

A Engenharia Kansei e as suas Abordagens

The Kansei Engineering and its Approaches

Iara Margolis Ribeiro e Bernardo Providência

Engenharia Kansei,
Sentimentos,
Abordagens, Design
Emocional, Metodologia
Kansei.

A Engenharia Kansei surgiu na década de 1950 como tecnologia de desenvolvimento de produto através das percepções intangíveis, como os sentimentos do usuário diante de um bem ou um serviço. É uma metodologia que busca tangibilizar o sentimento em um design físico, ou até melhorias de serviço, por meio de variadas e distintas abordagens práticas. No material publicado é possível perceber uma evolução e um crescimento das práticas adotadas desde o uso da palavra Kansei à utilização de modelagem matemática ou realidade virtual. O presente artigo tem como proposta concatenar os tipos de abordagens sob o viés de diversos autores da área. Desta forma, este trabalho teve como objetivo analisar a origem da engenharia Kansei e seus diferentes tipos de métodos utilizados. O artigo reúne, a partir de um trabalho de análise bibliográfica, um total de oito tipos de métodos distintos. É feito um comparativo entre os métodos e suas características, bem como as particularidades de cada um dos tipos.

*Kansei Engineering,
Feelings, Approaches,
Emotional Design, Kansei
Methodology*

Kansei Engineering emerged in the 1950s as a product development technology through intangible perceptions, such as the user's feelings about a good or service. It is a methodology that seeks to embody the feeling in a physical design, or even service improvements, through various and different practical approaches. In the published material it is possible to notice an evolution and a growth of the practices adopted from the use of the word Kansei to the use of mathematical modeling or virtual reality. This article aims to concatenate the types of approaches under the bias of several authors in the field. Thus, this work aimed to analyze the origin of Kansei engineering and its different types of methods used. The article brings together, from a bibliographic analysis work, a total of eight different types of methods. A comparison is made between the methods and their characteristics, as well as the particularities of each type.

1 Introdução

A maioria das metodologias válidas do design centrado no usuário nasceu na Europa, que tinha como cerne da questão a ênfase do projeto focado na função e na qualidade dos produtos, ao invés de sua performance emocional perante os usuários (Bouchard, Lim & Aoussat, 2003). Em um mercado competitivo os produtos e os serviços precisam de características e propriedades atraentes e diferenciadas para a criação de uma identidade própria. As emoções e os sentimentos são fatores eminentes na interação e na diferenciação destes (Hartono, Chuan & Peacock, 2012).

Zvacek (1991), na década de 1990, afirmou que infelizmente as considerações afetivas eram completamente ignoradas no processo de design. Flach e Dominguez (1995) sugerem uma análise mais profunda no uso do produto, para o entendimento mais completo dos fatores e das capacidades humanas com outros fatores do projeto. Isso implica o motivo do uso e o domínio de quem vai utilizar. Por sua vez, esta integração se baseia na ação, capacidade de alteração ou relação com o meio, na informação, na percepção e na capacidade de conhecimento do homem perante este contexto. O design afetivo foi destacado por Helander *et al.* (2015) como uma área emergente, mesmo sem o domínio dos processos de como os produtos e sistemas evocam as emoções nas pessoas e como essas emoções podem ser entendidas, medidas e acessadas. Wensveen, Overbeeke e Djajadiningrat (2000) destacam como as emoções estão atreladas e se podem expressar diante do produto, porém elas não podem ser comunicadas ao produto.

A percepção do consumidor tradicionalmente tem sido estudada através da utilização de pesquisas e técnicas de mercado. Os resultados destas pesquisas são usados como base de avaliação dos elementos do produto e não como fonte geradora de demanda para seu desenvolvimento, deixando, em parte, um problema. Visando às emoções e ao desenvolvimento do produto surge a Engenharia Kansei, sendo equivalente ao “design emocional” ou à “engenharia sensorial” (Bouchard, Lim & Aoussat, 2003).

O fato é que as pessoas têm reações afetivas em relação aos artefatos, tarefas e interfaces (Helander, 2002). O questionamento levantado por Shi e Xie (2010) de como as emoções influenciam no comportamento humano, nas atitudes, no estilo de vida e nos relacionamentos permite dar a relevância ao tema em como prestar mais atenção na implementação da comunicação de informações, ou seja, no conteúdo do produto, bem como em fornecer relações afetivas entre humanos e máquinas. Afinal, a experiência emocional conecta os elementos físicos de uma interface à atividade cognitiva. Logo, Oron-Gilad e Hancock (2005) pontuam que o contexto central do problema não é como avaliar os usuários, mas sim como os usuários avaliam os produtos. Sob este viés e com ênfase nas avaliações afetivas, gera-se uma perspectiva nova e diferente.

É neste contexto que a Engenharia Kansei surge, como uma metodologia centrada no usuário buscando transformar as variáveis afetivas em parâmetros físicos do produto. Marco-Almagro e Lladrés (2014), nos seus estudos, demonstram que há muito para além do produto tangível, há a qualidade percebida que envolve desde as instruções e embalagens à qualidade emocional associada. Desta forma, sugerem que não se deve inventar o que os consumidores necessitam, deve-se avaliar o que os usuários querem. E é exatamente deste jeito que a Engenharia Kansei está conectada com a qualidade percebida, analisando o que é necessário para descobrir os fatores escondidos os quais afetam a percepção dos usuários.

A questão é como transformar as variáveis afetivas em parâmetros físicos para o projeto? (Helander, 2003). A Engenharia Kansei pode ser uma resposta a este dilema. Seu campo de desafio enfatiza as habilidades do designer de conseguir produzir a representação mental do consumidor em um processo criativo de chegar à aparência de um produto pautado em um sentimento agradável (Lee, Harada & Stappers, 2002).

Diante disso, o presente artigo visa concatenar a Engenharia Kansei e os seus tipos de abordagens sob o viés de diversos autores da área. Desta forma, teve como objetivo analisar a Engenharia Kansei e seus diferentes tipos, utilizando a análise bibliográfica.

2 *Engenharia Kansei*

Kansei é de difícil tradução, por não haver uma palavra similar na língua inglesa ou portuguesa, mas implica o sentimento psicológico e os desejos da mente. Ela é de origem japonesa e corresponde à imagem (palavras, sentimentos) mental do consumidor diante de um produto, ou seja, “traduzindo a tecnologia do sentimento de um consumidor (Kansei) em elementos do design físico do produto antes de ser lançado ao mercado” (Bouchard, Lim & Aoussat, 2003; Nagamachi, 1995; 2002b; 2008; Nagamachi & Hiroshima, 1999; Schütte *et al.*, 2004). Para Ishihara *et al.* (1995) Kansei equivale à representação de algum tipo de sentimento.

A palavra Kansei teve seu primeiro aparecimento na literatura japonesa no século XVIII. Isso ocorreu entre 1789 e 1801, no Japão, no período denominado Kansei, no qual houve uma série de reformas políticas que impactaram a literatura (Shirane, 2004). Amane Nishi foi o primeiro que usou o termo com cunho filosófico, no início do século XIX (Nagasawa, 2002), porém só teve seu primeiro uso acadêmico apenas em 1878 e o mais importante: com impacto no mundo industrial com Nagamachi (Lévy, 2013).

