

# Abordagens metodológicas para o design emocional: uma revisão bibliográfica sistemática

## Methodological approaches to emotional design: a systematic literature review

*Claudia Crepaldi<sup>1</sup>*

*Célio Teodorico dos Santos<sup>2</sup>*

## Resumo

Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica sistemática - RBS, que teve como objetivo levantar abordagens e metodologias que levam em conta aspectos relativos aos fatores humanos e emocionais no projeto de design. Sete publicações foram selecionadas dentro dos parâmetros de busca propostos e discutiu-se sobre o estado da arte dessa nova abordagem frente a abordagem clássica do design utilizada no desenvolvimento de produtos. Os resultados devem servir como base para configurar meios de interação capazes de contribuir para a manifestação das emoções diante da experiência com o produto, considerando os fatores humanos e auxiliando projetos no meio acadêmico e profissional.

**Palavras-chave:** design e emoção; metodologia; fatores humanos

## Abstract

This article presents a systematic literature review and its objective was to find out which approaches and methodologies consider aspects related to emotional factors in the design project. Seven publications were selected according to the search parameters proposed and from these, a discussion is developed on the state of the art of this new approach in relation to the classical design approach in the use of current methodologies used in product development. The results serve as a basis to configure interaction's means that contribute to the manifestation of emotions in the face of experience with the product, taking into account human factors, supporting academic and professional projects.

**Key-words:** design and emotion; methodology; human factors

ISSN: 2316-7963

---

<sup>1</sup> Mestre em Design, UDESC (cla0608@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia, UDESC (celio.teodorico@gmail.com)

## 1. Introdução

A cada dia surgem novos artefatos, novas embalagens, novos rótulos, novas maneiras de interação entre usuários e produtos. Mas o que faz um produto ser mais atraente ou marcante que outro? Por que se fazem escolhas baseadas em atributos estéticos, simbólicos e de estilo, e não apenas em atributos funcionais? Estas são algumas questões tratadas dentro das abordagens do Design e Emoção, uma nova abordagem de pesquisa em fatores humanos – onde o foco da interação usuário e produto, não permanece somente nos requisitos ergonômicos de funcionalidade e usabilidade, mas também nas necessidades psicológicas e sociológicas do usuário, ou seja, nos aspectos capazes de promover bem-estar, prazer e emoção.

O uso dos produtos está ligado à emoção que estes assumem para seus usuários. Além dos produtos indispensáveis para o dia a dia, escolhas são feitas baseadas em emoções. Segundo Krippendorf (2006) as pessoas não reagem somente às qualidades físicas das coisas, mas também ao que elas significam para cada usuário. Sentidos são aguçados, significados pessoais e culturais são acessados e experiências emocionais são desencadeadas quando o usuário se envolve com o produto almejado. Design e emoção se entrelaçam dando sentido à um propósito projetual do designer em evocar significação por meio dos produtos, fazendo que estes apresentem graus de empatia diferentes, em uma escala de escolha por parte dos possíveis usuários.

Desse modo, este trabalho tem como objetivo geral a verificação teórica sobre métodos e abordagens prevalentes no campo do Design e Emoção. Os resultados dessa pesquisa devem servir como base para configurar meios de interação capazes de evocar sentimentos e emoções e contribuir para a manifestação das emoções diante da experiência com o produto, levando em consideração os fatores humanos, auxiliando projetos no meio acadêmico e profissional. Esse trabalho também faz parte de um projeto mais amplo que busca estudar o impacto emocional de produtos de consumo. A forma selecionada para este levantamento teórico foi a revisão bibliográfica sistemática - RBS.

## 2. Revisão Bibliográfica Sistemática - RBS

A revisão bibliográfica sistemática é um tipo de investigação científica, de natureza exploratória (GIL, 2004), que tem o objetivo de trazer respostas a um determinado foco de pesquisa, buscando verificar o “estado da arte” do tema estudado. É realizada de modo sistemático, ou seja, seguindo uma sequência de passos metodológicos, passíveis de reprodução. De acordo com Pigosso e Rozenfeld (2012), os passos e resultados deste tipo de revisão bibliográfica devem ser registrados e armazenados durante toda sua condução.

Para Kitchenham (2004 apud Conforto e Amaral, 2011) a realização de uma RBS contribui para consolidar evidências e resultados alcançados em outros estudos sobre o tema em questão, identificar lacunas nas pesquisas recentes e aportar embasamento sobre o assunto que se pretende estudar.

Um modelo para revisão sistemática disponível na literatura, é proposto por

Biolchini et al. (2007 apud Conforto e Amaral, 2011) e contempla o planejamento, execução e análise dos resultados:

Na fase de planejamento, por exemplo, são definidos os objetivos da RBS e um protocolo é desenvolvido. Este protocolo detalha a questão central de pesquisa, objetivos, palavras-chave, *Strings* de busca e o método de execução. Uma vez aprovado o protocolo, começa a fase de execução. Nessa fase são identificados, selecionados e avaliados estudos primários, seguindo os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos no protocolo da RBS. Uma vez selecionados os artigos primários, os dados são extraídos e compilados durante a fase de análise de resultados. (BIOLCHINI ET AL., 2007 apud CONFORTO E AMARAL, 2011, p.5)

Para esta revisão bibliográfica sistemática sobre as abordagens e métodos relacionados ao Design e Emoção, utilizou-se uma simplificação do modelo de Biolchini et al. (2007 apud Conforto e Amaral, 2011). Três etapas foram contempladas neste processo investigativo, sendo: planejamento, execução e análise dos resultados. No planejamento estão descritos o problema de pesquisa, seus objetivos, critérios de inclusão e delimitações geográficas e históricas, bem como as bases de dados consultadas. Na etapa de execução mostra-se as strings de busca e os resultados obtidos, sua primeira análise e seleção do material relevante. A etapa de análise dos resultados foi feita a partir dos estudos selecionados, apresentando-se uma ficha bibliográfica e resumo de cada pesquisa, contendo os dados de interesse à pesquisa.

### **3. Planejamento**

Com o objetivo de realizar um levantamento teórico sobre abordagens e métodos prevalentes no campo do Design e Emoção que possam fornecer aporte teórico e metodológico para o desenvolvimento de projetos de design, foi lançado a pergunta de pesquisa: Quais abordagens que levam em consideração os fatores humanos, são prevalentes no campo do Design e Emoção?

Para se alcançar o objetivo proposto, alguns parâmetros de pesquisa foram definidos, a saber: delimitação dos objetos de pesquisa em inglês, espanhol ou português, abordando os temas: Design e Emoção ou Design Emocional, Ergonomia ou Fatores Humanos, Abordagens ou Métodos, Produto ou Design de Produto.

