

KANSEIBOARDS: PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA KANSEI PARA A CATALOGAÇÃO DE REFERÊNCIAS CRIATIVAS E CONSTRUÇÃO DE *MOOD BOARDS* EM MÍDIA DIGITAL

Alex Maldonado Bernardes¹

Vinicius Gadis Ribeiro²

André da Silveira³

Jorge Rodolfo Zabadal⁴

Carla Pantoja⁵

Resumo

A coleta de referências criativas na fase inicial do processo de design reúnem informações que podem ser reutilizadas. Ao acumular estas informações em grande quantidade e de forma desorganizada, o designer pode perder tempo ao organizar um novo grupo de referências. Frente a esse panorama, coube a questão “A tecnologia digital pode dar conta de um modelo de Engenharia Kansei para a catalogação de referências criativas e criação de *mood boards*?” A pesquisa buscou compreender, através de entrevistas semi-estruturadas, o que três especialistas em design gráfico de mídia digital utilizam como referências criativas, como as coletam e as utilizam. Estes dados subsidiaram o conceito de um sistema que emprega fundamentos da Engenharia Kansei a ser aplicado no processo de criação de *mood boards*. Através de uma nova série de entrevistas, os resultados mostram que o conceito de sistema pôde ser considerado um potencial meio de beneficiar a fase inicial de projeto, mas somente após o final de uma curva de investimento em catalogações e aprendizagem de uso.

Palavras-chave: tecnologia aplicada ao design; abordagens projetuais; engenharia Kansei; *mood boards*.

Abstract

Collecting creative references, can gather large amounts of information that can be reused in the future. By accumulating these references aplenty and disorganized, the designer can spend time to organize a new group to be applied. Faced with this situation, came the question: "Digital technology can handle a model of Kansei Engineering for cataloging creative references and creating mood boards?" The research sought to understand what three experts in graphic design for digital media use as creative references, how they collect it and use it in order to communicate their ideas. These data subsidized the concept of a system that employs fundamentals of Kansei Engineering to be applied throughout the process of creating mood boards. The results show that the concept of the system could be considered a potential means to benefit the initial phase of the design process, but only after the end of a curve of investment in indexing creative references and learning of use.

Keywords: Technology applied to Design; Projective approaches; Kansei Engineering; Mood boards.

¹ Bacharel em Design Gráfico, Programa de Pós-graduação em Design - UNIRITTER, alexmaldonado@gmail.com

² Doutor em Ciência da Computação, Programa de Pós-graduação em Design - UNIRITTER, vinicius@uniritter.edu.br

³ Doutor em Informática na Educação, Programa de Pós-graduação em Design - UNIRITTER, andre@pro.um

⁴ Doutor em Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia – UFRGS, jorge.zabadal@ufrgs.br

⁵ Dottorato di Ricerca in Disegno Industriale, Programa de Pós-graduação em Design - UNIRITTER, carla_pantoja@uniritter.edu.br

1. Introdução

Entende-se como pensamento analógico a utilização de conhecimento de uma situação análoga, alheia ao próprio projeto, para o reconhecimento da nova situação projetual. Ou como afirma Casakin (2004, p.1, tradução nossa),

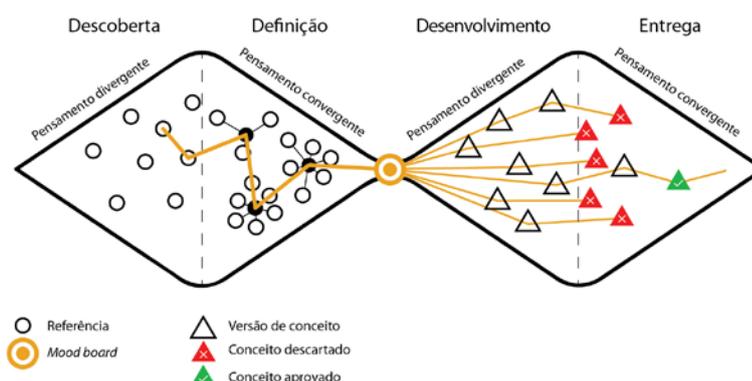
Pensar em termos de analogia envolve a transferência de conhecimento prévio de uma situação familiar (nomeada a “fonte”) a uma situação que deve ser elucidada (nomeado o “alvo”) (Gentner, 1983; Novick 1988; Vosniadou, 1989). A identificação e a recuperação de uma semelhança entre as potenciais relações no alvo, e as relações conhecidas na fonte permite compreender a nova situação, com base em uma situação familiar.

No design, a “criatividade” está diretamente relacionada à capacidade analógica. Quanto maior a distância entre a “fonte” e “alvo”, maior o nível de dificuldade de transferência da analogia, maior seu grau de abstração e mais “criativa” é a solução (Johnson-Laird, 1989 *apud* CAI;YI-LUEN DO, 2007). Desta forma, as fontes analógicas a serem utilizadas a fim de buscar aprofundar a visão do designer sobre o espaço “problema-solução” (LAWSON, 2004) no processo de projeto podem ser também compreendidas como “referências criativas”.

O recurso de projeto que trata da composição das referências criativas de modo a “contar uma história” da visão do designer sobre o “espaço problema-solução” é conhecida como “mood board”, “trend board”, ou painel semântico. Para McDonagh et al. (2005 *apud* RIEUF, 2013), o mood board é uma composição gráfica e semântica que explica a visão do designer sobre o problema, tema ou ambiência da solução.

O mood board auxilia na construção de um contexto para a geração de ideias e a estruturação de conexões cognitivas para a geração de conceitos projetuais (*concepts*). Além de instigar o processo cognitivo de resolução de problema, como o próprio nome indica (“mood” em português, estado emocional, e “board”, quadro ou painel), o mood board cria uma atmosfera emocional subjetiva, pois proporciona uma imersão em um estado emocional particular, muitas vezes abstrato, subjetivo e não facilmente descritível. Esta natureza dicotômica do mood board entre os processos cognitivos lógicos e emocionais do designer corroboram com a ideia de Norman (2008) e Damásio (2011), de que a emoção é inerente ao processo cognitivo e vice-versa. O conhecimento acumulado no mood board normalmente é carregado até o final do projeto, (Figura 1).

Figura 1: O Mood Board no Processo Projetual de Design



Fonte: Adaptado de Design Council (2005) e Rieuf (2013).

A pesquisa de Vera (2009), sobre a utilização de *mood boards* por designers como estratégia criativa, detectou seis etapas principais na construção de um *mood board*:

- **Coleta:** O designer recapitula seu banco pessoal, assim como busca por novas referências;
- **Seleção:** O designer escolhe quais referências tem maior capacidade analógica a fim de visionar uma solução de projeto;
- **Conexão:** Com as referências que foram escolhidas, o designer conecta as que juntas possam tornar visível o direcionamento criativo desejado;
- **Construção:** Nesta etapa o designer constrói o *mood board*. Na construção o designer cria uma composição com as referências criativas, de forma a agrupar as analogias semelhantes, valorizar as mais importantes, extrair elementos compositivos, como cor, forma etc, escrever comentários para elucidar algum ponto que não esteja claro no painel, fazer indicações, desenhos etc;
- **Expansão:** Segundo o autor, esta fase é facultativa. Trata de buscar outros materiais que reforcem o estado emocional criado pelo *mood board*, como agregar sons, música, vídeos, odores etc. Envolvendo outros sentidos que não estejam ainda sendo estimulados pelo painel;
- **Apresentação:** É quando o designer compartilha com os demais *stakeholders* – demais participantes do processo projetual – o *mood board* para discussão. O designer busca expressar a visão que teve para a solução de projeto, elucidando analogias que os *stakeholders* por acaso não compreendam.