Shütte (2005) explica que a língua japonesa tem dois tipos diferentes de alfabeto, o *Hiragana* e o *Katakana*, suplementarmente ainda tem os caracteres *Kanji*. O *Kanji* tem suas raízes da cultura chinesa, em que cada caractere tem uma gama de significados e suas combinações podem gerar outros significados, inclusive, com sentidos diferentes. A palavra Kansei é uma abreviação do termo “*kanjusei*”, que significa sensibilidade. O termo é composto por “*Kan*” e “*Sei*” e envolve o significado de várias outras palavras como: sensibilidade, percepção, suscetibilidade/emotividade, sentimento, estética, emoção, afeição e intuição. Adicionalmente o conceito *Chisei* é acrescido, com sua interpretação por meio dos caracteres chineses. Ambos estão conectados por lados complementares e abordam o processamento na mente humana quando recebe uma informação do mundo externo. No entanto, o Kansei baseia-se mais na imagem, na criatividade, nas emoções e nos sentimentos, e o *Chisei* é mais focado no lado racional,

em palavras, conhecimento e entendimento (Lee, Harada & Stappers, 2002). A Figura 1 demonstra a etimologia dessas palavras:

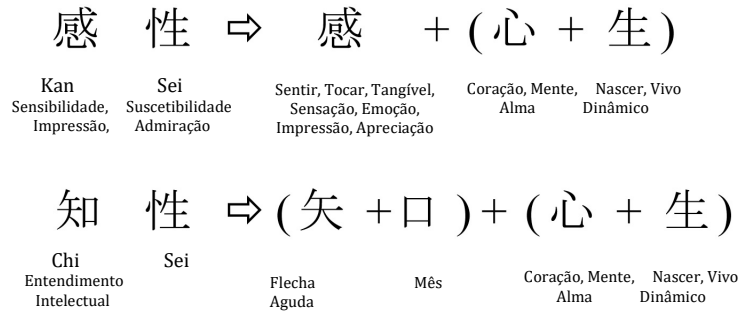


Figura 1 Etimologia da palavra Kansei. Fonte: (Lee, Harada & Stappers, 2002)

É considerável frisar que nos dois casos começam com um estímulo externo e ativam funções diferentes do ser humano, isso se dá de duas formas complementares: a construção emocional e a racional, uma mais pautada para a criatividade e a outra para o conhecimento, ambas complementares. Este esquema é demonstrado na Figura 2.

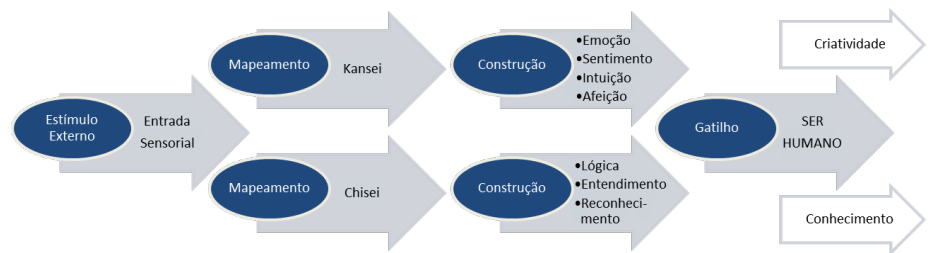


Figura 2 Figura 2: O efeito do Kansei e Chisei no ser humano. Fonte: (Lee, Harada & Stappers, 2002; Shütte, 2005)

Faz-se uma ressalva em relação à qualidade percebida, pois ela é um item intangível e tem sua definição na opinião, impressão ou sentimento dos consumidores nos produtos e serviços por meio de sua usabilidade, adequação e confiabilidade do consumidor (Kureemun & Fantina, 2011). Esta percepção pode mudar ao longo do tempo, com as experiências e com as novas expectativas (Zeithamal, 1988), o que torna a experiência e a qualidade percebida uma mistura do Kansei com o Chisei.

As funções básicas do método descrito na Figura 2 são os cinco sentidos junto com a sensação que cada um tem em relação ao estímulo. A parte fisiológica do organismo permite captar os estímulos, mas o Kansei só é gerado quando estes são combinados com as informações da memória e com experiências passadas (Nagamachi & Lokman, 2015); Norman (2004) enfatiza que o toque e a sensação física do produto podem fazer uma enorme diferença na avaliação comportamental e na percepção do consumidor.

A cultura é outro fator que intervém. Hartono, Chuan e Peacock (2012) aplicaram a Engenharia Kansei em serviços similares com pessoas de diferentes culturas e perceberam que na utilização dos serviços os clientes encontram elementos de aspectos tangíveis e intangíveis, bem como que cada grupo de clientes compartilhou diferentes Kansei. Assim, chegaram à conclusão de que a cultura influencia os sentimentos e experiências dos usuários e o seu entendimento pode oferecer diversas estratégias operacionais, com serviços orientados para os clientes.

A teoria da Engenharia Kansei foi desenvolvida na década de 1970 por Mitsuo Nagamachi, na Universidade de Hiroshima, com o objetivo de implementar os sentimentos e demandas do consumidor no desenvolvimento de produto mais ergonômico (Nagamachi, 1995; 2002a; 2008; Nagamachi & Hiroshima, 1999), sendo aplicado para avaliação e estimativa da performance no sentido intangível (Tanoue, Ishizaka & Nagamachi, 1997). Para Schütte *et al.* (2004) a Engenharia Kansei é uma metodologia que se baseia na captura das impressões subjetivas de propriedades de produtos e serviços para gerar demanda em busca de parâmetros mais atrativos e desejáveis que os consumidores não estão conscientes dela. É um catalisador para o desenvolvimento sistêmico, para soluções novas e inovadoras ou para melhoria de ferramentas também em produtos ou conceitos novos ou já existentes, além disso, é ressaltado que ela não desenvolve novas teorias ou ferramentas, apenas tem como base regras sobre como diferentes ferramentas podem interagir entre si para quantificar o impacto que um determinado traço do produto tenha na percepção dos usuários. Ou, de forma resumida, um sistema de tradução de imagens e sentimentos em componentes reais do design suportando os designers e os consumidores (ISHIKARA *et al.*, 1995).

Kansei preocupa-se com as habilidades humanas mais sofisticadas, complementa Shimizu *et al.* (2004), como a sensibilidade, o reconhecimento, a identificação, a criação de relacionamento e a ação criativa. Há diversas áreas de atuação do termo, indo desde a filosofia até o desenvolvimento de produtos e todos eles se encontram na região das emoções, sentimentos. Logo:

A engenharia sensorial centra-se nas emoções de curto prazo. O Kansei de produto e tecnologia está focado em reações de médio prazo. A cultura, sociologia e fisiologia Kansei têm ênfase no gosto e sentimento de longo prazo. A Engenharia Kansei pode ser dita para girar e tecer tudo, do átomo ao espírito, na busca de produtos Kansei. Como resultado, a engenharia Kansei pode produzir uma sociedade rica em cultura (Shimizu *et al.*, 2004, pp. 34).