Dando sequência ao planejamento, critérios de inclusão foram adotados com base em estudos apresentados em forma de artigo, presentes em anais de eventos ou periódicos; estudos que descrevem requisitos, abordagens ou métodos de projeto com foco na emoção e que fazem referência aos fatores humanos. Foram excluídos os periódicos não revisados por pares. Considerou-se a delimitação geográfica limitada, e como delimitação histórica foi considerado o período de publicação entre janeiro de 2005 e maio de 2017. A busca foi feita através do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e dentre os resultados obtidos, foram selecionadas as bases Elsevier Science Direct e Elsevier Scopus.

#### 4. Execução

As bases de dados mencionadas foram pesquisadas no dia 31 de maio de 2017. As *strings* de busca definidas a partir do planejamento são apresentadas a seguir. Os termos pesquisados foram adequados e ajustados para um única busca diretamente no portal da CAPES<sup>1</sup>. Para ampliar ou restringir a busca, utilizou-se os operadores lógicos 'OR' e 'AND'.

( "design and emotion" OR "emotional design" ) AND (method OR approach)  
AND ("ergonomics" OR "human factors" ) AND "product"

Gráfico 1: *Strings* de busca. Fonte: elaborado pelos autores

Foram obtidos 86 artigos revisados por pares, com os critérios de inclusão já descritos. Foi realizada uma filtragem dos resultados encontrados, através da leitura dos títulos e resumos, resultando na seleção de 12 artigos.

Etapa	Resultados
Primeira busca	27.202
Periódicos revisados por pares	123
2005 – 2017	119
Elsevier Science Direct Elsevier Scopus	86

Quadro 1: Filtro de resultados. Fonte: elaborado pelos autores

Para o desenvolvimento de análise mais aprofundada dos estudos encontrados, foi realizado um segundo refinamento e seleção mais apurada com base na leitura dos textos completos dos 12 artigos. A partir desta filtragem, selecionou-se apenas os estudos que preenchessem com rigor os critérios de inclusão estabelecidos, e o número de artigos selecionados para a fase de análise de resultados foi reduzido a um total de sete.

Após a seleção, os artigos foram protocolados por meio de uma ficha de dados bibliográficos, com o propósito de simplificar a organização dos dados encontrados em cada uma das publicações, como autor, ano, título, origem. Os estudos selecionados com vistas às abordagens e metodologias citadas nos objetivos, são listados por ordem cronológica no Quadro 3.

Dados bibliográficos					
Nº Artigo	Autor	Título	Ano	Origem	Periódico
A-1	Khalid, H. M. Helander, M. G.	Customer Emotional Needs in Product Design	2006	Malásia e Singapura	Concurrent Engineering
A-2	Dahigaard, Jens J. Schütte, Simon Ayas, Ebru Mi Dahigaard-Park, Su	Kansei affective engineering design	2008	Suécia	The TQM Journal

1 Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br>> Acesso em 31 mai. 2017.

A-3	Warell, Anders	Multi-modal visual experience of brand-specific automobile design	2008	Nova Zelândia	The TQM Journal
A-4	Huang, Yuexiang Chen, Chun Hsien Khoo, Li Pheng	Products classification in emotional design using a basic-emotion based semantic differential method	2012	Singapura	International Journal of Industrial Ergonomics
A-5	Manchado-Pérez, Eduardo Berges-Muro, Luis	Sistemas de retículas: Un método para diseñar nuevos conceptos de producto hacia el usuario	2013	Espanha	DYNA
A-6	Huang, Yuexiang Chen, Chun-Hsien Wang, I-Hsuan Cindy Khoo, Li Pheng	A product configuration analysis method for emotional design using a personal construct theory	2013	Singapura	International Journal of Industrial Ergonomics
A-7	Li, Xiaolong Zhao, Wu Zheng, Yake Wang, Rui Wang, Chen	Innovative product design based on comprehensive customer requirements of different cognitive levels	2014	China e Canadá	Scientific World Journal

Quadro 2: Ficha de dados bibliográficos da RBS - Estudos selecionados para análise dos resultados, ordenados cronologicamente por ano de publicação. Fonte: elaborado pelos autores

Após a organização dos dados bibliográficos, fez-se um resumo de cada um dos artigos selecionados, contendo os objetivos, os conceitos, abordagens ou métodos utilizados como base teórica, a metodologia adotada para o estudo, modelo proposto e procedimento experimental, quando houvesse e por fim, as conclusões de cada pesquisa.

## 5. Resumos dos artigos analisados

### 5.1 Artigo A-1 (Customer Emotional Needs in Product Design)

Este estudo caracteriza as emoções dos clientes e algumas questões relativas à sua medição. São mostrados métodos subjetivos e objetivos comumente usados na avaliação da emoção do cliente para com um artefato. Apresenta-se uma estrutura para a análise das emoções dos clientes em relação ao ambiente do designer, com o objetivo de apoiar os designers na compreensão da importância das emoções no desenvolvimento do ciclo de vida de um produto.

A metodologia de pesquisa é uma combinação de análise de literatura e reflexões. O principal impulso deste artigo é o design emocional – por que e como a emoção do usuário é importante para alcançar o design afetivo.

A primeira parte do artigo caracteriza a emoção em sua origem teórica; seu relacionamento com a cognição e a cultura. A segunda parte apresenta uma estrutura

para analisar questões de fatores humanos dentro de uma relação entre o usuário e o designer. A terceira parte centra-se em questões de medição e inclui exemplos de estudos anteriores. A parte final discute como a emoção e a usabilidade juntos afetam a experiência do usuário.

A abordagem apresentada é um sistema para identificar e avaliar vários problemas de fatores humanos (Helander e Khalid, 2006), com duas partes: o ambiente do designer e o usuário afetado. O objetivo é ilustrar as ferramentas que um designer pode usar para alcançar o design afetivo e como o usuário pode perceber e reagir ao design.

São citados alguns métodos de medição das emoções, divididos em subjetivos, que envolvem a avaliação dos produtos por parte dos usuários, e os objetivos, sendo:

Subjetivos:

- **Kansei Engineering** (Nagamachi, 2005): centra-se na noção de 'Kansei' ou sentimentos psicológicos do cliente por um produto. A palavra 'Kansei' abrange vários conceitos, incluindo sensibilidade, senso, sensibilidade, sentimento, estética, emoção, carinho e intuição - todos concebidos em japonês como respostas mentais a estímulos externos, muitas vezes resumidos como sentimentos psicológicos.

- **Escalas Semânticas** (Osgood, 1967) (Küller, 1975): semelhantes às escalas Kansei, dependem da metodologia chamada diferencial semântico, onde são utilizados pares adjetivos de significados opostos, como leve-pesado, triste-alegre. Esses pares são colocados em uma sequência vertical, numa tabela, onde cada linha se refere a um conceito e no extremo de cada linha o rótulo de significado oposto ao outro extremo.