É compreendida a importância da materialidade das referências criativas para o projeto de produtos físicos; entretanto, *mood boards* físicos, ao serem comparados com *mood boards* digitais, apresentam alguns fatores limitantes, como a fixação geográfica – os *stakeholders* necessitam estar presentes para trabalhar no *mood board* –; necessidade de um meio de organização para as referências criativas a fim de serem armazenadas em um espaço físico; a possibilidade de desgaste das referências ao passar do tempo e pelas más condições de armazenamento, etc. Ao combinar estes fatores com a variedade de conteúdo disponível via internet e com as facilidades do armazenamento virtual e compartilhamento de conteúdo, as mídias digitais oferecem uma solução fácil, rápida e barata para os envolvidos no processo de projeto compartilharem e discutirem sua visão.

A internet fornece acesso a grandes quantidades de conteúdo de forma instantânea. Com a difusão de câmeras fotográficas digitais de baixo custo e câmeras incorporadas em dispositivos computacionais móveis como *smartphones* e *tablets*, o conteúdo disponibilizado na internet cresceu exponencialmente.

Black et al. (2004) propõem um sistema de acesso à bancos de imagens através de informações de conteúdo emocional subjetivo, o *Kansei Based Image Retrieval* (Resgate de Imagens por Kansei). Desta forma, é possível fazer pesquisas em bancos de imagens utilizando-se de adjetivos que expressem conteúdos subjetivos como “elegante”, “sexy”, “alegre”, “suave”, “infantil”, etc.

O conceito que Black et al. (2004) utilizam para o conteúdo emocional subjetivo das imagens é o termo japonês “Kansei”, que por sua especificidade não tem tradução exata para nenhuma outra língua. Em uma tradução livre do japonês para a língua portuguesa, Kansei significaria algo similar à atratividade, emoção ou sensualidade.

Contudo, os autores utilizam o termo “sensação psicológica” ou “impressão psicológica” para abordar Kansei.

Nagamachi e Lokman (2011) denominam Kansei como uma impressão psicológica subjetiva do indivíduo, gerada a partir da síntese das qualidades sensoriais da experiência com algo. Para Nagamachi e Lokman (2011, p.5, tradução nossa) Kansei é uma “ação mental intuitiva do indivíduo que sente algum tipo de impressão a partir de um estímulo externo através da utilização dos sentidos” e “refere-se ao estado de espírito em que o conhecimento, emoção e paixão são harmonizados”. Lévy (2013, p. 84, tradução nossa) aborda Kansei como um “processo cerebral interno de alto nível, envolvido na construção de reação intuitiva a estímulos externos”. É possível reconhecer a ideia de Kansei com algumas atividades cotidianas, como a experiência com uma obra de arte abstrata, que normalmente é complexa e de difícil descrição; quando entra-se em um restaurante e, sem saber claramente por quê, sente-se muito bem; quando encontra-se uma pessoa pela primeira vez e tem-se uma impressão positiva ou negativa, antes mesmo ter-se iniciado uma conversação – ideia que corrobora com o dito popular “a primeira impressão é a que fica”.

A tecnologia japonesa conhecida como “Engenharia Kansei”, proposta pelo cientista japonês Nitsuo Nagamachi durante os anos 1970, foi originalmente concebida como forma de buscar mensurar Kansei evocados na interação com um produto industrial, a fim de conseguir perceber quais atributos do produto evocam determinadas impressões na busca do aprimoramento e controle das reações emocionais dos usuários. Associando matematicamente aspectos físicos do produto com dados sobre o Kansei gerado nos usuários durante a experiência com este, a Engenharia Kansei subsidia com dados o estabelecimento de requisitos de projeto que possibilitem obter mais controle sobre o Kansei a ser gerado nos usuários (NAGAMACHI e LOKMAN (2011).

Na Engenharia Kansei, a coleta de dados sobre a impressão do usuários, quando de natureza quantitativa, é aplicada mais comumente através do emprego de diferenciais semânticos. Os diferenciais semânticos constituem-se de uma série de palavras, denominadas palavras Kansei. As palavras Kansei são adjetivos de cunho subjetivo, que variam em escalas determinadas entre o adjetivo e sua negação, como “formal” e “não-formal”. Não são utilizados antônimos devido ao ruído conceitual que pode ser gerado entre as duas palavras, pois a palavra a ser utilizada com antônima pode não limitar com precisão conceitual o sentido contrário do adjetivo inicial. Utilizando como exemplo “formal” e “casual”, sendo que “casual” pode adquirir um sentido diferente do que o contrário de “formal” (NAGAMACHI e LOKMAN, 2011). É possível visualizar um diferencial semântico a ser utilizado em uma coleta de dados para Engenharia Kansei na Figura 2.

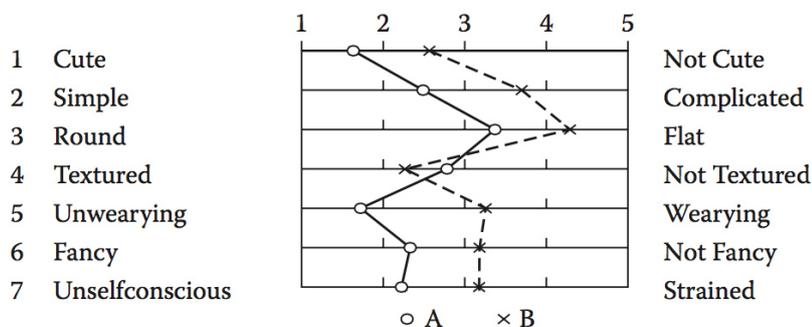
Considerando que o *mood board* é um quadro onde diversas referências criativas são dispostas a fim de prover ao designer um direcionamento emocional e cognitivo, pode-se citar a analogia de Nagamachi e Lokman (2011) para compreender como o *mood board* funcionaria na perspectiva da Engenharia Kansei:

Quando pensamos em um artigo de vestuário, podemos imaginar a desagregação de seus elementos (ou partes), como (1) estilo geral, (2) estilo da peça superior, (3) estilo dos acessórios, (4) a quantidade e a posição dos botões, (5) design dos bolsos (6), tipo e comprimento da saia, e assim por diante. A composição destes elementos vai provocar algum Kansei. A ligeira diferença nos botões irá gerar um novo Kansei. Diferentes números de pregas na saia vai provocar um Kansei ainda diferente. Muitos Kansei existem

Kanseiboards: Proposta de Aplicação de Fundamentos de Engenharia Kansei para a Catalogação de Referências Criativas e Construção de Mood Boards em Mídia Digital

mesmo nos elementos individualmente, e cada elemento individual afeta o Kansei global. (NAGAMACHI; LOKMAN, 2011, p.6, tradução nossa)