Portanto, ela é a impressão que uma pessoa tem sobre certo artefato, ambiente ou situação usando de forma integrada todos os seus sentidos e sua cognição e, assim, construindo e armazenando um padrão mental complexo no cérebro com suas experiências e, conseqüentemente, resultando como base para o comportamento, operando em todas as pessoas e em todos os momentos (Nagamachi,

2002b; Schütte *et al.*, 2004). A Figura 3 demonstra o processo do sistema Kansei.



Figura 3 Figura 3: Processo do sistema de Engenharia Kansei. Fonte: (Nagamachi, 1995; Nagamachi & Hiroshima, 1999)

Desta forma, a informação intangível é transformada, em um processo de passo a passo, na informação tangível, saindo do processo mental para a representação física e esta é a consistência do processo de design: reduzira abstração se utilizando de vários níveis de representação (Bouchard, Lim & Aoussat, 2003), tornando-se também uma metodologia ergonômica (Nagamachi, 2002b).

2.1 Engenharia Kansei

O princípio da Engenharia Kansei, de forma geral, inicia-se no domínio da decisão para o desenvolvimento do produto Kansei (Lookman, 2010) e sua metodologia para chegar a uma solução pode ser dividida em tipos, todos buscando encontrar e aperfeiçoar os elementos da estrutura do design físico e mudando apenas a abordagem para com os dados coletados ou analisados (Nagamachi, 1995; Nagamachi & Hiroshima, 1999; Schütte *et al.*, 2004; Lookman, 2010).

As ferramentas e significados da Engenharia Kansei estão em constante desenvolvimento (Lévy, 2013), abertas a novas ferramentas e modelos para maior acuracidade e eficiência no desenvolvimento de novos produtos (Okamoto, Nishino & Nagamachi, 2007). Elas podem ser encontradas sob várias óticas e tipos diferentes. Para Nagamachi e Hiroshima (1999), Nagamachi (1995) e Schütte *et al.* (2004) a subdivisão dá-se em seis tipos, apresentados na Figura 4.

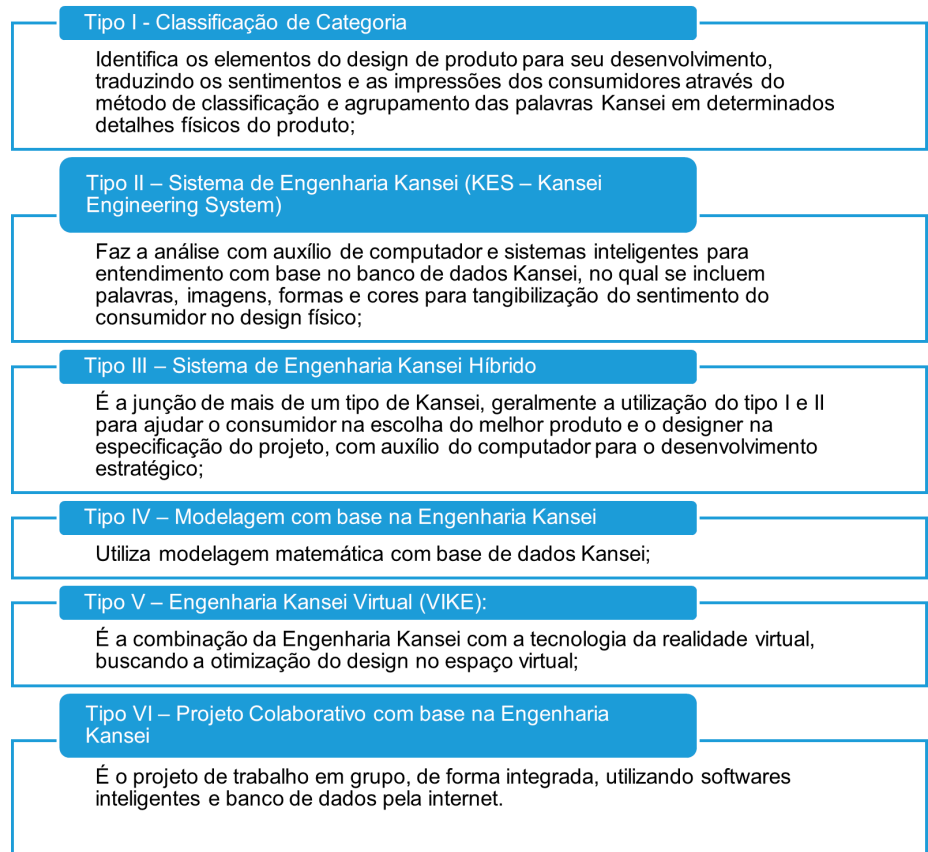


Figura 4 Seis tipos principais da Engenharia Kansei. Fonte: baseado em Nagamachi e Hiroshima (1999), Nagamachi (1995) e Schütte et al. (2004)

Complementarmente Lokman (2010) observa a evolução da forma de resolução da metodologia e enfatiza que, apesar das abordagens metodológicas diferentes e conduções tanto quantitativas como qualitativas, não se pode comparar qual delas é melhor que a outra, pois cada uma deve ser usada dentro das necessidades e do ponto de desenvolvimento do produto encontrados. E ainda concatena mais dois tipos de Engenharia Kansei (Figura 5), sendo esses:

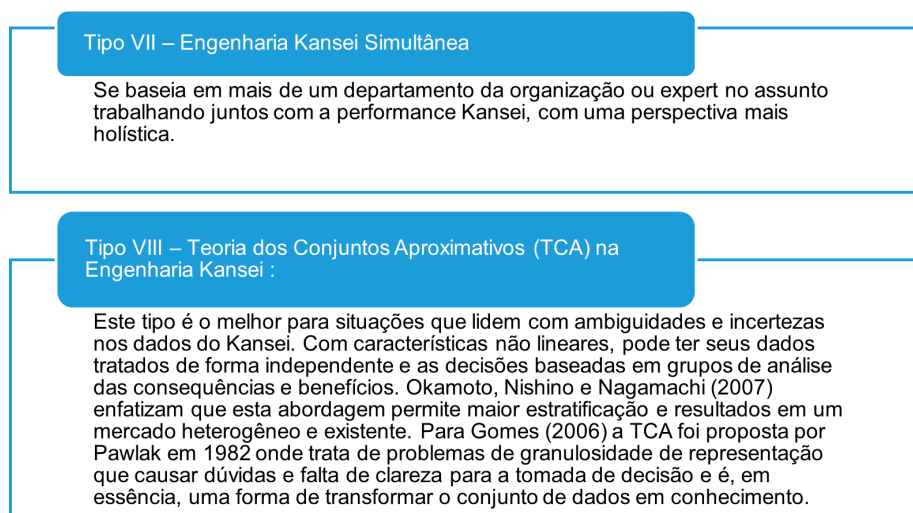


Figura 5 Engenharia Kansei tipo VII e tipo VIII. Fonte: baseado em Nagamachi e Hiroshima (1999), Nagamachi (1995) e Schütte et al. (2004)

Salienta-se que há divergência entre os próprios autores sobre a numeração dos tipos de Kansei, em razão da metodologia estar em constante desenvolvimento e se adaptando ao melhor uso. Como exemplo é possível encontrar em Nagamachi e Hiroshima (1999) que a Engenharia Kansei Híbrida está atrelada ao tipo IV e a de modelagem atrelada ao tipo III. E nos artigos de Schütte *et al.*, (2004) e Lookman (2010) a inversão destas duas abordagens. Para o presente trabalho foi utilizada a versão de Nagamachi e Hiroshima (1999).

