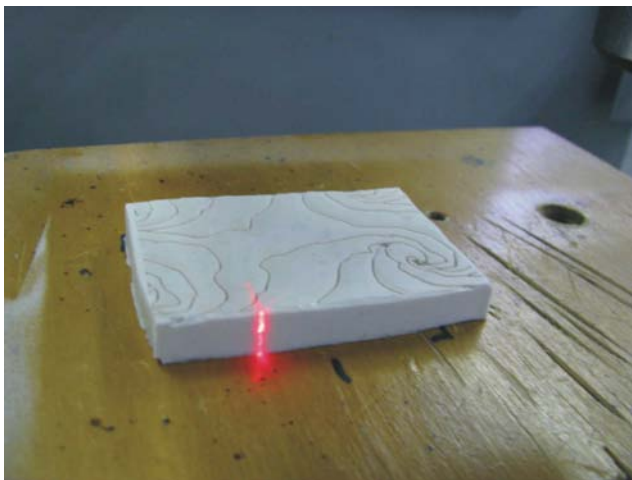


Figura 01: Escaneamento a laser para identificação da rugosidade de um corpo de prova.

- Condutividade Térmica

Condutividade térmica é uma propriedade física dos materiais que é descrita como a habilidade dos mesmos de conduzir calor. Quando há um gradiente de temperatura na natureza, o calor flui do objeto quente para o objeto frio. Segundo Ashby (2002), o calor se transmite do dedo para a superfície do material de forma que, depois do tempo 't' uma profundidade 'x' do material foi aquecida significativamente enquanto sua parte mais remota não foi aquecida. Um material será percebido como "frio" ao toque se ele conduzir rapidamente o calor recebido pelo dedo. Segundo estudo desenvolvido por Goedert (2006), não é a área superficial da amostra que estabelece uma ordem na taxa de transferência de calor, mas sim a profundidade das texturas.

Para verificar a distribuição de temperatura nos corpos-de-prova foi escolhido trabalhar com a técnica de termografia (Figura 02). De acordo com Muller (2007), a inspeção termográfica é uma técnica não destrutiva que utiliza os raios infravermelhos para medir temperaturas ou observar padrões diferenciais de distribuição de temperatura. O termógrafo capta a radiação emitida pela superfície analisada. Como resultado obtém-se uma imagem que revela os campos de temperatura superficial. O termógrafo utilizado para a aquisição de termografias foi o modelo "HY6800" da marca "SAT" pertencente ao LACER da UFRGS.

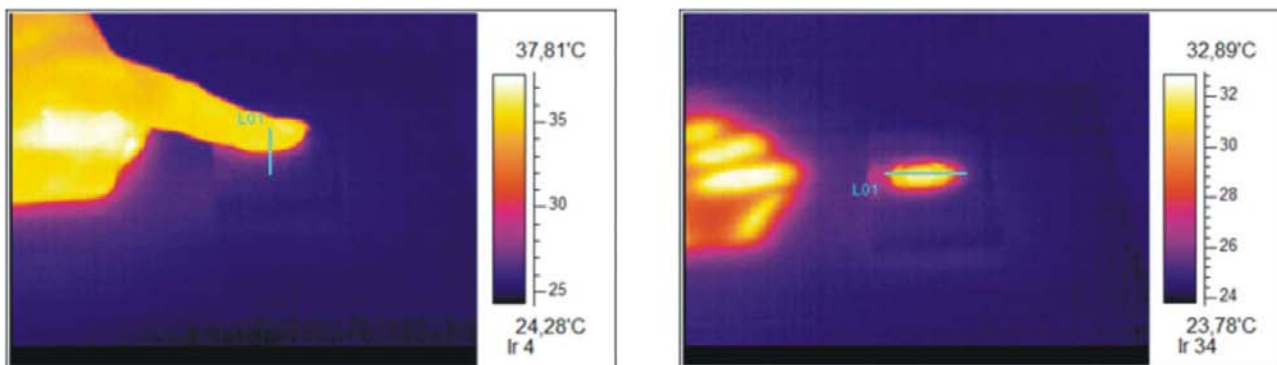


Figura 02: Imagens feitas com o Termógrafo mostrando o dedo em contato com a peça e o calor residual logo após sua retirada.

- Dureza

A dureza do material é sua capacidade de resistir a uma deformação plástica localizada. Faz-se a medição desta propriedade pela profundidade da impressão resultante de uma carga feita sobre o material, a qual por sua vez é relacionada a um número índice de dureza. Quanto mais macio o material, maior e mais profunda é a impressão e menor é o índice de dureza.