- **Programa de Afeto Negativo e Afeto Positivo ou PANAS** (Watson et al., 1998): tem como objetivo medir os estados de humor positivos e negativos de uma pessoa em diferentes momentos ou contextos. O Afeto Positivo (PA) refere-se aos sentimentos de entusiasmo, alerta e atividade. Uma alta pontuação PA reflete um estado de alta energia, concentração total e engajamento prazeroso. O Afeto Negativo (NA), por outro lado, refere-se aos sentimentos de angústia e engajamento desagradável.

- **Questionário para medir o prazer nos produtos** (Jordan, 2000): Composto por 14 perguntas focadas nos sentimentos dos usuários. Utiliza uma escala de 5 pontos, variando entre "0" – discordância, a "4" – fortemente de acordo. Questões abertas podem ser usadas como opção, particularmente quando o pesquisador ainda não compreende como um produto é percebido pelo usuário.

- **Instrumento de Medição de Emoção do Produto ou PrEmo** (Desmet, 2003): instrumento não verbal, de auto-relato que mede respostas emocionais aos produtos de consumo. Os usuários relatam suas emoções com o auxílio de desenhos expressivos animados.

Objetivos:

- **Expressões faciais:** Pesquisas recentes mostraram que as expressões faciais podem ser classificadas usando o Sistema de Codificação de Ação Facial.

- **Medidas vocais de emoção:** a voz pode transmitir emoção porque a vocalização é "um processo corporal sensível às mudanças relacionadas à emoção" (Larsen e

Fredrickson, 1999)

**Conclusão:** o estudo conclui que as emoções são muitas vezes provocadas por produtos, e quando estes resultam em experiências positivas dos usuários, os efeitos emocionais podem ser mais importantes para o cliente do que os ganhos de produtividade, eficiência e eficácia. Afirma-se que a cultura tem um forte efeito sobre o que os clientes procuram em um produto e como eles interpretam o produto e suas interfaces. Os autores afirmam que os clientes tendem a tomar decisões com base em seus sentimentos, percepções, valores e reflexões que geralmente provêm de sentimentos ao invés de pensamento lógico ou racional e assim o designer deve ter como objetivo "controlar" a experiência do usuário através de um esforço de design deliberado, superando a lacuna entre o usuário afetado e o ambiente do designer. É sugerido o uso da ferramenta PrEmo como suporte aos designers para a análise das emoções evocadas pelos produtos. Ao final, reforça-se a proposta de que designers e fabricantes devem considerar tornar o design emocional como uma linha de fundo no design do produto.

## 5.2 Artigo A-2 (Kansei affective engineering design)

O objetivo do trabalho é apresentar e discutir a metodologia de engenharia Kansei (KE) e refletir sobre seu desenvolvimento futuro. A metodologia de pesquisa é uma combinação de análise de literatura, coleta de dados, análise de dados, reflexões e construção de modelos.

O estudo sugere um modelo como possível estrutura para futuros estudos de pesquisa da engenharia Kansei. De acordo com o modelo, o afeto profundo é definido no artigo como um estado muito abrangente, resultado dos seguintes seis fatores facilitadores: experiência sensorial, experiência emocional, experiência comportamental, experiências e interações sociais, experiência espiritual, moral e ética e experiência intelectual (figura 01).

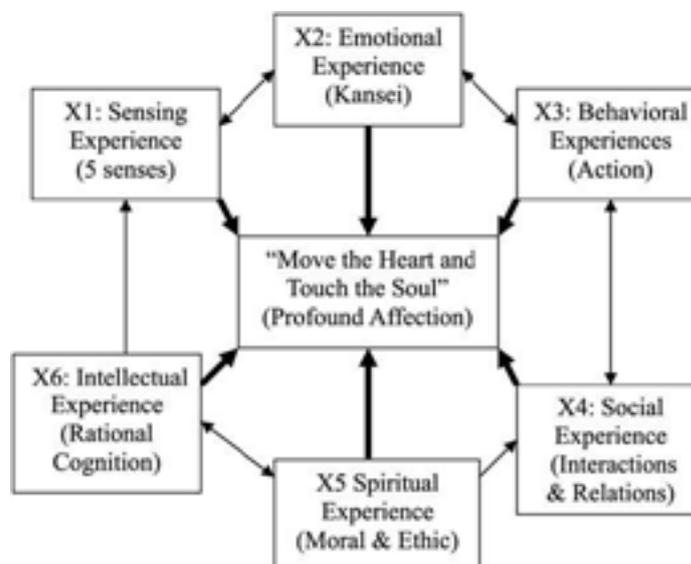


Figura 1: Modelo estrutural para construção do "afeto profundo. Fonte: Dahlgaard et al., 2008

É apresentado um modelo da metodologia KE e ilustrado como este modelo foi aplicado no projeto de uma nova embalagem de barra de chocolate.

A engenharia Kansei, que é um campo de pesquisa relativamente novo, contém uma ênfase para projetar e criar produtos e serviços atraentes, capazes de provocar um afeto profundo nos usuários. A metodologia da engenharia Kansei, que tem suas raízes no Japão, no início da década de 70, visa projetar e desenvolver produtos ou serviços que combinam os sentimentos às necessidades emocionais e psicológicas dos usuários.

A base de pesquisa da engenharia Kansei deve visar a compreensão e o equilíbrio da satisfação da "Tríade das Necessidades Humanas" (Dahlgard-Park e Dahlgard, 2003):

- Necessidades físicas ou biológicas;
- Necessidades mentais / psicológicas (abrangendo necessidades emocionais, intelectuais, sociais e estéticas);
- Necessidades espirituais ou éticas.

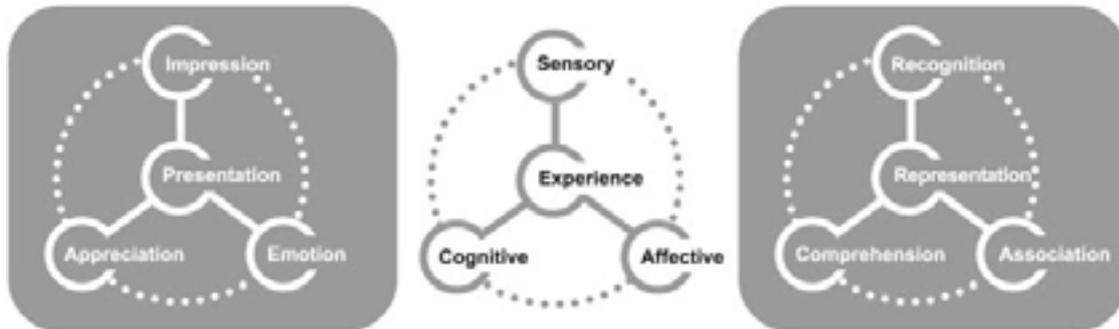
Ao compreender a "Tríade das Necessidades Humanas" e ao fazer esforços para traduzir essas complexas necessidades humanas em novos produtos e serviços, os pesquisadores da KE e as equipes de projeto, podem contribuir com aplicativos de pesquisa bastante novos, onde seja possível ampliar um leque de atributos sensoriais e emocionais para promover experiências em direção a qualidade de vida das pessoas.