Outro aspecto de destaque é em relação ao método TCA. Analisando sob uma ótica mais detalhista, ele nada mais é do que uma modelagem matemática. Esta informação pode ser validada no estudo de comprovação do método do criador (Pawlak, 1982). Complementarmente, nos próprios artigos de aplicação de Okamoto, Nishino e Nagamachi (2007) e de Nagamachi (2006) não mencionam este como um novo tipo de Kansei. Todavia, destacam a diferenciação do método criado por Pawlak como solução para análises não lineares, como por exemplo, a não polaridade entre as duas palavras Kansei.

2.2 Aplicações dos tipos da Engenharia Kansei

A metodologia é uma estrutura mental individual, que não é fácil de entendimento e envolve empatia e experiência de quem está avaliando. Podendo dispor de vantagens para regras e métodos encontrados para sua quantificação e estruturação (Shütte, 2005).

Segundo Ferreira Júnior, Benassi e Amaral (2011), a Engenharia Kansei apresenta técnicas estruturadas para produtos físicos. A quantificação do impacto de um determinado produto e os seus elementos de design têm traços e correlação com a percepção do usuário (Schütte *et al.*, 2004; Jindo & Hirasago, 1997). Nagasawa

(2002) e Schütte (2005) concatenam as formas de mensuração do Kansei, dividindo entre as medidas fisiológicas (como frequência cardíaca) e as medidas psicológicas (como as palavras Kansei e o comportamento das pessoas), utilizando métodos manuais (identificação de categorias), estatísticos (regressão linear, modelos lineares) e métodos de ranqueamento (algoritmos genéricos, TCA).

Por já ter algumas décadas de uso, tem sido considerada como um meio eficaz para conduzir a avaliação de forma mais eficiente e objetiva (Tanoue, Ishizaka & Nagamachi, 1997), criando uma correlação de sucesso entre as impressões expressas dos usuários e os detalhes (Lévy, 2013). Mei e Lebin (2009) sugerem que cada produto é avaliado em uma escala atributiva de percepções que, analisadas, podem fornecer atributos no produto de forma proativa.

A aplicabilidade já vem demonstrando resultados positivos no desenvolvimento de diversos produtos em segmentos diferentes. É possível ver a aplicação para produtos mais ergonômicos voltados para o público que necessita de atenção especial, como idosos (Nagamachi *et al.*, 2013; Nagamachi & Lokman, 2015), em roupas íntimas femininas (Nagamachi, 2002b; Shimizu *et al.*, 2004; Nagamachi & Lokman, 2015), a modificação da atmosfera de uma sala de concertos ou o conforto de um hospital (Schütte *et al.*, 2008) e o aperfeiçoamento de produtos eletrônicos (Ishihara, Nagamachi & Ishihara, 2014; Nagamachi & Lokman, 2015). Além da aplicabilidade em melhoria de atributos de serviços, como no caso de hotéis de luxo (Hartono & Chuan, 2011).

O Quadro 1 apresenta uma comparação entre os tipos de Engenharia Kansei e as características que cada uma contém. O que é interessante destacar é que nenhum dos tipos contempla todas as características, o que corrobora com a ideia de que os tipos não são excludentes. Ou como abordado por El Marghani, Silva e Verri (2013), pode-se utilizar mais de um tipo no desenvolvimento de produto ou como suporte de decisão para projetos. O quadro foi elaborado diante da abordagem de diversos autores.

	Tipo I (Classificação)	Tipo II (KES)	Tipo III (Híbrido)	Tipo IV (M. Matemática)	Tipo V (VIKE)	Tipo VI (Colaborativo)	Tipo VII (Simultânea)	Tipo VIII (TCA)
Palavras Kansei (criação e/ou Banco de Dados)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ferramenta de Autorrelato	✓	✓	✓	●	●	✓	●	✓
Escala de Diferencial Semântico	✓	✓	✓	●	●	●	●	●
Questionário sobre o estilo de vida e/ou o comportamento / preferências do consumidor	✓	✓	●	●	✓	●	●	●
Kansei Reverso	✗	✗	✓	-	-	-	-	-
Simplicidade	✓	●	✗	✗	✗	✓	✗	✗
Necessidade de Softwares especiais (como tecnologia virtual 3D ou IKDS)	✗	✗	✗	●	✓	✓	✓	✗
Interação entre designer e usuário	✗	✗	✓	✗	✓	✓	●	✗
Grupos simultâneos (designers e projetos)	✗	✗	✗	✗	✓	✓	●	✗
Participação de pessoas de diferentes setores ou especialistas na área	✗	✗	✗	✗	✗	●	✓	✗
Análise manual (sem uso do computador)	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Banco de dados no computador	✗	✓	✓	-	✓	✓	✓	-
Banco de dados conectado a internet	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Computador para interface	✗	●	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Possibilidade de utilização estatística	-	●	-	●	-	-	-	✓
Utilização de modelagem matemática	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Legenda:	✗ Não é uma característica do tipo		● Pode ser utilizado		✓ Característica do tipo		- Não encontrado - referências	

Quadro 1 Comparação entre os tipos de Engenharia Kansei . Fonte: baseado em Schütte (2002), El Marghani *et al.* (2011), Nagamachi (2008), Lookman & Kamaruddin (2010), Zhai, Khoo & Zhong (2009), El Marghani, Silva e Verri (2013).

É importante salientar que os ícones laranjas indicam que o item pode ser utilizado, mas não necessariamente da forma como descrito. Como por exemplo, o uso de questionário sobre o estilo de vida, nem sempre precisa ser entrevista direta com o usuário, técnicas como pesquisas em revistas, utilização de banco de dados (inclusive, já realizado com outro tipo de engenharia Kansei) ou redes sociais podem ser alternativas em alguns tipos, para este conhecimento.

É possível perceber a adaptabilidade das ferramentas da engenharia Kansei, visando à melhor captação dentro de recursos, necessidades e situações encontradas. Zhai, Khoo e Zhong (2009) enfatizam uma atenção especial na implementação dos métodos, pois pode haver divergência entre os elementos de design sob a perspectiva do designer e a representação Kansei, sob a perspectiva do usuário.