Figura 2: Exemplo de Escala de Diferencial Semântico

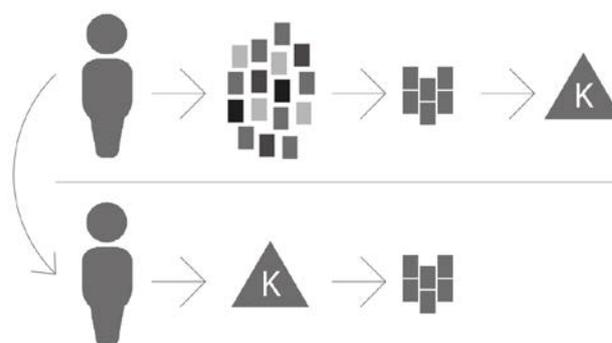


Fonte: Adaptado de Nagamachi e Lokman (2011)

Com a analogia de que a impressão subjetiva de uma vestimenta completa é composta pela comunicação da impressão de cada peça de roupa, percebe-se que o *mood board* pode evocar um Kansei geral, proveniente da comunicação de cada referência criativa que o integra, que é de fato, o ambiente emocional que direciona o pensamento projetual do designer.

Desta forma, a hipótese da pesquisa executada foi de que a utilização de dados de Kansei dos designers sobre referências criativas pode alimentar um sistema de tecnologia digital a fim de dinamizar o resgate de referências armazenadas digitalmente assim como sua configuração em forma de *mood board* (Figura 3).

Figura 3: Hipótese de Pesquisa



Fonte: Os autores

Percebe-se que, atualmente, já há sistemas que possibilitam a composição de *mood boards* via internet que, entretanto, estão restritos somente à composição e não abrangem as demais etapas citadas por Vera (2009). Por não haver um sistema que englobe todo o processo, desde a coleta e catalogação de referências criativas digitais, à composição colaborativa e apresentação de *mood boards* em mídia digital, o objetivo central da pesquisa concentrou-se em projetar um conceito de software que assim o faça. O emprego de princípios de Engenharia Kansei aparece como opção de

manipulação de dados de cunho subjetivo. Ao propor-se um sistema de indexação de referências criativas, é necessário considerar, ou mesmo priorizar, dados de cunho subjetivo devido à visão subjetiva e individual que o designer tem de uma potencial referência criativa. A manipulação deste perfil de dados pode conectar etapas de criação de *mood boards* de forma dinâmica e fluida, com vistas à criação de um novo meio de apoiar o designer da fase inicial do processo de design.

Devido à complexidade de um sistema desta natureza, a pesquisa não teve capacidade de desenvolvê-lo por completo, a fim de mensurar seus benefícios hipotéticos. O sistema foi desenvolvido de forma conceitual, até o ponto que seu funcionamento se fizesse claramente compreensível para a coleta de informações sobre a impressão de especialistas em design, que buscariam visualizar o emprego do sistema em seu processo de projeto. A seguir, são apresentados os procedimentos metodológicos do desenvolvimento da pesquisa.

2. Procedimentos Metodológicos

Por buscar analisar a possível aplicação do sistema proposto, resultado da metodologia, no processo de design, caracterizou-se a pesquisa como de natureza aplicada. Por abordar a subjetividade do conhecimento tácito dos designers para a construção de métodos projetuais e estratégias criativas a serem utilizadas em seu cotidiano de trabalho, encontrou-se na pesquisa qualitativa a ferramenta apropriada para a coleta de dados. Ao buscar gerar uma possível inovação no campo de design, através da sistematização de uma fase do processo de projeto, esta pesquisa tem o caráter exploratório em seus objetivos e conta nos procedimentos da pesquisa experimental para seu desenvolvimento metodológico. Sob este contexto, os procedimentos metodológicos da pesquisa foram distribuídos em três momentos principais: (2.1) Coleta e análise de dados; (2.2) Geração de requisitos de software; (2.3) Conceito e avaliação de sistema.

O objetivo principal da fase de coleta e análise de dados foi compreender como designers trabalham com referências criativas e *mood boards* como estratégia criativa de exploração do espaço problema-solução e de comunicação para com os demais *stakeholders* no processo de projeto.

Já na etapa de geração de requisitos de software, esse fato deu-se através da tradução dos dados coletados pela identificação de padrões processuais, referentes à coleta e armazenamento de referências criativas e do compartilhamento destas referências com demais *stakeholders*. Também nessa fase foi adaptado um modelo de Engenharia Kansei a ser utilizado pelo sistema, a ser igualmente traduzido em requisitos de desenvolvimento de software.

A fase de conceito e avaliação de sistema, etapa projetual da pesquisa, teve o objetivo de reunir e documentar todos requisitos gerados durante a etapa anterior e iniciar o processo de projeto de conceito de sistema, sendo concluída com o desenho de interface do sistema.

2.1. Coleta e Análise de Dados

Apesar da utilização de referências criativas e de *mood boards* como estratégia de criação poder ser comum a muitas áreas do design, concentrou-se a amostra de coleta

de dados somente em profissionais de um nicho específico do design, o design gráfico para meios digitais. Foi determinado este perfil devido ao alto nível de acesso que estes especialistas têm às ferramentas de tecnologia digital para inspiração criativa, assim como a grande variedade tipológica de referências criativas no meio digital. Acreditou-se que este perfil de especialistas poderia proporcionar à pesquisa informações mais detalhadas a serem traduzidas em requisitos de projeto de software.

Foram convidados três especialistas em design gráfico para mídias digitais a participar. O fator determinante para a definição da quantidade de entrevistados em três foi o alto nível de complexidade do processo de coleta e análise de conteúdo das informações das entrevistas, de modo a serem cumpridos dentro do escopo definido pela pesquisa.

Dois critérios principais indicaram o designer como um especialista: a abrangência dos projetos desenvolvidos, refletidos também pelo porte das empresas para as quais prestou serviço e o nível de liderança que ocupa, pois representa sua qualificação para tomar decisões estratégicas de design.

Para a composição da amostra de coleta de dados para a pesquisa, buscou-se contatos de especialistas em design gráfico para mídias digitais através de empresas e agências de comunicação digital. Foram contatados profissionais que enquadravam-se no perfil estabelecido como sendo de especialistas da área. Os convites cessaram na confirmação do terceiro especialista, que preencheria a quantidade desejada para a amostra.

Profissionais como os especialistas mencionados projetam aspectos visuais da interação do usuário com produtos digitais, como websites, aplicativos para *smartphones* e *tablets*, webjogos, etc, podendo variar de profissional a profissional o envolvimento com aspectos de caráter estrutural do projeto. A seleção dos especialistas se deu por conveniência, através de contatos de agências digitais que os pesquisadores dispuseram em atividades anteriores à pesquisa.

Da agência Conrad Caine, respondeu o especialista em design gráfico para mídias digitais P.A.. Da agência AG2 Nurun, respondeu o especialista T.R.. Da empresa Liquidum, o especialista M.P. aceitou a participação. Os contatos iniciais com os especialistas aconteceram por e-mail. Após a confirmação por parte dos especialistas, foi enviado por e-mail o consentimento informado documentado. As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas através de teleconferência via internet, com a utilização do software Skype. O áudio da entrevista foi gravado, para que seu conteúdo fosse transcrito e analisado. O tempo de cada entrevista foi de aproximadamente 40 minutos.