Existem diferentes medidas de dureza, adequadas aos diferentes tipos de materiais. Para medir a dureza das amostras metálicas, por exemplo, foi utilizado o Microdurômetro Struers Duramin, disponibilizado pelo Laboratório de Metalurgia Física (LAMEF) da UFRGS (Figura 03). Este equipamento trabalha com a dureza Vickers. Foi estabelecido um peso inicial de 200g e a partir das medidas das diagonais da incisão é possível indicar quanto o material foi penetrado.



Figura 03: Teste de dureza feito com Microdurômetro.

Medição com equipe treinada de provadores

A partir da quantificação dos valores de condutividade térmica, rugosidade, dureza é possível comparar, através de um grupo treinado, a intensidade com que os mesmos corpos de prova são percebidos pelas pessoas. Esta análise permite verificar comparativamente dos valores medidos o quanto é percebido pelo sujeito que toca. O experimento é realizado sem a visualização das peças de forma a garantir que a visão não interfira no julgamento das amostras.

No experimento conduzido com a equipe treinada, as amostras das cinco texturas, confeccionadas em cinco materiais diferentes, permitem que sejam avaliadas características distintas do tocar. Inicialmente se

apresenta ao avaliador treinado uma textura reproduzida em cinco materiais. Tendo o elemento “textura” repetido em todas as amostras, o avaliador pode se concentrar no material, na diferença que cada material exerce na percepção da mesma textura. As variações de qualidade expressas neste experimento referem-se então aos atributos dos diferentes materiais. Em um segundo experimento, em que se apresentam cinco texturas confeccionadas no mesmo material, o elemento que se repete é o “material” das amostras. Isso permite que o avaliador relate as variações percebidas tatilmente, as quais podem ser atribuídas à textura.

Em ambos os experimentos descritos acima, é possível a ocorrência de resultados semelhantes entre as percepções das amostras entre si e isso pode ser atribuído a uma interferência marcante, tanto do material quanto da textura. Isso equivaleria dizer que, se no primeiro experimento todas as avaliações apontam um valor semelhante, a textura está prevalecendo sobre a percepção do material. Por outro lado, no segundo experimento, onde o material é o mesmo e as texturas são distintas, se os resultados indicam valores semelhantes, o quesito “material” tem muito mais destaque que o quesito “textura”. Esta situação permite avaliar até que ponto o acabamento superficial dado pelo uso de texturas pode interferir no julgamento final da superfície do objeto.

O ambiente para a realização do primeiro teste é um ambiente controlado, pois a estabilidade da temperatura é crucial para a avaliação da transferência térmica dos materiais. As amostras devem ficar sobre uma mesa, separadas do avaliador por um plano translúcido (tecido ou material rígido), que permita a certificação de onde está a amostra, mas que não permita o reconhecimento de suas características superficiais. A importância deste aspecto está na necessidade de manter o avaliador tranqüilo e seguro de onde vai colocar sua mão, de forma que a ansiedade não interfira na avaliação da amostra. As amostras ficam fixas em uma base para que o peso do material não interfira na percepção, já que a densidade não está sendo considerada nesta pesquisa. O movimento executado com as mãos e o tempo de contato é padronizado para que se tenha um parâmetro comum a todos os avaliadores. O treinamento dos avaliadores passa por uma etapa em que se estabelece um acordo entre todos os avaliadores de quais elementos estão sendo avaliados e quais os referenciais adotados para cada elemento. No julgamento da dureza, por exemplo, os avaliadores são treinados a comparar as amostras com valores pré-estabelecidos de dureza, a fim de que possam atribuir valores à mesma amostra de forma repetível e padronizada.

Estes experimentos permitem comparar os elementos físicos medidos pelos equipamentos com os valores levantados pela equipe como sendo aqueles valores que são provavelmente percebidos pelo usuário. Revelar a importância e a função da correta seleção dos materiais e da textura quando no projeto de produtos, é uma contribuição para que designers possam definir com mais confiança quais elementos utilizar quando forem traduzir conceitos em objetos.

Medição de atributos simbólicos

Um último experimento é realizado com uma quantidade maior de provadores, sem treinamento prévio, que ao tocar os corpos de prova, podem aferir descritores afetivos para estes. Busca-se com isto avaliar quais os aspectos simbólicos atribuídos às superfícies e em qual intensidade. Os atributos levantados são então associados com os dados obtidos pelos experimentos anteriores, visto que se tratam ainda das mesmas amostras. A comparação destes dados pode apontar relações entre aspectos objetivos e subjetivos que possam ser acessados através da percepção tátil e que talvez não tenham sido ainda identificados.

