



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática

Graduação em Sistemas de Informação

**Fatores que dificultam a prática de design
na indústria brasileira de software**

Angelina Maria

Trabalho de Graduação

Recife
21 de julho de 2017

*Dedico esta, assim como todas as minhas conquistas à
minha mãe, “In Memoriam”, pessoa a qual sempre
procurei dar orgulho e fazer feliz. Mulher de força que
sempre me mostrou o quanto eu poderia ser grande.
Eu te amo.*

Agradecimentos

À Deus, pois nada acontece se não por sua vontade, assim como tudo só é dado no tempo certo. Se obtenho esse sucesso em minha vida, foi por que Ele permitiu.

À Ironildes Assis, minha madrinha, por dizer “sim” no momento que mais precisei e tomar conta de mim dando continuidade à educação que minha amada mãe idealizou. Hoje estou aqui por conta de amor e dedicação dessa pessoa que considero como segunda mãe.

Aos amigos Carlos Zimmerle e Rayanne Rosa por estarem comigo durante o curso. São companheiros em momentos de diversão, de trabalhos e conselheiros na vida. Que a amizade que construímos não seja limitada pelo Curso. Levarei vocês para a vida toda.

À José Hugo, meu marido e amigo, pelo apoio e compreensão. Todos os dias agradeço à Deus por ter colocado você em minha vida e pela pessoa que me tornei ao seu lado. Te respeito e admiro e sempre serei sua companheira.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para meu crescimento, me apoiando e acreditando no meu potencial. Obrigado a todos.

"Talvez não tenhamos conseguido fazer o melhor, mas lutamos para que o melhor fosse feito. Não somos o que deveríamos ser (...), mas graças à Deus, não somos o que éramos."

— MARTIN LUTHER KING

Resumo

Atualmente, para que um sistema seja bem sucedido, é necessário pensar em fatores externos e avaliar o projeto numa perspectiva psicológica, preocupando-se com a percepção do usuário. Mesmo com a alta fabricação de softwares e um aumento no mercado tecnológico, uma parte dos softwares construídos não são bem sucedidos e quando chegam ao usuário não possuem uma boa aceitação ou não atendem às expectativas. Com a criação das metodologias ágeis, a melhoria na integração do time de desenvolvedores e a forma de levantamento de requisitos foi significativa, mas ainda não se alcança as exigências dos usuários nem a alta competitividade do mercado. Dessa forma, investigamos fatores que levam os softwares ao fracasso, e foi possível verificar que dentre eles estão a não participação do usuário no processo de desenvolvimento, assim como resistência aos métodos de design.

Com o crescimento do interesse em Design Thinking, empresas estão procurando cada vez mais introduzir em seu processo essas técnicas e avaliar as melhorias que elas trazem, sejam elas em estatísticas ou nível de satisfação do cliente. Dessa forma, o presente trabalho traz 6 fatores que dificultam a apropriação de design nas indústrias brasileiras de softwares. Dos fatores localizados o mais comum é o que está ligado a cultura que, em nosso contexto engloba o processo do desenvolvimento de software, a evolução dos sistemas informatizados e a quebra de paradigmas relacionada as novas necessidades dos usuários assim como a importância da sua interação com esses mesmos sistemas.

O objetivo do presente trabalho é investigar e compreender as atuais dificuldades de utilizar design no desenvolvimento de softwares no Brasil através de uma Análise Temática como método de pesquisa proposto por [19], selecionando fontes brasileiras e estrangeiras.

A integração dos métodos de Design com os de Engenharia de Software deram origem as técnicas de *Agile UX*. Trata-se de um processo de desenvolvimento que mescla a capacidade de resolver problemas complexos, com a sistematização do processo em curtos intervalos de tempo, além de apresentar ao usuário um produto que lhe traga mais satisfação e interesse. Esse método e os demais que ramificam-se são propostos como trabalhos futuros.

Palavras-chave: *Design, Software, Métodos de Desenvolvimento, Experiência do Usuário*

Abstract

Currently, in order for a system to be successful, it is necessary to think of external factors and evaluate the project in a psychological perspective, worrying about the perception of the user. Even with high software manufacturing and an increase in the technological market, part of the software built is not successful and when they reach the user do not have a good acceptance or do not meet expectations. With the creation of agile methodologies, the improvement in the integration of the team of developers and the form of survey of requirements was significant, but the requirements of the users nor the high competitiveness of the market are still not reached. In this way, we investigate the factors that lead the software to the process, therefore, were not found in the development process, as well as the design methods.

With growing interest in Design Thinking, companies are increasingly looking to introduce these techniques into their process and evaluate the improvements they bring, be they in statistics or level of customer satisfaction. Thus, the present work presents 6 factors that hinder the appropriation of design in Brazilian software industries. Of the factors most commonly found to be linked to culture, which in our context encompasses the process of software development, the evolution of computer systems and the breakdown of paradigms related to the new needs of users as well as the importance of their interaction with These same systems.