A fim de identificar padrões nos processos dos especialistas em design gráfico para mídias digitais, a primeira etapa do processo metodológico subdividiu-se em: elaboração do roteiro de entrevistas; execução de entrevistas semi-estruturadas com especialistas; e transcrição de dados e análise de conteúdo.

As categorias mais determinantes para a análise de conteúdo foram: (1) Experiência; (2) Identificação de referências criativas nos meios físico e digital; (3) Provedores de referências criativas; (4) Meios de armazenamento de referências criativas; (5) Métodos de organização para o resgate de referências criativas; (6) *Stakeholders* que entram em contato com referências em contexto de projeto; (7) Emprego de *mood board* como estratégia de projeto.

A transcrição das entrevistas foi analisada e categorizada de forma a subsidiar a

fase posterior, de geração de requisitos de software.

2.2. Geração de Requisitos de Software

Buscou-se nas etapas constituintes do processo de criação de *mood boards*, elucidadas por Vera (2009), a referência que guiou a fragmentação. O autor destaca as fases: (1) Coleta; (2) Eleição; (3) Conexão; (4) Construção; (5) Expansão; (6) Apresentação.

Na proposta de empregar Engenharia Kansei - tendo em vista a dinamização do processo de resgate de referências criativas e sua configuração em forma de *mood board* em mídia digital -, não coube abranger todo o processo elucidado por Vera (2009), mas apenas as etapas que o autor denomina como (2) Eleição e (3) Conexão. A etapa de (5) Expansão, por abranger outras faculdades sensoriais além da visão e audição foi definida como facultativa. Desta forma, as seis etapas elucidadas por Vera (2009) foram agrupadas em: (1) Coleta, (2) Eleição e conexão, (3) Construção e apresentação.

2.2.1. Coleta

Ao destacar-se a menção por parte dos especialistas a respeito de seus processos de coleta e armazenamento de referências criativas, na análise de conteúdo, foi identificada a natureza do que era utilizado como tal (imagem, vídeo, *website*, revista, etc), as plataformas que proviam e/ou armazenavam as referências criativas, e a tipologia de ferramentas utilizadas por estas plataformas (páginas de internet, aplicativos para *smartphones*, extensões para navegadores, *softwares* para computadores, etc.).

Para aprofundar a compreensão sobre os detalhes funcionais dos processos utilizados pelos especialistas em design gráfico para mídias digitais, foi executada uma análise dos sistemas mencionados nas entrevistas, sob o ponto de vista da tecnologia disposta. A análise tecnológica permitiu compreender detalhes sobre as funções dos sistemas mencionados a respeito do processo de coleta e armazenamento de referências criativas, da mesma forma que proveu detalhes funcionais que ficaram implícitos nas entrevistas com os especialistas em design gráfico para mídias digitais.

Compreender estes aspectos foi importante para o processo metodológico da pesquisa, pois estas informações definiriam o que o sistema a ser conceituado aceitaria como unidade principal de funcionamento (o que seria percebido pelo sistema como referência criativa), quais ferramentas comporiam o sistema, e de que forma o sistema a ser conceituado deveria comunicar-se com os sistemas e processos já utilizados pelos designers.

Foram identificadas cinco relações de referências criativas utilizadas pelos especialistas em design gráfico para mídias digitais: (1) imagens digitais; (2) outros tipos de arquivos além de imagem (arquivo de texto, PDF, planilhas, etc.); (3) Vídeos on-line; (4) Websites; (5) *Feeds* de artigos. Foram identificadas três relações de ferramentas necessárias para o processo de trabalho dos especialistas: (1) *website*, (2) extensão para navegador de internet, (3) aplicativo para dispositivos móveis.

O resultado desta fase do processo metodológico foi uma lista de requisitos de desenvolvimento de software que fundamentaram o desenvolvimento dos casos-de-uso, a serem dispostos na seção 2.3. Será abordado a seguir o desenvolvimento dos

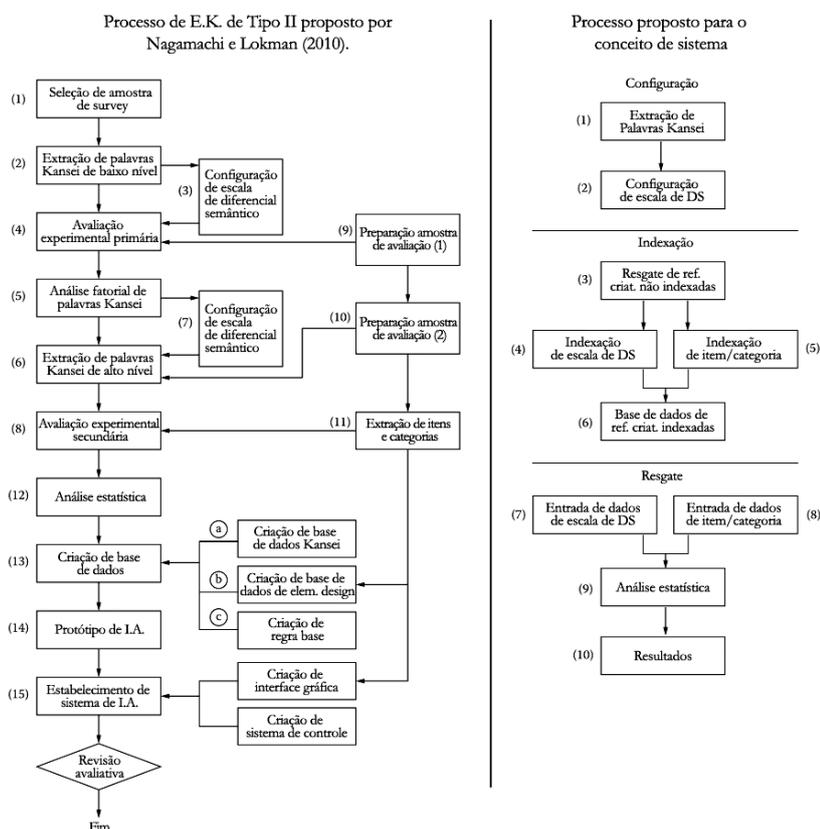
requisitos de software que baseiam-se nos princípios de Engenharia Kansei.

2.2.2. Eleição e conexão

Como citado anteriormente, a pesquisa buscou verificar a colaboração do emprego de princípios de Engenharia Kansei para a fase de eleição e conexão das referências criativas e sua configuração em *mood boards*. Para tal, foi necessário o desenvolvimento de um modelo específico a ser aplicado no conceito de sistema, baseado nos modelos propostos por Nagamachi e Lokman (2011).