**Conclusão:** os autores indicam que as contribuições relevantes para a construção do afeto profundo dependem do contexto. Para alguns produtos ou serviços, todas as contribuições de um fator podem ser facilitadores importantes, bem como contribuições de vários dos possíveis efeitos de interação, enquanto que para outros produtos, talvez apenas um número limitado de contribuições de um fator possa ser relevante. No entanto, eles estão convencidos de que o modelo estrutural apresentado pode ser usado sistematicamente na construção de novos produtos ou serviços inovadores com vistas ao afeto profundo, que atrairão mais clientes. Para esse efeito, é aconselhado que o modelo seja usado como cheque em todas as fases e entradas dos principais processos de desenvolvimento de produtos, desde o projeto até o lançamento no mercado e revisão pós-implementação.

### **5.3 Artigo A-3 (Multi-modal visual experience of brand-specific automobile design)**

Este artigo propõe um método para o estudo das percepções dos usuários sobre a aparência do produto usando métodos de classificação subjetiva. Um questionário foi empregado para obter dados qualitativos e quantitativos, e foi analisado usando um modelo para experiência em produtos visuais chamado VPE. O objetivo

do trabalho é explorar as múltiplas modalidades da experiência visual do design de um automóvel, de acordo com a percepção do público em geral.



**Note:** The two dimensions of presentation (left) and representation (right), each have three sub-modes that map to the core modes

Figura 2: O modelo de experiência visual do produto (VPE), mostrando as experiências cognitivas e afetivas dos principais modos de sensorialidade. Fonte: Warell, 2008

Entrevistados foram convidados a avaliar o design de dois modelos de automóveis em um show automotivo internacional, em relação à marca e atributos visualmente percebidos usando, entre outras ferramentas, escalas analógicas visuais. A análise foi feita utilizando uma técnica qualitativa.

A originalidade deste material está na abordagem de estudo como forma de obter informações sobre percepções subjetivas de produtos com base na apreciação e interpretação da forma de produto visual e na apresentação da estrutura de experiência de produto visual (VPE). O VPE é um modelo emergente para estudos de experiências percebidas de design de produto que oferece teoria e uma abordagem metódica que reconhece, mapeia e relaciona os vários fatores dessa complexa experiência de produto visual multimodal. O termo "multimodal" refere-se aos estímulos visuais que geram uma variedade de experiências relacionadas à percepção, compreensão e julgamento do produto. No modelo VPE, as qualidades visuais são classificadas em duas dimensões: de apresentação e representação. As duas dimensões estão intimamente interligadas e impossíveis de distinguir a nível fenomenológico, no entanto, são fundamentais para a compreensão dos vários aspectos do design do produto que precisam ser considerados ao projetar um produto apropriado, atraente e significativo.

Os métodos de medição da experiência visual da forma do produto citados são "Descrição Semântica do Ambiente" ou SMB (Kuller, 1975), "Engenharia Kansei" ou KE (Nagamachi, 1995, 1999) e "Análise Semântica do Produto" ou PSA (Wikstrom, 2002). Todas estas abordagens têm em comum o uso de escalas diferenciais semânticas.

Para este estudo, o procedimento experimental apresentado teve como objetivo explorar o recurso estético visual, a resposta emocional evocada e o significado da forma do produto conforme interpretado pelo grupo pesquisado. O teste foi realizado durante uma exposição automotiva internacional e comparou dois modelos de carros, um de produção e outro conceitual, através da aplicação de questionário com 18 pessoas. O questionário, dividido em cinco seções, empregou questões qualitativas e quantitativas, incluindo perguntas de escolha categórica, perguntas abertas e uma combinação destas, bem como Escalas Analógicas Visuais (VAS). A parte 1

abordou questões relacionadas ao entrevistado e sua relação com os carros em geral. A parte 2 abordou questões relacionadas com a marca específica de automóveis estudada, tais como a impressão da marca, a distinção e a tipicidade do carro para a marca e em relação a outras marcas, características específicas da marca e desejo para dirigir ou possuir. A parte 3 avaliou a apreciação dos respondentes sobre a "estética formal" do produto, ou seja, como o design é atraente para o sentido visual. As escalas analógicas visuais (VAS), foram usadas para responder a pergunta "O que você acha do aspecto do carro?". Já a parte 4 foi focada na resposta emocional evocada pelo modelo estudado, os entrevistados responderam à pergunta "Como este carro faz você se sentir?". Foram utilizadas cinco escalas analógicas visuais apresentando um conjunto de estados emocionais diametralmente opostos para medir a resposta emocional. A parte 5 estudou expressões provocadas pela aparência visual do carro. No questionário, os entrevistados receberam um conjunto de oito termos adjetivos expressivos e foi pedido para responder à pergunta "Como é este carro para você?".

**Resultados:** no geral, a gama de classificações atribuídas pelos entrevistados foi maior para o modelo de produção do que para o conceitual, nos modos comparativos de apreciação e emoção. As classificações médias foram mais baixas para o modelo de produção, indicando um maior nível de apreciação e uma resposta emocional mais positiva para o modelo conceitual. Essas descobertas são relevantes e podem estar relacionadas à natureza bem diferente dos dois veículos. Como os carros conceito não aderem ao mesmo custo e restrições de fabricação como os carros de produção, eles oferecem uma oportunidade para os fabricantes explorarem soluções estéticas que não seriam viáveis para os modelos de produção. Com relação à impressão da marca, este estudo sugere uma relação positiva entre os diferentes modos em relação à forma como os entrevistados avaliam sua experiência visual. Em ambos os grupos de estudo, os entrevistados tendiam a oferecer classificações médias baixas ou altas em relação aos modos de apreciação (apelo estético), emoção e compreensão (expressão). No entanto, não houve conexão evidente com a consciência da marca.

Os resultados do estudo indicam que existe uma correlação entre os modos experienciais, na medida em que os entrevistados tendem a avaliar os atributos consistentemente em todos os modos. Isto implica que, se a estética não for percebida como favorável, a expressão do produto também não será. Além disso, as avaliações dos entrevistados sobre o apelo e a expressão estética são, em média, surpreendentemente semelhantes, sugerindo que o nível de apelo estético se correlaciona com o nível de compreensão semântica do projeto.