Todavia, mesmo diante deste *gap*, há o tipo VIII que pode auxiliar a minimizar esta incerteza.

No Quadro 2 contém uma síntese dos tipos I, II, III e IV, analisando exemplo de produtos desenvolvidos ou que tiveram melhorias utilizando cada um dos métodos Kansei.

	Tipo I (Classificação)	Tipo II (KES)	Tipo III (Híbrido)	Tipo IV (M. Matemática)
Observações Gerais	Para El Marghani (XX) um dos objetivos deste método é compreender as necessidades incertas dos usuários e que pode haver divergência nas impressões entre os componentes do produto e o produto em si. Os componentes não precisam despertar o mesmo sentimento que o produto como um todo, mas caso haja necessidade, deve ser feita uma análise individual detalhada. Teve como resultado obtidos fatores como ergonomia, custos, adaptação ao público • Desenvolvimento de produto diante de propriedades específicas • Aperfeiçoamento e adaptação de produtos já existentes Pontos de atenção: • Conhecimento das propriedades semânticas (espaço Kansei)	Lookman (2010) afirma que este sistema informatizado permite a interpretação de sentimentos e emoções do consumidor para elementos do design. El Marghani et al. (2011) dizem que alguns desses dados podem ser estilo de vida, sentimentos e hábitos do grupo-alvo, imagens e elementos analisados. Este método inicia com o tipo I, com os adjetivos Kansei faz-se um banco de dados no computador (El Marghani, Silva & Verri, 2013) Um ponto de atenção deste método é que a ligação entre as propriedades dos produtos e o Kansei pode ser feita utilizando ferramentas de estatística e matemática (NETO & PIRES, 2013). Foi encontrado o seu uso para: • Desenvolvimento de produto • Aperfeiçoamento e adaptação de produtos já existentes • Interpretação dos sentimentos e emoções para elementos de design • O banco de dados Kansei é mais robusto e com mais opções do que o Tipo I • Maior correlação entre os adjetivos e as propriedades dos produtos	Este método utiliza o Kansei reverso, isso implica a participação direta dos usuários que farão a avaliação e do designer que alimentará o banco de dados. Esta reciprocidade auxilia nas conexões e na geração de novas ideias (EL MARGHANI et al.; 2011). Para Neto e Pires (2013) aqui entra a Engenharia Reversa também. Os usos principais encontrados foram para: • Desenvolvimento de produto • Aperfeiçoamento e adaptação de produtos já existentes • Aperfeiçoamento de projetos • Agilidade nos conceitos • Redução de custo na pesquisa de mercado • Potencialidade em conexão de ideias e relação de conceitos • Complexidade • Cautela no banco de dados • Envolvimento de mais pessoas Montagem banco de dados • Engenharia Reversa • Kansei Reverso. • Os sentimentos podem virar de acordo com o parâmetro do projeto • Roupas típicas japonesas (Schibata et al., 1997) • Bebidas (Barnes & Lillford, 2009) • Carros ou elementos de carros (Matsubara & Nagamachi, 1997; Nagamachi, 2002a; 2002b) • Design porta de casa (Matsubara & Nagamachi, 1997)	Este tipo exige o conhecimento de modelagem matemática e é utilizado para melhor entendimento da subjetividade e entendimento de hierarquia do usuário. Além de ter seu uso potencial no e-commerce e no marketing (EL MARGHANI et al. (2011) No exemplo utilizado por Nagamachi (1995) ele precisou antes analisar imagens de rostos, depois atribuída uma escala entre as imagens, para assim ser utilizada a lógica fuzzy. • Desenvolvimento de produto • Aperfeiçoamento e adaptação de produtos já existentes • Melhor entendimento das prioridades Kansei sob a perspectiva lógica • Ordem de preferência • Maior precisão nos dados para tomada de decisão • Conhecimento de modelagem matemática • Cautela na montagem do problema • Modelagem matemática, exemplo Fuzzy. • Usa-se lógica para as palavras Kansei
Vantagens	• O tipo mais simples • Agilidade • Não precisa de softwares			
Desvantagens	• Análise manual • Risco de mais erros, pois dependente de quem está analisando	• Mais tempo para o preparo do que a EK tipo I		
Maior Tempo em	Preparação base das palavras Kansei e com as entrevistas • Uso de Arvore de semelhança ou Diagrama de afinidade	Construção no banco de dados		
Particularidades	• Pesquisa qualitativa • Divisão do produto em suas unidades básicas (componentes e subcomponentes) • Desenvolvimento de embalagens de cosméticos (Nagamachi, 2002a; 2002b; 2008) • Carros ou elementos de carros (Nagamachi, 1995; Tanoue et al., 1997; Nagamachi & Hiroshima, 1999; Schütte, 2002). Pode-se destacar o exemplo de Schütte (2002), onde produziu um carro mais barato e com o seu design adaptado ao público. • Hotéis de luxo - em conjunto com modelo Kano e SERVQUAL (Hartono & Chuan, 2011)	• Uso banco de dados • Sistema informatizado • Usa-se análise quantitativa • Pode elaborar gráficos		
Exemplos		• Geladeira invertida (Nagamachi, 2008; Nagamachi & Lokman, 2015) • Carros ou elementos de carros (Nagamachi, 1995; Tanoue et al., 1997; Nagamachi & Hiroshima, 1999)		

Quadro 2 Quadro 2: Análise dos tipos I, II, III e IV . Fonte das vantagens e desvantagens: baseado em Schütte (2002), El Marghani *et al.* (2011), Nagamachi (2008), Lookman & Kamaruddin (2010), Zhai, Khoo & Zhong (2009), El Marghani, Silva e Verri (2013).

O Quadro 3 contém o complemento da síntese com a apresentação dos tipos V, VI, VII e VIII.

	Tipo V (VIKE)	Tipo VI (Colaborativo)	Tipo VII (Simultânea)	Tipo VIII (TCA)
Observações Gerais	<p>Com a utilização de realidade virtual é possível proporcionar e analisar experiências que não estão tangíveis no mundo real, além de fazer as adaptações necessárias com baixo custo. Segundo El Marghani, Silva e Verri (2013) é muito útil e eficiente para produtos de larga escala.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de produtos, espaços e ambientes • Aperfeiçoamento e adaptação de produtos, espaços e ambientes já existentes 	<p>Utiliza softwares ligados à internet, para trabalho colaborativos, onde integra de forma simultânea as opiniões dos designers e dos usuários. Este software está ligado a um banco de dados que é validado pelos designers (El Marghani, Silva & Verri, 2013).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de produtos <ul style="list-style-type: none"> - Maneira eficiente de analisar o Kansei de protótipos • Aperfeiçoamento e adaptação de produtos 	<p>Este tipo é o que menos tem publicações científicas sobre. Foram encontrados seus relatos em Lookman (2010), que evidencia a elaboração em conjunto com diferentes departamentos ou com especialistas de forma simultânea e holística (abordando da engenharia, qualidade ao marketing).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de produtos e conceitos • Aperfeiçoamento e adaptação de produtos e conceitos 	<p>Diminuição de incerteza diante de contradições ou subjetividade (Zhai, Khoo & Zhong 2009).</p>
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiência • Precisão • Grande banco de dados • Desenvolvimento de produtos mais complexos 	<ul style="list-style-type: none"> • Integração de trabalhos de vários designers • Ótimo custo benefício • Comprometimento • Eficiência no desenvolvimento de produto • Diversidade de ideias • Participação de muitas pessoas • Verificação simultânea de pontos de vistas • Diálogo • Transcendência geográfica • Velocidade no desenvolvimento de produto 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem holística do design de produto • Desenvolvimento de conceito • Interação com especialistas e/ou com pessoas de outros departamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade da subjetividade • Diminuição de riscos e erros diante de informações ambíguas ou inconsistentes
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Custo tecnologia • Complexidade da realidade virtual 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de internet • Necessidade de software colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Pouco abordada na teoria • Encontrar especialistas (como por exemplo pessoas que trabalhem com neuroimagem) 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento de modelagem matemática • Cautela na montagem do problema