Segundo os mesmos autores, existem diferentes “Tipos” de Engenharia Kansei, denominadas Tipos I, II e III, criados para diferentes contextos específicos. Foi identificado que a Engenharia Kansei de Tipo II, que busca traduzir o Kansei a respeito de um produto em requisitos de design, enquadrou-se como o mais apropriado para fundamentar o conceito de sistema gerado pela pesquisa. A Engenharia Kansei de Tipo II tem três macro-etapas: (1) Coletar informações a respeito do Kansei dos usuários sobre aspectos do produto para estabelecimento de um banco de dados; (2) Estabelecer um banco de dados de especificações de design do artefato em questão; (3) Conectar os dados citados nos dois pontos anteriores através de redes neurais, algoritmo genético, lógica difusa etc (NAGAMACHI e LOKMAN, 2011). É possível comparar o procedimento padrão de desenvolvimento de um sistema de Engenharia Kansei Tipo II com o modelo proposto pela análise feita na pesquisa na Figura 4.

Figura 4: Comparação entre processo de Engenharia Kansei de Tipo II e processo gerado pela pesquisa



Fonte: Nagamachi e Lokman (2011, tradução nossa); os autores.

Os requisitos estabelecidos nesta fase integraram os casos-de-uso, a serem dispostos na seção 2.3. A seguir, o desenvolvimento dos requisitos de software para a fase de construção e apresentação.

2.2.3. Construção e Apresentação

Apesar da participação coletiva que a construção de um *mood board* pode proporcionar, nem todos os *stakeholders* necessariamente são designers, visto que profissionais de várias áreas podem envolver-se em uma fase de alto nível estratégico como a fase inicial do processo de projeto.

Dentre os *stakeholders* citados pelos especialistas em design gráfico para mídias digitais, que entram em contato com referências criativas, pôde-se destacar três perfis claros que foram denominados pela pesquisa como:

- **Projetistas:** Estão envolvidos com tarefas projetuais, e têm na coleta de referências um elemento importante de seu trabalho. Podendo-se incluir neste perfil, conforme mencionado pelos especialistas, os diretores de arte, ilustradores, animadores e desenvolvedores.
- **Estrategistas:** Tratam dos aspectos estratégicos do projeto, sem projetar efetivamente. Participam da discussão de projeto e podem colaborar com referências para posicionamento estratégico ou mercadológico, mas elas não integram parte crucial do desenvolvimento de seu trabalho. Pode-se incluir neste perfil, entre os *stakeholders* citados pelos especialistas, o gerente de projetos, atendimento, planejamento, CEO e até mesmo o cliente.
- **Clientes:** Internos ou externos, são os que, apesar de poderem envolver-se a nível estratégico, não participam integralmente do processo de projeto. Recebem os *mood boards* quando feitos em forma de apresentação. Podendo fazer parte desta persona o CEO e o cliente, conforme os dados das entrevistas.

Seguindo o padrão UML de documentação de requisitos de projeto de software, foram definidos estes três perfis como sendo as “personas” ou “atores” - modelos de agentes que interagem com o sistema.

Em um segundo momento desta etapa metodológica, buscou-se compreender como as personas estabelecidas pela pesquisa poderiam trabalhar com referências criativas de forma colaborativa e remota, através da construção de *mood boards* via internet. Conforme já citado, tendo em conta que atualmente já existem sistemas que cumprem especificamente a etapa de composição de *mood boards*, não foi o enfoque dos autores desenvolver possíveis novas tecnologias específicas para esta fase. Desta forma, os autores buscaram de forma sistemática alguns sistemas já existentes que cumpririam com este objetivo, a fim de analisar suas funcionalidades para serem integradas no conceito de Kanseiboards. A pesquisa das ferramentas existentes deu-se através de busca pelas palavras-chave “*mood board*”, “*moodboard*”, “*trend board*”, “*trendboard*”, “*semantic panel*”, “painel semântico”, nas ferramentas de busca na internet, www.google.com, www.yahoo.com, e www.bing.com. Os resultados encontrados foram em sua maioria websites e fóruns on-line. Ao final desta análise foram selecionados, pela qualidade e capacidade de suas funcionalidades, os sistemas “Stormboard”, “Murally”, “Conceptboard” e “Sampleboard”.

Então, igualmente à etapa metodológica sobre a coleta (2.2.1), foi executada a

análise tecnológica para a fase de construção e apresentação. Analisou-se os sistemas *on-line* de criação de *mood board* citados, para compreender as funcionalidades que apresentam. Os sistemas citados foram analisados, simulando-se um contexto de uso, de modo a explorarem-se todas as funcionalidades. Nos quatro sistemas estas funcionalidades foram listadas e comparadas. A pesquisa tomou, para que sejam integrados aos requisitos do conceito de sistema proposto, as funcionalidades encontradas em dois ou mais dos sistemas analisados. Estas foram catalogadas e geraram requisitos de projeto de software a estarem presentes no conceito de sistema proposto pela pesquisa.

3. Conceito de Sistema

Seguindo o padrão UML (*Unified Modeling Language*), a partir da lista de requisitos foram criados os casos-de-uso, que detalham as funções que cumprem os requisitos determinados. A partir da definição dos diagramas de caso-de-uso, iniciou-se o projeto de interface do sistema, cumprindo os casos-de-uso, para que o conceito se tornasse mais compreensível aos especialistas em design gráfico de mídias digitais.

A interface foi projetada utilizando um acúmulo de conhecimento sobre como sistemas alheios foram desenvolvidos para cumprir com funcionalidades semelhantes. A lógica de funcionamento da interface foi estabelecida buscando-se a maneira mais simples de cumprir os casos-de-uso. Além disso, os autores já dispunham de determinada experiência em projetar interfaces, o que colaborou no processo de confecção da interface no software Adobe Photoshop.

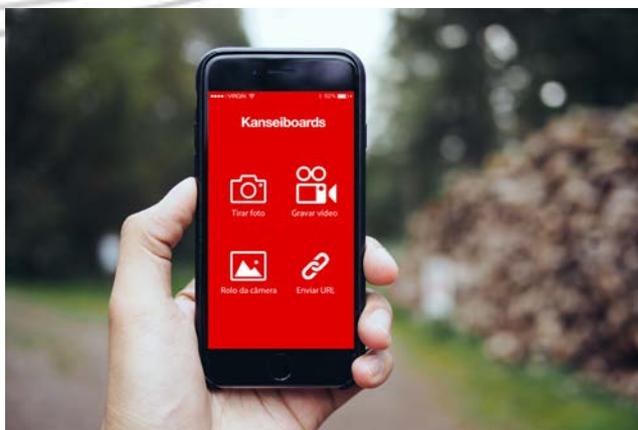
A base de dados de referências criativas ainda não indexadas com os dados de Kansei foi denominada “Caixa de entrada”. A base de dados de referências criativas indexadas foi denominada “Referências Kansei”. Ao espaço onde os *mood boards* são armazenados foi dado o nome de “Meus *mood boards*”.

Como estratégia para tornar a interface mais amigável quanto o preenchimento dos diferenciais semânticos, escolheu-se um esquema de cores ao invés de números. Escolheu-se o vermelho para os graus negativos e verde para os graus positivos. Da mesma forma, as personas também foram identificadas por cores, laranja para o projetista, verde para o estrategista e roxo para o cliente. As cores que identificam as personas foram escolhidas randomicamente sem nenhum critério específico. Os ícones não foram desenhados pelos autores, mas providos de uma plataforma de ícones de licença livre (<http://www.flaticon.com/packs/>). A imagem de fundo da apresentação da interface do aplicativo para dispositivos móveis é de licença livre encontrada em <http://theultralinx.com/2014/09/8-natural-iphone-mockups-free-download.html>. Foi criado um nome fictício para o conceito de sistema: “Kanseiboards”.