A classificação geral da resposta emocional segue um padrão consistente semelhante para os dois carros estudados. Esta observação é interessante porque suscita a questão de saber se um alto nível de apelo estético se correlaciona com um alto nível de compreensão semântica. Esses atributos relacionam-se aos modos de apreciação e compreensão, respectivamente, que, de acordo com a estrutura do VPE, ambos são experiências cognitivas. Uma proposição teórica decorrente desta observação é que uma boa semântica de produto (isto é, uma compreensão percebida das proprieda-

des expressas pela forma do produto) não pode ser alcançada sem um alto nível de resolução estética. Em relação ao estudo atual, isso sugere que a comunicação específica da marca é suportada pelo apelo estético e a expressão – as referências visuais fornecidas são percebidas como genuínas (coerentes com os valores da marca) e autênticas para a marca (reconhecível).

**Conclusão:** a VPE como abordagem é única no sentido de oferecer um quadro teórico para a compreensão do fenômeno da experiência visual multimodal e uma abordagem metódica para o estudo empírico das percepções dos entrevistados. A estrutura utilizada para a experiência visual do produto apresenta uma visão holística dos possíveis modos de experiência em design de produto visual – esteticamente, bem como relacionados ao significado, seja com base em modos experienciais, sensoriais, cognitivos ou afetivos. O método utilizado no estudo reconhece, distingue e aborda os vários modos experienciais possíveis. Para a prática de design, considera-se que a abordagem adotada tem um potencial significativo para o gerenciamento de projetos operacionais e estratégicos e tarefas relacionadas ao branding, marketing e desenvolvimento de identidade, devido ao fato de que as percepções multimodais são clarificadas e distinguidas.

#### **5.4 Artigo A-4 (Products classification in emotional design using a basic-emotion based semantic differential method)**

Os requisitos emocionais do consumidor, ou as chamadas necessidades Kansei, tornaram-se uma das preocupações mais importantes no design de produto hoje em dia. A este respeito, o método do diferencial semântico (SD) tem sido amplamente utilizado no design de produtos emocionais e na engenharia Kansei para abordar as relações entre emoções e produtos. No entanto, o método SD convencional pressupõe que os entendimentos dos participantes na pesquisa de adjetivos ou tags Kansei são consistentes, o que pode não ser verdade para todos os casos de design. Como resultado, a classificação de produtos usando tags Kansei pode não refletir as opiniões genuínas de um consumidor. Consequentemente, um método diferencial semântico fundamentado em emoções básicas é proposto neste trabalho. O método proposto melhora o método SD convencional ao tomar em consideração variâncias de tags Kansei para melhor classificação de produtos em design emocional. Ele incorpora sistemas de emoção básica para identificar as funções de variância e mapeamento da Kansei na determinação de valores transformados em tags. Portanto, são obtidos valores médios ajustados da Kansei, que ajudam a classificar produtos usando tags Kansei.

A abordagem proposta é apresentada e ilustrada usando um estudo de caso sobre design de um frasco de perfume. Os resultados revelam que o método proposto é promissor para lidar com classificações de produtos em design emocional.

É um estudo relevante para a indústria pois apresenta um método genérico para estabelecer as relações entre as necessidades Kansei dos consumidores e para o desenvolvimento de novos produtos. O conhecimento obtido com o método ajuda no

mapeamento do produto no domínio Kansei. O método proposto pode ser utilizado para classificar melhor os produtos sob as tags Kansei, bem como para facilitar a tomada de decisões em casos práticos de design industrial.

Usando os adjetivos Kansei, os consumidores podem ser orientados a expressar suas necessidades afetivas, sentimentos e estados emocionais. Este trabalho propõe um método de classificação para estabelecer as relações entre tags Kansei e produtos. O estudo afirma que o método de auto-relato de diferencial semântico, proposto por Osgood (Osgood, 1962, Osgood et al., 1957) é o método mais utilizado na engenharia Kansei, aplicado para abordar as relações entre emoções e produtos, devido a ser relativamente fácil e de baixo custo; demonstrar uma alta confiabilidade e validade; e fornecer uma plataforma unificada para quantificar avaliações subjetivas, como emoções.

Muitos métodos e modelos sofisticados foram estabelecidos com base no método SD convencional na engenharia Kansei. Com base nessa ideia, isto é, a mesma compreensão das emoções básicas, um método diferencial semântico básico baseado em emoção é proposto neste trabalho.

Essencialmente, este método utiliza o método SD convencional para estabelecer o mapeamento entre produtos e tags Kansei. Aplica o método SD novamente para abordar as relações entre tags Kansei e um conjunto de emoções básicas, de modo a quantificar até certo ponto as marcas Kansei entendidas de forma consistente pelos clientes. Em outras palavras, um conjunto de emoções básicas é usado como critério para medir as variâncias das tags Kansei. As variâncias são então usadas para ajustar os resultados do mapeamento do produto Kansei. Com base na classificação dos produtos resultantes, podem ser identificados produtos candidatos adequados.

O método consiste em sete etapas consecutivas: selecionar tags e produtos Kansei, selecionar participantes de pesquisa, avaliar produtos usando o método SD, avaliar tags Kansei usando emoções básicas, calcular os valores e variáveis médias de Kansei, calcular os valores médios de Kansei ajustados e verificar os resultados da classificação. Assume-se que os participantes entenderiam as tags Kansei de forma consistente. No entanto, é um fato bem conhecido que a mesma tag Kansei pode ser entendida de forma diferente por pessoas diferentes. A consistência na compreensão é importante porque as tags Kansei são usadas para medir aspectos emocionais dos produtos. Portanto, os valores de Kansei que não levam o efeito da variância de tags Kansei em consideração, podem não refletir as opiniões genuínas de um consumidor. A variância das tags Kansei pode ser quantificada usando sistemas de emoção básica porque, essencialmente, os seres humanos têm emoções básicas em comum e não tendem a tratar as emoções básicas de forma diferente. Uma série de sistemas básicos de emoção foram propostos por vários pesquisadores no domínio da psicologia. Estes sistemas podem compreender diferentes números de emoções básicas. Cada emoção básica é usada como uma dimensão para a medição Kansei. Maiores dimensões podem resultar em uma maior variância do Kansei total. No entanto, a diferença nas variâncias da mesma tag Kansei calculada usando diferentes sistemas de emoção básica não altera os resultados da classificação do produto. Isto porque as variâncias de Kansei são medidas e comparadas usando o mesmo conjunto de emoções bási-

cas.

**Conclusão:** o método diferencial semântico fundamentado em emoção básica melhora o método SD convencional, levando em consideração variâncias de tags Kansei para uma melhor classificação de produtos em design emocional. Ele incorpora sistemas de emoção básica na identificação de variância de Kansei e funções de mapeamento na determinação de valores transformados nas dimensões de tags Kansei. Portanto, os valores médios ajustados de Kansei são obtidos, o que ajuda a classificar produtos. Os resultados sugerem que os valores médios de Kansei são geralmente menores se forem consideradas as variâncias das tags Kansei. Além disso, a seleção de sistemas de emoção básica é independente dos valores médios Kansei ajustados obtidos. Os autores declaram que o método proposto parece ser promissor para lidar com classificações de produtos em design emocional.