Maior Tempo em	Desenvolvimento do ambiente virtual	Integração e Internet	Escolha dos especialistas ou departamento; Integração	Montagem e modelagem do problema
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> • Uso da realidade virtual para produtos e ambientes • Interação simultânea entre designer e usuário 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboração - principalmente entre designers e projetos • Utilização de ampla base Kansei • Sistema inteligente, como o IKDS - Internet Kansei Designing System 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho com pessoas de diferentes departamentos ou especialistas em diferentes áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelagem matemática linear e não linear, exemplo análise de multicritério
Exemplos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de realidade virtual para construção/projetos de cozinhas (Enomoto et al., 1995; Nagamachi & Hiroshima, 1999; Nagamachi, 2002a; 2002b; 2008) 	<ul style="list-style-type: none"> • Interior do carro (El Marghani, Silva & Verri, 2013) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de embalagens de cosméticos (Lookman, 2010) 	<ul style="list-style-type: none"> • Design lata de cerveja (Lookman, 2010) Resultados: Características subjetivas (Zhai, Khoo & Zhong 2009)

Quadro 3 Análise dos tipos V, VI, VII e VIII. Fonte das vantagens e desvantagens: baseado em Schütte (2002), El Marghani *et al.* (2011), Nagamachi (2008), Lookman & Kamaruddin (2010), Zhai, Khoo & Zhong (2009), El Marghani, Silva e Verri (2013).

Nagamachi (2008) enfatiza que para a eficiência do Kansei é necessário o senso ergonômico visando produtos mais confortáveis, além do apelo afetivo. Já Lookman e Kamaruddin (2010) destacam que sob a perspectiva emocional é possível atrelar a engenharia Kansei com tecnologias de biofeedback, o EEG (eletroencefalogram), EMG (eletromiográfico), movimento dos olhos, entre outras possibilidades. Já a parte psicológica pode ser medida através do comportamento do consumidor, expressões, ações e impressões. Por isso, o uso do diferencial semântico (DS) ou da escala diferencial das emoções (DES). Ambas utilizando a escala bipolar Likert. Os autores enfatizam a quantidade de técnicas que podem ser utilizadas com a engenharia Kansei, visando maior acuracidade e eficiência na captação e nas decisões (Lookman & Kamaruddin, 2010).

Esses produtos desenvolvidos pelo método Kansei foram muito bem sucedidos ao longo do tempo e têm ajudado a definir uma nova tendência no campo de design industrial, como exemplo, pode-se destacar o aperfeiçoamento das câmeras de filmar da Sharp, com a introdução de lentes com rotação de 350° e a introdução do visor de cristal líquido, resultando no aumento da participação de mercado (Market Share) de 3% para 25% e se tornando uma tendência do produto (Nagamachi, 2002b; Nagamachi & Lokman, 2015).

A Engenharia Kansei também já ajudou a decidir nome de marcas utilizando esfoliantes curativos, aperfeiçoar o sistema produtivo de empresas, satisfação de funcionários no trabalho e inovação em

serviços. Observa-se que o método pode ser utilizado tanto para o desenvolvimento de produtos como para melhoria no trabalho (Nagamachi & Lokman, 2015).

É possível desenhar conclusões sobre os elementos responsáveis pelos julgamentos subjetivos (Bouchard, Lim & Aoussat, 2003). Em adicional esta forma de design tenta superar a limitação de um projeto quando visa ao conflito entre as necessidades declaradas e tangíveis do produto diante de necessidades latentes e emocionais do usuário, podendo ajudar a diferenciar um produto saturado, sem aumentar o tempo e os custos experimentais e correlaciona os diferentes elementos do produto com o significado Kansei do usuário (Lanzotti & Tarantino, 2008).

Um produto Kansei é considerado aquele resultante de uma abordagem qualitativa e quantitativa na implementação da Engenharia Kansei, com sua utilização em diversos pontos diferentes do ciclo de desenvolvimento de um produto (Lookman, 2010). Assim sendo, é possível observar o resultado positivo da utilização da Engenharia Kansei em produtos desenvolvidos para o mercado aumentando a aceitabilidade e viabilidade do produto (Nagamachi, 2002a), como também o crescente interesse acadêmico pelo tema (Ferreira Júnior, Benassi & Amaral, 2011). Contudo, suas publicações e o desenvolvimento de produtos através da ferramenta ocorrem majoritariamente em organizações asiáticas, com ênfase na China e Japão (El Marghani *et al.*, 2011; Neto & Pires, 2013).

Em uma análise atual Nagasawa (2002) observa a abundância de produtos que existe e como eles permitem que a vida fique fértil e confortável, atrelando o sucesso do produto no mercado ao entendimento do conforto e aceitabilidade perante o usuário. Assim sendo, o autor amplia o conceito Kansei para a “Sociedade Kansei”, “Era Kansei”, “Indústria Kansei” utilizando “marketing Kansei”, “qualidade Kansei”, “avaliação Kansei” e “*merchandize Kansei*”

Essa metodologia visa desenvolver produtos que as pessoas desejam profundamente em suas mentes. O ponto mais importante é fazer um levantamento dos clientes para entendimento dos seus sentimentos (Kansei) no início do desenvolvimento do produto (Nagamachi, 2002a), devendo compartilhar múltiplos pontos de vista nesta abordagem (Lévy, 2013).

A Engenharia Kansei foi considerada superior a outros métodos exatamente por conseguir traduzir as necessidades emocionais em parâmetros concretos do design através da engenharia (Nagamachi, 2002a; Schütte *et al.*, 2004; Hartono & Chuan, 2011; Carreira *et al.*, 2013). Provindo uma metodologia ergonômica poderosa e orientada para o consumidor que pode criar ou aperfeiçoar produtos e sistemas homem, máquinas, ambiente de trabalho e sistema social (Nagamachi, 2002b). Tornou-se uma metodologia de design de produto interdisciplinar (Shütte, 2005), além de poder aperfeiçoar o sistema econômico atual, mantendo os aspectos positivos que competem ao capitalismo, mas também aperfeiçoando a padronização dos produtos

para produtos mais criativos e superiores que atendam às necessidades individuais dos consumidores em um diálogo com os fabricantes e empresas (Shimizu *et al.*, 2004) e buscando o cerne central da questão: a relação entre os seres humanos e o mundo ao seu redor (Lévy, 2013).