Considerações finais

Este trabalho se coloca como uma etapa de um processo continuado de valorização do indivíduo dentro do projeto de design. Não é a intenção desta pesquisa gerar uma espécie de “índice” com materiais, texturas e leituras que possam ser evocadas nos usuários, já que este tipo de resposta está estritamente vinculado à personalidade, cultura e experiências que moldam o sujeito de maneira única. Talvez uma pesquisa extensa no assunto conseguisse delimitar traços essenciais à natureza humana, mas mesmo assim, o ideal seria repetir as etapas deste experimento para aqueles projetos que tenham um comprometimento maior com a percepção do usuário, seja ela tátil, olfativa, gustativa, visual ou sonora. Espera-se com esta pesquisa contribuir também com técnicas para que as superfícies táteis dos objetos possam ser melhor projetadas. Promove-se assim uma

nova atitude dos projetistas frente aos valores subjetivos identificados pelos consumidores, estimulando o uso benéfico dessas informações quando aliadas ao conhecimento físico e objetivo dos materiais e acabamentos.

Agradecimento

Este trabalho foi realizado com o apoio da Capes.

Bibliografia

- ASHBY, Mike; JOHNSON, Kara. **Materials and Design: the Art and Science of Material Selection in Product Design**. Elsevier: Oxford, 2002.
- AUMONT, Jacques. **A imagem**. Campinas : Papirus, 1993.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. Design & Order in Everyday Life. In: Margolin, V. & Buchanan, R. **The Idea of Design**. Cambridge: MIT Press, 1995.
- DESMET, P.M.A.; HEKKERT, P.; HILLEN, M.G. Values and emotions; an empirical investigation in the relationship between emotional responses to products and human values. **Proceedings of the fifth European academy of design conference**, Barcelona, Spain, 2003. In press.
- DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise Sensorial de Alimentos**. Editora Champagnat, 2007.
- ESCOREL, Ana Luísa. **O efeito multiplicador do design**. São Paulo: SENAC, 1999.
- GOEDERT, G. CÂNDIDO, L.H., KINDLEIN JÚNIOR, W. Estudo da transferência de calor em placas metálicas texturizadas. **Anais do 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, Curitiba, 2006.
- KINDLEIN JÚNIOR, W., COLLET, I.B., DISCHINGER, M.C.T. **Criação e desenvolvimento de texturas aplicadas ao design industrial**. Revista Design em Foco, Vol. 4, No. 1. Ed. UNEB: Salvador, 2007, p.57-67.
- KUNZLER, Lizandra Stechman Quintana. **Estudo das variáveis de rugosidade, dureza e condutividade térmica aplicado à percepção tátil**. 2003.
- LINDSTROM, Martin. **Brand sense: a marca multissensorial**. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- LOBACH, B. **Desenho Industrial: bases para a configuração de produtos visuais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- MAILLET, B.; GUENAND, A.; LENAY, C. An experimental work on tactile interaction: how to give to the user the possibility to adopt an engaged or a receptive attitude? In: **CONFERENCE ON DESIGN AND EMOTION, 5**. Gothenburg: Chalmers University of Technology, 2006.
- MANU, Alexander. Tendências Futuras: A forma acompanha o estado de espírito. **Anais Fórum Internacional Design e Diversidade Cultural**. Florianópolis: SENAI/LBDI, 1995.
- MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. São Paulo: Atlas, 1999.
- MINIM, Valéria Paula Rodrigues. **Análise Sensorial: estudos com consumidores**. Editora UFV, 2006.
- MULLER, Frederico Guilherme. **Estudo de transferência de calor em equipamento de medição de condutividade térmica baseado na norma ASTM E1225**. Trabalho de Conclusão de Curso, Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
- SAMARA, Beatriz Santos; BARROS, José Carlos. **Pesquisa de Marketing: conceitos e metodologia**. São Paulo: Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson), 2001.
- SIEGEL, Daniel J. **A mente em desenvolvimento: para uma neurobiologia de experiência interpessoal**. Trad. Aurora Narciso Rosa. Lisboa: Instituto Piaget, 2004.
- SILVA, Fábio Pinto da. **O uso da digitalização tridimensional a laser no desenvolvimento e caracterização de texturas aplicadas ao design de produtos**. Porto Alegre, 2006. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Materiais. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.
- TREVISAN, Armindo. **Como apreciar a arte**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1990.

Maria do Carmo Torri Dischinger, mariadischinger@gmail.com

Wilson Kindlein Júnior, kindlein@portoweb.com.br