Cumprindo os requisitos estabelecidos pela coleta de dados, o conceito do sistema contempla a coleta por três vias distintas: *upload* de referências através do website do sistema, *upload* de arquivos utilizando-se uma extensão para navegador de internet, e o *upload* de referências coletadas via smartphone através de um aplicativo, como disposto na Figura 5.

Kanseiboards: Proposta de Aplicação de Fundamentos de Engenharia Kansei para a Catalogação de Referências Criativas e Construção de Mood Boards em Mídia Digital

Figura 5: Aplicativo para Smartphone de “Kanseiboards”.



Fonte: Os autores.

Uma vez o designer coletando uma referência criativa por uma das vias citadas anteriormente, ela é enviada à “Caixa de entrada”, onde estão armazenadas todas as referências ainda não indexadas pelo sistema. A partir daí o processo de indexação pode iniciar-se. A indexação constitui-se da extração de palavras Kansei através da atribuição de valores (de -2 a +2) a cada uma das palavras, assim como a atribuição de itens e categorias (qualidades formais e objetivas das referências) na forma de palavras-chave, como pode ser observado na Figura 6.

Figura 6: Processo de Indexação por Palavras Kansei no Website de “Kanseiboards”.

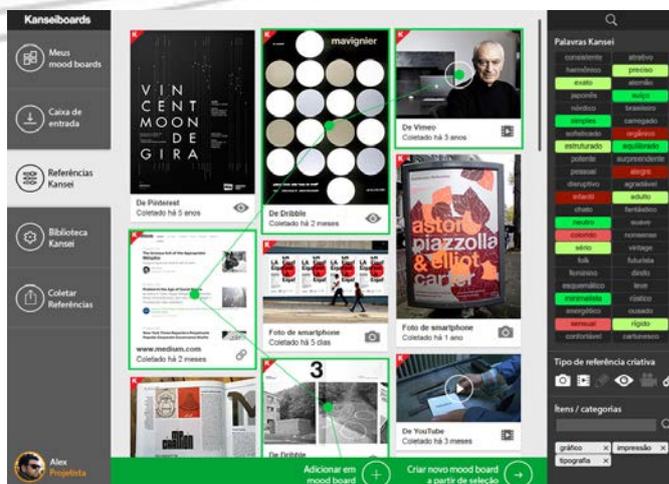


Fonte: Os autores.

Na Figura 7 é possível visualizar o processo de busca de referências criativas (centro) através do preenchimento de diferencial semântico (direita). Ao atribuírem-se valores nas palavras Kansei, o sistema analisa estatisticamente as referências criativas indexadas que mais condizem com os parâmetros de busca e as apresenta na área central do sistema. A partir dos resultados de busca, o usuário então escolhe as referências criativas que irão compor o mood board através da função “Criar mood board a partir de seleção”.

Kanseiboards: Proposta de Aplicação de Fundamentos de Engenharia Kansei para a Catalogação de Referências Criativas e Construção de Mood Boards em Mídia Digital

Figura 7: Função de busca do website de “Kanseiboards” por palavras Kansei.



Fonte: Os autores.

Após iniciada a composição do *mood board*, podem ser convidados *stakeholders* para participar do processo criativo e colaborar com referências criativas. Na área central é possível visualizar uma simulação de um *mood board* sendo composto de forma coletiva, enquanto os *stakeholders* comunicam-se através de mensagens na área da direita (Figura 8).

Figura 8: Composição colaborativa de *mood board* no website de “Kanseiboards”.



Fonte: Os autores.

Ao final do processo de projeto de interface do conceito de sistema, um arquivo em PDF contendo uma sequência de 57 imagens da interface, que explicavam seu funcionamento, foi enviado por e-mail para avaliação dos especialistas em design gráfico de mídias digitais. Alguns dias depois, ocorreu a segunda etapa da coleta de dados,

através de entrevistas semi-estruturadas, para coletar a impressão e a avaliação por parte dos especialistas do conceito de sistema. Foi pedido a eles que buscassem visualizar o uso do sistema conceituado em seu processo de projeto. O especialista P.A. não teve disponibilidade de dar sequência na pesquisa, concentrando os pesquisadores nos dados dos especialistas M.P. e T.R..

4. Resultados

Para a segunda etapa de entrevistas semi-estruturadas, as categorias estabelecidas para a análise dos dados das entrevistas estão descritas a seguir.

4.1. Possíveis Alterações no Processo de Coleta de Referências Criativas

No que tange especificamente a fase de coleta, o sistema proposto não pôde ser avaliado como proposta de inovação, mas como proposta de convergência das tecnologias existentes para o cumprimento do processo dos especialistas. Sobre este tópico, o especialista M.P. ressaltou a flexibilidade e abrangência de diversos métodos de coleta de referências criativas apresentados pela proposta como um elemento que facilitaria o processo de coleta, como pela afirmação: *“ela dá múltiplas opções de coleta através de diversos meios, tanto pelo aplicativo de celular quanto de website, os inputs eles são facilitados, na verdade é interessante que está prevendo inputs vindo de praticamente todas fontes possíveis. Então desde utilizar um celular para tirar foto ou gravar vídeo, pegar referências já existentes na web, ou no computador, e poder armazenar na plataforma, parece que está cobrindo todas possibilidades. Então certamente facilitaria a coleta das referências”*. Já o especialista T.R. ressaltou que a proposta assemelha-se muito com os meios que utiliza atualmente: *“Eu acho que não alteraria na verdade, porque ele é muito parecido com... não vejo isso de maneira negativa, tá? Eu acho que não mudaria o jeito que eu faço coleta hoje em dia. Vejo isso como um ponto positivo na verdade”*.

4.2. Possíveis Alterações no Processo de Armazenamento e Organização de Referências Criativas

O especialista M.P. ressaltou o nível de precisão das informações atribuídas nas referências criativas: *“acredito que facilitaria também. Esse grau de... além de poder atribuir a palavra Kansei, a possibilidade de atribuir grau, de quanto aquela palavra, o quanto tem, digamos assim, o elemento tem daquela qualidade permite um... te dá um nível de precisão no que tu estás querendo montar muito amplo, assim. Ele te dá muitas possibilidades, isso é bem interessante”*. Já o especialista T.R. abordou o tempo que demandaria o preenchimento dos diferenciais semânticos: *“Acho que dificultaria no processo de, enfim, de indexar cada palavra. Mas aí depois, lá no final, eu teria alguma coisa em retorno, valeria a pena eu investir um tempo nesse processo”*. Do que foi interpretado das informações providas pelos especialistas, o modelo que utiliza fundamentos de Engenharia Kansei aumenta o grau a precisão de indexação das referências, que pode vir a facilitar o processo de resgate, apesar que, para tal, demandaria mais tempo e esforço por parte do designer preencher os diferenciais semânticos, conforme elucidado pelo especialista T.R.