### 5.5 Artigo A-5 (Sistemas de retículas: Un método para diseñar nuevos conceptos de producto hacia el usuario)

Este artigo descreve uma metodologia de fácil aplicação, que vincula as percepções do usuário com diferentes aspectos do produto, assim como a engenharia Kansei, mas que foi formulada a partir da adaptação do trabalho com retículas, do design gráfico, pois este permite definir especificações do design de produto, relacionando não apenas aspectos estéticos, mas também técnicos e funcionais, com uma visão global centrada na capacidade comunicativa do produto. O método vincula as percepções do usuário com diferentes aspectos do produto, relacionando-os aos métodos da engenharia Kansei (KE). Se a KE analisa a estética por métodos matemáticos, o trabalho com retículas desenvolve opções conceituais integrando elementos estéticos e técnicos do produto. Sua adaptação ao design de produto pode ser útil porque se orienta mais a geração de conceitos do que da análise da informação, sendo de aplicação mais simples que a KE, ainda que menos precisa.

Para aplicar a técnica a maior quantidade possível de situações, propõe-se um sistema genérico de 13 retículas que desenvolvem uma série de aspectos essenciais da definição do produto, como forma, função, ergonomia, ambiente, materiais e processos.

RETICULA BASICA (MORFOLOGÍA) Modo de expresarlo mediante su:						
MENSAJES	ESCALA	ESTRUCTURA	LÍNEAS GENERALES / RITMOS PERCEPTIBLES	GEOMETRÍA DEL CARENADO	GEOMETRÍA DEL DEPÓSITO	GEOMETRÍA DEL ASIENTO
Libertad	Grande (conductor recostado, brazos abiertos)	Configurable.	Redondeadas, grandes radios.	Ausencia o mínimo.	Redondeado, decorado, ligero, pequeño	Amplio, acolchado
Clásico	Grande	Tipo "chopper".	Rectas, paralelas. Volúmenes simples.	Que destaque la parte inferior, parabrisas, flo.	Forma de cachueto.	Cuero, individual, oscuro, frío, artesano, con mueslas.
Rebelde	Enorme, desproporcionada	Desproporcionada, no convencional.	Marcadas, geométricas, musculadas.	Ausencia o mínimo.	Colores oscuros, grafismos agresivos.	Cuero, negro, frío.

Figura 03: Parte da tabela de retícula usada no projeto de uma motocicleta.  
Fonte: Abella, Jericó, Martínez-Hansen, 2012 apud Manchado-Pérez, Berges-Muro, 2013.

O método foi aplicado a um projeto conceitual de motocicleta ecológica, por uma equipe de 3 engenheiros de design. Os autores defendem que o grau de desenvolvimento conceitual alcançado é válido porque o objetivo do método era definir características gerais a partir das quais se poderia detalhar o projeto. Para identificar que mensagens poderiam satisfazer as expectativas do usuário, foram realizadas 240 entrevistas online com membros de clubes de motociclismo, perguntando que motivos impulsionaram a compra de sua motocicleta e quais eram as características mais apreciadas nela. Os resultados foram mostrados através de uma nuvem de palavras-chave e foram hierarquizadas estatisticamente pelo número de vezes que apareciam.

**Conclusão:** O estudo aponta que adaptar a técnica do design gráfico permite um enfoque inovador para o design de produto, centrado na sua capacidade comunicativa, assim como a engenharia Kansei, e diferente de outros métodos conhecidos. Sua contribuição é contar com o potencial da totalidade do produto e não apenas com sua estética para comunicar valores abstratos. A aplicação do método serve para introduzir o design emocional e a engenharia Kansei aos projetistas técnicos. Sua aplicação na indústria pode exigir adaptações, já que produtos muito complexos podem resultar em um número de parâmetros muito elevados, o que implicaria um elevado volume de trabalho ou grande quantidade de especialistas envolvidos.

### **5.6 Artigo A-6 (A product configuration analysis method for emotional design using a personal construct theory)**

A proposta deste artigo é um método de análise de configuração de produto baseado na teoria de construção pessoal. O método desenvolve o mapa mental do cliente para cada tag Kansei para capturar replicações de potenciais produtos. Os resultados da comparação podem sugerir atributos do produto relevantes para o Kansei desejado. A abordagem proposta é apresentada e ilustrada usando um estudo de caso de desenhos para capas de cadernos. O método proposto é capaz de identificar atributos do produto com os impactos Kansei desejados.

Este estudo é relevante para a indústria, pois apresenta um método para abordar atributos do produto com impactos emocionais no desenvolvimento de novos produtos. O método proposto pode ser utilizado para analisar as configurações dos produtos de acordo com as necessidades de Kansei dos consumidores, bem como para facilitar a tomada de decisões em casos práticos de design industrial. Os autores apontam três problemas da abordagem Kansei convencional, sendo que primeiro, os requisitos emocionais do consumidor para um produto devem ser identificados, segundo, as relações entre os produtos e os requisitos emocionais devem ser estabelecidas e com base nelas, é possível diferenciar produtos na perspectiva da aceitação emocional do consumidor. Em terceiro lugar, as formas de melhorar os parâmetros do produto devem ser abordadas para que o novo produto possa atender às necessidades Kansei do consumidor. São citados vários estudos sobre Kansei, mas afirma-se que todos são incipientes.

O método proposto neste artigo consiste numa metodologia de construção pessoal baseada na configuração do produto que é proposta para abordar os atributos dos produtos e sugerir protótipo de produtos com impactos emocionais desejados. Compreende três etapas principais: o primeiro passo identifica os objetivos subjacentes correspondentes a um produto; o segundo passo compara os objetivos com os produtos candidatos para identificar os atributos dos produtos relevantes para a emoção de acordo com as opiniões do cliente; e o terceiro passo sugere novas configurações de produtos, ou seja, protótipo de produtos, modificando os valores dos atributos do produto.

É explicado um sistema estatístico complexo usado para alcançar os objetivos propostos pelo método, passando pelos três passos citados anteriormente. O método é aplicado num estudo de caso de criação de desenhos para capas de cadernos. Trinta (30) participantes da pesquisa (estudantes de primeiro ano de graduação) e um designer foram envolvidos neste estudo de caso. No estudo de caso, presume-se que os participantes da pesquisa selecionados representam o segmento de clientes alvo.