Por fim, o objetivo da Engenharia Kansei é providenciar um modelo para a relação entre as propriedades do produto e o Kansei e entre as experiências individuais psicológicas do usuário com o produto e o seu design (Schütte *et al.*, 2004) e, assim, comunicar-se com outras pessoas de uma forma emocional (Lee, Harada & Stappers, 2002).

3 Considerações Finais

A Engenharia Kansei surgiu como forma de materialização dos sentimentos em produtos. Foi possível perceber que a metodologia evoluiu de acordo com as necessidades. O método, apesar de ter sido criado na metade do século XX, adaptou-se de diversas formas não se afastando da sua finalidade e essência que nada mais é do que os aspectos intangíveis voltados à parte psicológica e aos sentimentos que um produto traga ao usuário.

Para as abordagens, foram encontrados oito tipos distintos de aplicação. Os tipos não são excludentes, o que corrobora com a ideia principal do Kansei ao não se limitar às técnicas dos métodos e sim na tradução dos sentimentos do usuário em produtos melhores. Apesar da versatilidade da Engenharia Kansei, a sua utilização é mais forte (mas não excludente) em produtos físicos.

Tem-se como limitação do estudo a não abrangência dos procedimentos técnicos de cada um dos tipos e vê-se como oportunidade a criação dos passos para cada um destes tipos, visando uma maior disseminação das técnicas.

4 Agradecimento

Este trabalho foi desenvolvido dentro do escopo do projeto UIDB/04509/2020 do Lab2PT - Laboratory of Landscapes, Heritage and Territory – e financiado pelo National Funds through FCT / MCTES.

Referências

Barnes, C., & Lillford, S. P. (2009). Decision support for the design of affective products. *Journal of Engineering Design*, 20(5), pp. 477-492. Doi: 10.1080/09544820902875041

- Bouchard, C., Lim, D., & Aoussat, A. (2003). Development of a Kansei Engineering System for industrial design: Identification of input data for KES. *Proceedings of 6th Asian Design International Conference*.
- Carreira, R., Patricio, L., Jorge, R. N., & Magee, C. L. (2013). Development of an extended Kansei engineering method to incorporate experience requirements in product-service system design. *Journal of Engineering Design*, 10(24), pp. 738-764. Doi: 10.1080/09544828.2013.834038
- El Marghani, V. G. R., Gabardo, A. C., Silva, A. S. A., Silva, F. C., & Salata, N. S. (2011). Kansei Engineering: Metodologia orientada ao consumidor para suporte a decisão de projeto. *CBGDP: Congresso brasileiro de gestão de desenvolvimento de produtos*, pp. 1-13. Porto Alegre: 8.
- El Marghani, V. G. R., Gabardo, A. C., Silva, A. S. A., Silva, F. C., & Salata, N. S. (2013). Kansei Engineering: Types of this methodology. In: Fukuda, S. (2013). *Emotional Engineering vol. 2*, pp. 127-148. Florida: Springer. Doi: 10.1007/978-1-4471-4984-2
- Enomoto, N., Nomura, J., Sawada, K., Imamura, J., & Nagamachi, M. (1995). Kitchen Planning System using Kansei VR. *Advances in Human Factor/Ergonomics* 20, pp. 185-190. Doi: 10.1016/S0921-2647(06)80032-8
- Ferreira Júnior, L. D., Benassi, J. L., & Amaral, D. C. (2011). Kansei Engineering na gestão ágil de projetos de novos produtos: potencialidades e desafios. *Gestão de Produção, Operações e Sistemas* 6(3), pp. 59-76.
- Flach, M. J., & Dominguez, C. O. (1995). Use centered design: integrating the user, instrument and goal. *Ergonomics in design*, 3(3), pp. 19-24. Doi: 10.1177/106480469500300306
- Gomes, C. F. (2006). Modelagem analítica aplicada à negociação e decisão em grupo. *Pesquisa Operacional* 26(3), pp. 547-566. Doi: 10.1590/S0101-74382006000300006
- Hartono, M., & Chuan, T. K. (2011). How the Kano model contributes to Kansei engineering in services. *Ergonomics* 54(11), pp. 987-1004. Doi: 10.1080/00140139.2011. 616229
- Hartono, M., Chuan, T. K., Peacock, J. B. (2012). Cultural Differences in applying Kansei Engineering to services. In: Southeast Asian Network of Ergonomics Societies Conference (SEANES), pp. 1-5. Langkawi: IEEE. Doi: 10.1109/SEANES.2012.6299580
- Helander, M. G. (2002). Hedonomics – Affective human factors design. *Human factors and ergonomics society* 46(12), pp. 978-982. Doi: 10.1177/154193120204601209.
- Helander, M. G. (2003). Forget about ergonomics in chair design? Focus on aesthetics and comfort! *Ergonomics*, 46(13/14), pp. 1306-1319. Doi: 10.1080/00140130310001610847
- Helander, M., Khalid, H., Hancock, P., Jeon, M. P., Seva, R., & Bruder, R. (2015). Affective design and EQUID: Emotional and ergonomic quality in product design and development. *Triennial Congress of the IEA* 1, pp. 9-15. Melbourne: 9.
- Ishihara, S., Ishihara, K., Nagamachi, M., & Matsubara, Y. (1995). An automatic builder for Kansei Engineering expert system using self-organization neural network. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15(1), pp. 13-24. Doi: 10.1016/0169-8141(94)15053-8