4.3. Possíveis Alterações no Processo de Resgate de Referências Criativas

Ambos especialistas concordaram que o modelo que utiliza fundamentos de Engenharia Kansei facilitaria o processo de resgate devido ao seu alto nível de precisão das informações utilizadas para resgate. M.P.: *“tu vais determinar pelas palavras Kansei ou através do método Kansei, tu vais determinar qual seria o mood [ambientação emocional] que se quer chegar. De maneira muito rápida, tu conseguirias pegar referências visuais que interpretam esse mood. Então o sistema está muito claro neste aspecto e parece feito de maneira que facilitaria muito esse processo, sem dúvida”*. Compreendeu-se que o especialista aborda aqui que a utilização de dados subjetivos na busca de referências criativas possibilitam a assertividade no resultado de busca.

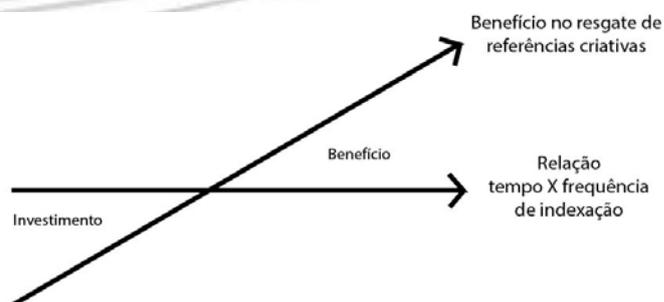
Já T.R. afirmou: *“Aí eu já teria passado pelo processo de colocar uma palavra-chave e o peso dela para cada imagem, facilitaria muito mais do que qualquer outro serviço. Seria muito mais rápido eu atingir resultados dentro de... dentro das coisas que eu defini. Se eu quero fazer um projeto que tem um mood mais alegre eu já alcançaria essas imagens de referências muito mais rápido”*. T.R. concorda com M.P. no que tange a assertividade do resultado de busca do sistema, além da economia de tempo no resgate, ressaltando que isso torna-se possível após o investimento de tempo no processo de indexação. Em ambos os casos os especialistas avaliaram o processo de resgate do sistema como se estivesse com o banco de dados de referências criativas indexadas contendo grande quantidade de referências já armazenadas. Esta foi a configuração representada nas telas apresentadas. Para a indexação das referências, o especialista T.R. salientou o aumento de tempo necessário, devido ao preenchimento dos diferenciais semânticos, contudo, para o resgate das referências, o mesmo especialista ressaltou sobre a economia de tempo no processo. Percebeu-se então que existe perda de tempo no processo de indexação e ganho no processo de resgate.

4.4. Possibilidade de Ganho ou Perda de Tempo ao Utilizar o Sistema Proposto

Sobre o ganho de tempo empregado na criação de *mood boards*, em seu processo integral, M.P. parece abordar uma relação tempo X frequência de indexação. Como que, quanto mais frequente torna-se o processo de coleta e indexação, mais rápido o sistema pode vir a dar melhores resultados: *“Ter isso organizado, mesmo que dê mais trabalho inicialmente, mas que tu tenhas todas tuas referências em um lugar só, e tu tenhas que indexar elas de acordo com as palavras Kansei... isso pode dar um trabalho inicial, mas no longo prazo me parece que te salva muito mais tempo neste processo. Tem uma curva maior de aprendizado, de trabalho, mas essa curva depois tende a diminuir e ficar estável”*. Para designers que usam referências criativas com pouca frequência, poderia vir a demorar muito para obter-se precisão de resultados e beneficiar-se da economia de tempo ao utilizar o sistema. Buscando interpretar a citação de M.P. foi gerado a seguinte relação hipotética (Figura 9).

O especialista T.R. afirmou que dentro dos processos de *mood board* que conhece acredita que ganharia tempo, porque facilita o resgate das referências, poupando do trabalho de buscar novas referências a cada novo projeto: *“... eu acho que ganharia tempo, porque cada criação de mood board é uma coisa do zero, não tem... Por mais que tu tenhas tuas referências guardadas, é sempre uma busca iniciando do nada. Eu acho que fazendo essa indexação começaria já com meio mood board pronto. Então se ganharia tempo, com certeza”*.

Figura 9: Hipótese da Relação Citada por M.P.



Fonte: Os autores.

4.5. Possíveis Dificuldades na Utilização do Sistema

Ao ser questionado sobre as possíveis dificuldades da utilização do sistema, M.P. ressaltou a adaptação necessária do processo de trabalho para o uso de um sistema: “Quando tu tens que te submeter a um sistema, eu tenho o trabalho de... “ah eu tenho que instalar uma extensão” ou “tenho que fazer uma conta no sistema”, “tenho que adicionar tal coisa”, e tu tens que aprender como o sistema funciona... mas isso é para qualquer sistema, né? Então é uma dificuldade que é inerente de quando se trabalha com um sistema, existe o tempo de aprendizado e de adaptação ao sistema”. Conforme já constatado por outros pesquisadores, configura-se como uma dificuldade natural dos designers a adaptação a novos processos projetuais quando não estabelecidos por si próprios, mesmo que venha a trazer benefícios para o processo como um todo. O especialista T.R., ao abordar as possíveis dificuldades de uso do sistema, ressalta o tempo necessário na indexação das referências criativas: “Eu acho que é mais na parte de indexação, tomaria mais tempo. Mandar uma imagem, linkar ela com alguma palavra, e dar o peso para essa palavra. São três passos, assim. Seria um pouco mais demorado para fazer essa indexação”.

4.6. Possíveis Benefícios da Utilização do Sistema

O especialista M.P. destaca que vê como benefício para o processo de projeto o fato de o sistema apresentar uma forma padronizada de apresentar a discussão de ideias de projeto para os clientes, assim como centralizar seu *feedback* e de criar um espaço de diálogo entre os *stakeholders*: “O negócio da busca através das palavras, poder simplesmente clicar e ir selecionando essas palavras-chave e imediatamente ter a resposta do que representaria aquilo, é muito interessante. É um processo que, se parar para pensar, quando tu buscas essas coisas no Google Images, por exemplo, tu não vais conseguir encontrar coisas muito... vai ser muito heterogêneo”. Neste trecho o especialista aborda a precisão do resultado das buscas que o sistema ofereceria ao ser comparado com um sistema de buscas como o Google Images, que exhibe os resultados de forma heterogênea, conforme o conteúdo semântico objetivo das imagens ao invés de considerar o caráter subjetivo.

O especialista T.R. aponta o fato de poder começar o *mood board* com “poucos cliques”, economizando tempo: “se tu tens já as tuas referências já linkadas, assim, tu já tens um mood board pronto. Não pronto, mas tu comesças a construir ele de maneira muito mais rápida, com poucos cliques. Se eu for construir um mood board num projeto, assim, do zero, eu vou demorar muito mais tempo, muito mais tempo. Cinco, seis vezes

mais tempo, talvez. Por que é coletar do nada”. Entendeu-se neste trecho que a opinião de T.R. corrobora com a de M.P. no ponto em que a indexação por palavras Kansei economizaria tempo, oferecendo resultados mais próximos do que o designer imagina que venha necessitar como referências criativas para o *mood board*. Entretanto, como já citado, após um investimento de tempo no processo de indexação das referências.