Este trabalho centra-se no desenvolvimento de uma abordagem sistemática para a análise da configuração do produto. Acima de tudo, identificar atributos de produtos relacionados à emoção (percebidos pelos consumidores) não é uma tarefa fácil no domínio do design emocional. O método proposto desenvolve o mapa mental do cliente para cada tag Kansei para capturar replicações de produtos. No entanto, pode haver muitos mapas mentais diferentes desenvolvidos por diferentes clientes com diferentes origens e gostos. Cada mapa mental pode levar a repetições diferentes, que criam ambigüidade na identificação de alvos. Além disso, quando os objetivos são posteriormente comparados com os produtos, pelos consumidores, diversos resultados de comparação podem ser gerados. Como resultado, os atributos do produto que são principalmente relevantes para uma tag Kansei desejada podem ser abordados. O desenvolvimento de uma cadeia de valor e a construção de uma matriz de atributos não só exigem que os pesquisadores tenham um conhecimento sólido de desejos básicos humanos e necessidades psicológicas, mas também devem ser proficientes no domínio do design do produto.

Conclusão: O método fornece aos designers e pesquisadores uma ferramenta para explorar possíveis direções na captura de atributos de produtos, além de uma maneira de "adivinhação cega", com o qual, os protótipos poderiam ser construídos e validados com base nas avaliações do consumo. Isso, por sua vez, pode melhorar a aceitação do consumidor em relação ao produto quando ele é lançado para o mercado.

### **5.7 Artigo A-7 (Innovative product design based on comprehensive customer requirements of different cognitive levels)**

Para melhorar a satisfação do cliente no design de produtos inovadores, é estabelecida uma estrutura de topologia dos requisitos do cliente e proposta uma abordagem de produto inovadora. A estrutura de topologia fornece aos designers

uma orientação razoável para capturar os requisitos do cliente de forma abrangente. Com a ajuda do processo hierárquico analítico (AHP), a importância dos requisitos do cliente é avaliada. A implantação da função de qualidade (QFD) é usada para traduzir os requisitos do cliente em produtos e processar demandas de design e escolher os requisitos técnicos que precisam de uma melhoria urgente. Desta forma, o produto é desenvolvido de forma mais específica para satisfazer os clientes. A teoria da resolução de problemas inovadores (TRIZ) é usada para ajudar designers a produzir soluções inovadoras. Finalmente, um estudo de caso do sistema de direção de um automóvel é usado para ilustrar a aplicação da abordagem proposta.

Neste artigo, de acordo com os processos cognitivos humanos, os requisitos do cliente são classificados em requisitos viscerais, comportamentais e reflexivos. Cada nível cognitivo tem seus requisitos correspondentes no processo de design do produto. A cognição visceral é o sentimento que se obtém ao deparar-se pela primeira vez com um produto, que vem principalmente dos órgãos sensoriais. Ela afeta a emoção diretamente, por isso reage rapidamente e não difere devido a fatores adquiridos, como a educação e a cultura. A cognição comportamental tem poucas dependências de consciência. Por exemplo, a maioria das pessoas pode andar de bicicleta enquanto pensa em outras coisas. A cognição reflexiva é o nível mais alto do processo cognitivo, relativa à introspecção do cérebro.

A fim de ter uma análise abrangente dos requisitos do cliente e infundir esses requisitos no processo de design, este documento apresenta um processo de design de produto inovador orientado por demanda, que é composto por quatro estágios: a elicitación dos requisitos, a avaliação dos requisitos, a tradução dos requisitos e a geração do esquema. Na primeira etapa, os requisitos do cliente são obtidos com a ajuda da estrutura de topologia dos requisitos do cliente e sua estratégia de extensão correspondente. Na segunda fase, com base no pensamento de triagem, a importância relativa dos requisitos do cliente é avaliada pelo AHP. Na terceira etapa, levando em consideração os produtos existentes e os fatores de concorrência no mercado, os requisitos do cliente são aplicados nos requisitos técnicos que utilizam o QoQ, que é a ferramenta principal do QFD. Os requisitos técnicos são classificados de acordo com a importância. Na quarta etapa, o TRIZ é usado para resolver os problemas e gerar soluções inovadoras de acordo com a importância e relação dos requisitos técnicos. O processo de design de produto inovador orientado pela demanda forma um círculo completo, que parte dos clientes e termina nos produtos. Todo o trabalho gira em torno dos requisitos para que o produto final do projeto possa satisfazer os clientes. Finalmente, o método é usado para projetar um sistema de direção de automóvel.

**Conclusão:** O esquema de design atende aos requisitos do cliente de diferentes perspectivas. A proposta de projeto deste estudo é válida, no entanto, os próprios autores afirmam que uma vez que o principal conteúdo de pesquisa se concentra na fase de projeto conceitual, a pesquisa sobre a fase de projeto detalhada é insuficiente. Sugere-se como trabalho futuro que algumas teorias e métodos em relação à colaboração de design devem ser combinados com a pesquisa existente para que

os requisitos em diferentes níveis possam ocorrer durante a fase de projeto detalhada em um ambiente de trabalho em equipe. Além disso, o futuro canal de trabalho deve ser feito para introduzir alguns outros métodos de classificação, como o modelo Kano, para desenvolver a estrutura topológica dos requisitos do cliente em uma estrutura multidimensional.

## 6. Análise dos resultados e conclusões

Diferentes autores despontam com estudos e investigações para um melhor entendimento e compreensão de fenômenos afetivos, fatores humanos e de comportamento dos usuários em relação aos artefatos. Enfatizando fatores subjetivos, semânticos, sensoriais e emocionais nas interações destes usuários com artefatos, vem à tona a elaboração de modelos que possam ser aplicados de modo iterativo, por designers ou equipes de projeto, na configuração e desenvolvimento de novos artefatos, ricos em atributos com uma carga de significação emocional, com o objetivo de criar uma empatia e atratividade junto ao público alvo.

É possível notar semelhanças na forma e estrutura entre os artigos comentados. Todos os estudos levam em consideração a compreensão das emoções básicas e sugerem métodos para abordar atributos de design que tragam como resultado o impacto emocional, tratando não apenas de aspectos estéticos, mas também técnicos e funcionais.

Pode-se destacar que a engenharia Kansei é a metodologia mais citada. Esta metodologia, que tem sua origem no Japão, é uma filosofia de design de produto emocional, considerada útil para lidar com os requisitos emocionais do consumidor. Dos sete estudos analisados, os artigos identificados como A-2, A-3, A-4, A-5 e A-6 fazem uso dela para propor novos métodos para projetar com emoção, sendo que todos os outros estudos fazem alguma menção a ela.

A partir dos artigos analisados é possível afirmar que o método de auto-relato de diferencial semântico é o mais utilizado na engenharia Kansei, sendo aplicado para abordar as relações entre emoções e produtos. São apontadas como vantagens desse método a facilidade de uso e o baixo custo; demonstração de alta confiabilidade e validade; e o fato de fornecer uma plataforma unificada para quantificar avaliações subjetivas, como as emoções. Este método é citado com ênfase nos artigos A-3 e A-4.