- Ishikara, S., Nagamachi, M., & Ishihara, K. (2014). Electronic Product Development with Kansei Engineering / Kansei Ergonomics. *International Conference on Kansei Engineering and emotion research*, 17, pp. 1385-1395.
- Jindo, T., & Hirasago, K. (1997). Application studies to car interior of Kansei Engineering. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2(19), pp. 105-114.
- Kureemun, B., & Fantina, R. (2011). *Your customers' perception of quality: What it means to your bottom line and how to control it*. Nova Iorque: CRC Press Taylor & Francis Group
- Lanzotti, A., & Tarantino, P. (2008). Kansei Engineering approach for total quality design and continuous innovation. *The TQM Journal*, 4(20), pp. 324-337. Doi: 10.1108/17542730810881311
- Lee, S., Harada, A., & Stappers, P. J. (2002). Pleasure with products: Design based on Kansei. In: Green W. S., & Jordan, P. W. *Pleasure-based Human Factors Seminar*, CRC Press, London. Doi: 10.1201/9780203302279.ch16
- Lévy, P. (2013). Beyond Kansei Engineering: The emancipation of Kansei Engineering. *International Journal of Design*, 7(2), pp. 83-94.
- Lookman, A. M. (2010). Design & Emotion: The Kansei Engineering methodology. *Malaysian Journal of Computing* 1(1), pp. 1-11.
- Lookman, A. M. & Kamaruddin, K. A. (2010). Kansei affinity cluster for affective product design. *International Conference on User Science Engineering (i-USER)*, 2010, pp. 38-43. Doi: 10.1109/IUSER.2010.5716719
- Marco-Almagro, L., & Llabrés, X. T. (2014). Application of Kansei Engineering to design na industrial enclosure. *Annual European Network for Business and Industrial Statistics (ENBIS) Conference*, 14(14), pp. 1-11.
- Matsubara, Y., & Nagamachi, M. (1997). Hybrid Kansei Engineering System and design support. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2(19), pp. 81-92. Doi: 10.1016/S0169-8141(96)00005-4
- Mei, Y., & Lebin, J. (2009). Study on Kansei Engineering and Its application to Product Design. *IEEE* 2, pp. 525-528. Doi: 10.1109/ISCID.2009.277
- Nagamachi, M. (1995). Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15(3), pp. 3-11. Doi: 10.1016/0169-8141(94)00052-5
- Nagamachi, M. (2002a). Kansei engineering as a powerful consumer oriented technology for product development, *Applied Ergonomics*, 3(33), pp. 289-294. Doi: 0.1016/S0003-6870(02)00019-4
- Nagamachi, M. (2002b). Kansei Engineering in Consumer Product Design. *Ergonomics in Design: The quarterly of human factors applications*, 5(10), pp. 5-9. Doi: 10.1177/106480460201000203
- Nagamachi, M. (2006). Kansei Engineering and Rough Sets Model. *International Conference RSCT*, 5, pp. 27-37. Doi: 10.1007/11908029_4
- Nagamachi, M. (2008). Perspectives and new trend of Kansei/Affective Engineering. *The TQM Journal*, 20(4), pp. 290-298. Doi: 10.1108/17542730810881285
- Nagamachi, M., Ishihara, S., Nakamura, M., & Morishima, K. (2013). Development of a pressure-ulcer-preventing mattress based on ergonomics and Kansei engineering. *Gerontechnology international journal on the fundamental aspects of technology to serve the ageing society*, 11(4), pp. 513-520. Doi: 10.4017/gt.2013.11.4.003.00

- Nagamachi, M., & Hiroshima, K. (1999). Kansei Engineering: The implication and Application to Product Development. *IEEE*, 6, pp. 273-278. Doi: 10.1109/ICSMC.1999.816563
- Nagamachi, M., & Lokman, A. M. (2015). *Kansei Innovation: Practical design applications for product and service development*. Boca Raton: CRS Press.
- Nagasawa, S. (2002). Kansei and Business. *International Journal of Kansei Engineering* 3(3), pp. 3-12.
- Neto, W., & Pires, A. R. (2013). Metodologia Kansei nos projetos de desenvolvimento de novos produtos. *TMQ - Techniques, Methodologies and Quality*, pp. 1-8.
- Norman, D. A. (2004). *Design emocional: Por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia*. Rio de Janeiro: Rocco.
- Okamoto, R. H., Nishino, T., & Nagamachi, M. (2007). Comparison between statistical and lower / upper approximations rough sets models for beer can design and prototype evaluation. *International Conference on Quality Management and Operation Development (QMOD)*, At Helsinborg: 10.
- Oron-Gilad, T., & Hancock, P. A. (2005). The role of hedonomics in the future of industry, service, and product design: panel overview. In: *Human factors and ergonomics society*, 18(49), pp. 1701-1704. Doi: 10.1177/154193120504901805
- Pawlak, Z. (1982). Rough Sets. *International Journal of Computer and Information Sciences*, 11(5), pp. 341-256. Doi: 10.1007/BF01001956
- Schibata, Y., Fukuda, M., & Katsumoto, M. (1997). A Hypermedia-Based Design Image database system using a perceptual link method. *Journal of Maanagement Information System*, 3(13), pp. 25-44. Doi: 10.1080/07421222.1996.11518132
- Schütte, S. T. W. (2002). Designing feelings into products: Integrating Kansei Engineering methodology in product development. *Tese (Doutorado)*. Linköping, Suécia: Linköpings universitet.
- Schütte, S. T. W., Eklund, J., Axelsson, J. R., & Nagamachi, M. (2004). Concepts, methods and tools in Kansei Engineering. *Theoretical issues in ergonomics science*, 5(3), pp. 214-231. Doi: 10.1080/1463922021000049980
- Schütte, S., Ishihara, S., Eklund, J., & Nagamachi, M. (2008). Affective Meaning: The Kansei Engineering approach. In: Schifferstein, H. M., & Hekkert, P. *Product Experience*. (pp. 477-496). Elsevier.
- Shi, L., & Xie, Z. (2010). Designing product to improve affective communication. (IEEE, Ed.) *International Workshop on Intelligent Systems and Applications (ISA)*, 2, pp. 1-4.
- Shimizu, Y., Sadoyama, T., Kamijo, M., Hosoya, S., Hashimoto, M., Otani, T., Yokoi, K., Horiba, Y., Takatera, M., Honywood, M., & Inui, S. (2004). On-demand production system os appareal on the basis of Kansei Engineerign. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 16(1/2), pp. 32-42. Doi: 10.1108/09556220410520333
- Shirane, H. (2004). *Early Modern Japanese Literature: an anthology, 1600-1900*. Nova York: Columbia University Press.
- Shütte, S. (2005). *Engineering emotional values in product design*. Linköpings: Linköpings University

- Tanoue, C., Ishizaka, K., & Nagamachi, M. (1997). Kansei Engineering: A study on perception of vehicle interior image. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2(19), pp. 115-128. Doi: 10.1016/S0169-8141(96)00008-X
- Wensveen, S., Overbeeke, K., & Djajadiningrat, T. (2000). Touch me, hit me and know ow you feel: A design approach to emotionally rich interaction. *Conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, pp. 48-52.
- Zeithamal, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: A means-end model and synthesis of evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), pp. 2-22. 10.1177/002224298805200302
- Zhai, L. Y., Khoo, L. P. & Zhong, Z. W. (2009). A dominance-based rough set approach to Kansei Engineering in product development. *Expert Systems with Applications* 36 (1), pp. 393-402. Doi: 10.1016/j.eswa.2007.09.041
- Zvacek, S. M. (1991). Effective affective design: for distance education. *Tech Trends*, 36(40), pp. 40-43. Doi: 10.1007/BF02761286.

Sobre os autores

Iara Margolis Ribeiro.

E-mail: Iara.margolis@gmail.com

Universidade do Minho, Departamento de Arquitetura e Design, no Lab2PT. Largo do Paço 4704-553 Braga - Portugal

Bernardo Providência.

E-mail: providencia@arquitetura.uminho.pt

Universidade do Minho, departamento de Arquitetura e Design, no Lab2PT. Largo do Paço 4704-553 Braga - Portugal

Artigo recebido em/*Submission date* 6/06/2020

Artigo aprovado em/*Approvement date* 17/12/2020