4.7. Propostas ou Ideias de Melhoria do Sistema

O especialista M.P. aborda especificamente a interação com os controles para o preenchimento dos diferenciais semânticos, que poderiam ser mais fáceis de manipular: *“Talvez no que se clicar na palavra Kansei, aparecer um slider maior sobre o elemento, e aí sim poder fazer a atribuição. Ou talvez utilizar atalhos de teclado...”*. O especialista T.R. não encontra, no momento da entrevista, pontos em que ele percebesse melhoria.

Ao fazer um resumo dos resultados de forma objetiva, conforme as categorias determinadas, estabeleceu-se o Quadro 1.

Quadro 1: Resultados das entrevistas dispostos em forma objetiva.

Categorias	Especialista M.P.	Especialista T.R.
Processo de coleta de referências criativas	Facilita	Não-altera
Processo de armazenamento e organização de referências criativas	Facilita	Dificulta
Processo de resgate de referências criativas	Facilita	Facilita
Ganho ou perda de tempo ao utilizar o sistema proposto	Ganha em longo prazo	Perde em curto prazo, ganha em longo prazo
Possíveis dificuldades de utilização do sistema	Adaptação ao processos demandados pelo sistema	Demora do processo de organização por palavras Kansei
Possíveis benefícios da utilização do sistema	- Otimização de tempo; - Vários meios de coleta; - Possibilidade de criação de uma biblioteca de referências; - Padronização do processo;	Otimização de tempo;
Propostas ou ideias de melhoria do sistema	- Melhoria do processo de preenchimento dos diferenciais semânticos	Nenhuma proposta

Fonte: Os autores.

5. Considerações Finais

Durante a pesquisa compreendeu-se que a sistematização de uma fase “orgânica”, íntima, peculiar e subjetiva como o processo de compreensão do problema de design, é um tema a ser abordado com cuidado e profundidade. Em busca de otimização de tempo e de aumento de qualidade, o perigo de algum tipo de restrição que as ferramentas sistematizadas podem vir a proporcionar no processo criativo deve ser constantemente considerado. Esta discussão obviamente não é nova, pois já foi abordada quando foram introduzidas as ferramentas sistematizadas na segunda fase do

processo de design, a de externalização de conceitos (*concepts*). Entretanto, a introdução das ferramentas sistematizadas no processo de design tornou-se irreversível, alterando completamente o modo como designers projetam, sendo quase inconcebível projetar sem estas ferramentas nos dias de hoje. Desta forma, a pesquisa teve o intuito de seguir este processo.

A intenção da pesquisa não concentrou-se em restringir a liberdade do processo de design de nenhuma maneira, mas de empenhar a tecnologia digital em uma ferramenta à serviço da liberdade criativa e processual do designer, propondo a sistematização de etapas que foram consideradas repetitivas, como o armazenamento e resgate de informações. Além disso, usufruindo dos benefícios da ubiquidade dos sistemas em nuvem e da possibilidade de trabalhar remotamente com outros *stakeholders*.

A proposta de Kanseiboards é de poder ser uma ferramenta a ser utilizada integralmente, ou mesclada com outras estratégias projetuais, oferecendo-se como uma nova possibilidade para a prática projetual, ao invés de buscar restringir e sistematizar determinada fase do processo.

Esta pesquisa foi desenvolvida acreditando-se que possa vir a colaborar no fomento do interesse da comunidade científica em investigar mais profundamente meios de auxiliar o designer na fase inicial do processo de projeto. No que tange a facilitação e dinamização da coleta e manipulação de mídia que possa servir de referência criativa para o designer, assim como o aperfeiçoamento do *modus operandi* de projeção remota coletiva através do uso destas informações.

Apesar da pesquisa não ter apresentado mensurações concretas do benefício da tecnologia proposta, mas impressões de especialistas, acredita-se que pôde servir como um indicador de que o resultado despertou interesse de designers a fim de desencadear novas pesquisas que abordem o tema mais profundamente, em busca de uma colaboração sólida para o processo de design.

6. Sugestões para Pesquisas Futuras

Sugere-se que, ao dar continuidade à pesquisa apresentada, busque-se desenvolver e implementar um sistema semelhante ao conceituado para um processo metodológico de testes a fim de mensurar a relação investimento *versus* benefício no processo de design e obter resultados sólidos.

Para tal, recomenda-se o trabalho com grupos multidisciplinares que abranjam as diferentes áreas de conhecimento demandadas pela tecnologia. Para conseguir abordar o tema de forma consistente, recomenda-se involucrar uma equipe multidisciplinar.

Para futuras pesquisas, os pesquisadores julgam importante analisar alguns aspectos não aprofundados nesta pesquisa: a influência da quantidade de palavras no banco de palavras Kansei para os resultados de busca; a possibilidade de adição de novas palavras durante o processo de indexação e como integrá-las a referências criativas já indexadas; a possibilidade de indexação em grupo e/ou variações de percepções subjetivas entre os *stakeholders*.

Referências

BLACK, John Arthur; KAHOL, Kanav; PRIYAMVADA, Tripathi; KUCHI, Prem; PANCHANATHAN, Sethuraman. Indexing natural images for retrieval based on Kansei factors. Proceedings of SPIE 5292, **Human Vision and Electronic Imaging IX**. p. 363-375. 2004.

CAI, Hui; YI-LUEN DO, Ellen. The Dual Effects Of Inspiration Sources: Designers' Use Of Analogy In Creative Design. International Association of Societies of Design Research. **Proceedings** of International Association of Societies of Design research. Hong Kong, p. 1-24. 2007.

CASAKIN, Hernan. Visual Analogy as a Cognitive Strategy in the Design Process: Expert Versus Novice Performance. **The Journal of Design Research** - Vol 4, Issue 2. Genève, 2004.

DAMASIO, António. **O Erro de Descartes**. Lisboa: Temas e Debates, 2011. 380 páginas.

DESIGN COUNCIL. **Eleven Lessons: managing design in eleven global brands**. A study of the design process. Disponível em: <[http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20\(2\).pdf](http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20(2).pdf)>. Acesso em: 28 de maio de 2014.

DORST, Kees. On the Problem of Design Problems: problem solving and design expertise. **Journal of Design Research** - Vol. 4, n.º 2, p. 1-10, 2004.

LAWSON, Bryan. **How Designers Think: The Design Process Demystified**. Oxford: Elsevier, 2004. 313 páginas.

LÉVY, Pierre. Beyond kansei engineering: The emancipation of kansei design. **International Journal of Design**, 7(2), 83-94, 2013.

NAGAMACHI, Mitsuo; LOKMAN, Anitawati Mohd. **Innovations of Kansei Engineering**. Boca Raton: CRC Press, 2011. 154 páginas.

NORMAN, Donald A. **Design Emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Donald A. Norman; Tradução de Ana Deiró. Rio de Janeiro: Rocco, 2008. 278 páginas.

RIEUF, Vincent. **Impact of the Immersive Experience on Kansei During Early Design**. 2013. 194 f. Tese de Doutorado – ParisTech, Paris, 2013.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2007. 256 páginas.

UML. **Unified Modeling Language Resource Page**. Disponível em: <<http://www.sampleboard.com/>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2014.

VERA, Andres L. **Co-Designing Interactive Spaces for and with Designers: Supporting Mood-Board Making**. 2009. 228 f. Tese de Doutorado - Technische Universiteit Eindhoven. Eindhoven, 2009.