O artigo identificado como A-1 discute como a emoção e a usabilidade juntos afetam a experiência do usuário e é o único estudo a sugerir o uso da ferramenta PrEmo (DESMET, 2003) como suporte aos projetos de design emocional. Destaca-se o efeito da cultura, bem como dos sentimentos, percepções, valores e reflexões do usuário/cliente na tomada de decisões no momento da compra. Para os autores, tendo o controle da experiência do usuário, os efeitos emocionais podem ser mais importantes para o cliente do que os ganhos de produtividade, eficiência e eficácia. No artigo A-2 é mencionada a engenharia Kansei e a partir dela é apresentado um modelo de projeto onde é possível ampliar o leque de atributos sensoriais e emocionais para promover experiências em direção a qualidade de vida das pessoas. O artigo

A-3 traz uma abordagem original de estudo, como forma de obter informações sobre percepções subjetivas de produtos com base na apreciação e interpretação da experiência visual de produto. A ênfase do método proposto está nos estímulos visuais que geram uma variedade de experiências relacionadas à percepção, compreensão e julgamento do produto. Assim como o estudo A-2, esta proposta também deriva da engenharia Kansei, mas faz uso de escalas de diferencial semântico.

No Artigo A-4 também é mencionado o método do diferencial semântico (SD) e a engenharia Kansei para abordar as relações entre emoções e produtos. O método proposto afirma melhorar o método SD convencional ao considerar as variâncias de tags Kansei, otimizando a classificação de produtos em design emocional. Os autores apontam que com o uso dos adjetivos Kansei, os consumidores podem ser orientados a expressar suas necessidades afetivas, sentimentos e estados emocionais.

Com o intuito de introduzir o design emocional e a engenharia Kansei aos projetistas, o artigo A-5 descreve uma metodologia que vincula as percepções do usuário com diferentes aspectos do produto, formulada a partir da adaptação do trabalho com retículas, do design gráfico, permitindo definir especificações do design de produto, relacionando não apenas aspectos estéticos, mas também técnicos e funcionais, com uma visão global centrada na capacidade comunicativa do produto. Também fundamenta-se na KE, mas ao invés de analisar a estética por métodos matemáticos, o trabalho com retículas desenvolve opções conceituais integrando elementos estéticos e técnicos do produto, sendo de aplicação mais simples que a KE, ainda que menos precisa. Já a proposta do artigo A-6 é um método que também sugere melhorar a metodologia Kansei, desenvolvendo o mapa mental do cliente a partir das tags Kansei, para gerar replicações de potenciais produtos. Os resultados da comparação podem sugerir atributos do produto relevantes para o Kansei desejado. Assim como os anteriores, é também um método para abordar atributos do produto com impactos emocionais desejados. Compreende três etapas principais: o primeiro passo identifica os objetivos subjacentes correspondentes a um produto; o segundo passo compara os objetivos com os produtos candidatos para identificar os atributos dos produtos relevantes para a emoção de acordo com as opiniões do cliente; e o terceiro passo sugere novas configurações de produtos, ou seja, protótipo de produtos, modificando os valores dos atributos do produto.

O estudo A-7 enfatiza a satisfação do cliente no design de produtos inovadores propondo uma estrutura de topologia dos requisitos do cliente. Embora não cite o autor Norman (2008), os autores fazem uso da mesma classificação de design emocional proposta por ele, apontando os requisitos do cliente como viscerais, comportamentais e reflexivos. Este método se diferencia dos outros por não tratar da engenharia Kansei, nem das escalas de diferencial semântico, mas levando em consideração outras técnicas consolidadas de criação em design. O processo de design de produto inovador orientado pela demanda forma um círculo completo, que parte dos clientes e termina nos produtos. Todo o trabalho gira em torno dos requisitos para que o produto final do projeto possa satisfazer os clientes.

Assim como cada estudo apresenta suas particularidades e eficiência quanto aos seus resultados, cabe ao designer, entender e ter uma postura reflexiva sobre

eles, para obter melhores soluções, quando da escolha e aplicação em um problema de design. Cultura, contexto e estética são citados como fatores relevantes para o campo de estudo do Design e Emoção.

Nota-se que a construção de modelos de pensamento e abordagens no âmbito da significação dos artefatos, contribui para sedimentação de uma ciência de design. Várias são as abordagens sistêmicas focadas nas funcionalidades dos artefatos que priorizam o desempenho, enquanto que, os artefatos são adquiridos pela sua significação. Portanto, os esforços realizados em direção à compreensão desses fenômenos, abre possibilidades para uma configuração e desenvolvimentos de cenários no campo da ergonomia afetiva ou do design emocional, criando uma relação mais próxima com os usuários, seus hábitos e valores culturais.

A abordagem sistemática do design deve contemplar a configuração semântica e configuração técnica de artefatos ou sistemas e ainda a configuração de serviços, centrada no ser humano para oferecer experiências e interações estimulantes e intuitivas, baseadas em estruturas de avaliação do mundo real para compreensão de fenômenos comportamentais ligados aos fatores humanos e emocionais.

## REFERÊNCIAS

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. In: **Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto**. Porto Alegre, 2011.

DAHLGAARD, Jens J. et al. Kansei/affective engineering design. **The TQM Journal**, v. 20, n. 4, p.299-311, 13 jun. 2008.

DESMET, P. **Designing Emotions**. Delft: Universidade Tecnológica de Delft, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

HUANG, Yuexiang; CHEN, Chun-hsien; KHOO, Li Pheng. Products classification in emotional design using a basic-emotion based semantic differential method. In: **International Journal Of Industrial Ergonomics**, v. 42, n. 6, p.569-580, nov. 2012.

HUANG, Yuexiang et al. A product configuration analysis method for emotional design using a personal construct theory. In: **International Journal Of Industrial Ergonomics**, v. 44, n. 1, p.120-130, jan. 2014.

KHALID, H. M.; HELANDER, M. G. Customer Emotional Needs in Product Design. In: **Concurrent Engineering**, v. 14, n. 3, p.197-206, 1 set. 2006.

KRIPPENDORFF, K. **The semantic turn**. A new foundation for design. Boca-Raton: Taylor & Francis, 2006.

LI, Xiaolong et al. Innovative Product Design Based on Comprehensive Customer Requirements of Different Cognitive Levels. In: **The Scientific World Journal**, v. 2014, p.1-11, 2014.

MANCHADO-PÉREZ, Eduardo; BERGES-MURO, Luis. Sistemas de retículas: Un método para diseñar nuevos conceptos de producto hacia el usuario. In: **DYNA**, 2013.

NORMAN, D. A. **Design Emocional - Por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

PIGOSSO, D. C. A.; ROZENFELD, H. Métodos e ferramentas de Ecodesign: revisão bibliográfica sistemática. In: **Produto & Produção**, 2012.

WARELL, Anders. Multimodal visual experience of brandspecific automobile design. In: **The TQM Journal**, [s.l.], v. 20, n. 4, p.356-371, 13 jun. 2008.