The objective of the present work is to investigate and understand the current difficulties of using design in the development of software in Brazil through the Thematic Analysis as a research method proposed by [19], selecting Brazilian and foreign sources.

The integration of the Design and Software Engineering methods gave rise to the *Agile UX* techniques. It is a development process that combines the ability to solve complex problems, systematizing the process in short intervals, and presenting the user with a product that brings more satisfaction and interest. This method and the others branching out are proposed as future works.

Keywords: *Design, Software, Development Methods, User Experience*

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Justificativa	1
1.2	Objetivos	2
1.3	Estrutura do Trabalho	2
2	O Design nas Indústrias de Software	5
3	Método de Pesquisa	11
3.1	Questão de Pesquisa	11
3.2	Estratégia e Processo de Busca	11
4	Análise de Dados	13
4.1	Fatores Localizados	14
4.1.1	Dificuldades Culturais	15
4.1.2	Conhecimento e/ou Experiência	16
4.1.3	Viabilidade Financeira	17
4.1.4	Aumento da Complexidade do Projeto	17
4.1.5	Contexto Geográfico ou Social	18
4.1.6	Comunicação entre os Profissionais de Design e Desenvolvimento	19
5	Considerações finais	21
5.1	Trabalhos Futuros	23

Lista de Figuras

2.1	Síntese da Gestão do Design.	8
4.1	Artigos por ano de publicação	14
4.2	Fatores que dificultam a prática de design	15

CAPÍTULO 1

Introdução

O desenvolvimento de software tem crescido nos últimos anos, de acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Software [1] houve um crescimento em Tecnologia da Informação no Brasil de 9,2% em relação a 2014. A movimentação financeira que o mercado tecnológico possui (incluindo software e hardware) representa 3,3% do PIB brasileiro e 2,7% do total de investimentos de TI do mundo. O Brasil representa 45% do mercado Latino-Americano de TI.

Por outro lado, relatórios da *The Standish Group*¹ mostram “que apenas um terço de projetos de software podem ser considerados bem-sucedidos, enquanto o restante é cancelado e/ou apresenta uma falha crítica (ou finalizado com atraso, ou custando mais do que inicialmente estimado, ou entregando menos funcionalidades do que havia sido previamente combinado com o cliente)” [12].

Com base no descrito, é possível ver que a quantidade de softwares entregues é mais importante que a qualidade com o qual são produzidos. Segundo [7] “(...) Sucesso está associado com variáveis de tempo, escopo, custo e qualidade.”

O processo de desenvolvimento de software é alvo de pesquisas, gerências e engenharias devido a sua complexidade. Por vezes, esse processo é fracassado seja pelas falhas durante a fabricação, estouro do prazo de entrega ou por seu resultado não ser exatamente o que o cliente espera.

1.1 Justificativa

Analisando a metodologia tradicional e suas variações como fases de iteração ou inclusão de *feedbacks*, ainda se pergunta como esses sistemas chegam ao ponto de serem implementados e entregue ao cliente? Em nenhuma de suas fases de desenvolvimento, foi possível identificar o risco de não aceitação? Durante a construção, existe um profissional que consiga avaliar o software com uma visão da perspectiva do usuário?

Design é o processo que transforma instruções ou solicitações em um produto acabado ou

¹Organização que reporta periodicamente estatísticas sobre sucesso e fracasso de projetos de desenvolvimento de software.

em uma solução de design, que é composta por um processo no qual cada etapa exige o *Design Thinking* (DT) - um modo de pensar voltado para o projeto e seu usuário. As adaptações feitas nos modelos tradicionais, interpretam o DT como algo desordenado, porém quando trata-se de percepção do usuário, essas metodologias não possuem espaço para análise, nesse ponto o DT introduz suas técnicas e alinha o produto à perspectiva do usuário. Para que o método de DT funcione, é necessário observar outros fatores como por exemplo se o perfil da organização está aberto à criatividade e inovação ou se trata de uma empresa que preza pela segurança evitando ambientes de riscos. “Várias são as soluções possíveis a partir de determinadas instruções, e elas podem se diferenciar umas das outras em termos de criatividade, viabilidade e orçamento.” [2]. De acordo com o contexto apresentado e [12], deve-se então introduzir metodologias do tipo Design como exemplo o Design Participativo (DP), no qual o ponto mais importante é o que acontece ao receptor quando a mensagem é entregue.

1.2 Objetivos

Ao se desenvolver um Sistema de Informação, é necessário pensar-se em fatores sociais e psicológicos do ambiente onde o sistema será implantado. Ignorando esses fatores, pode-se gerar usuários insatisfeitos ou uma resistência ao uso do sistema levando o projeto ao fracasso.

Seja com as metodologias tradicionais ou as mudanças no processo de desenvolvimento, ainda existem casos de insucesso e números significativos de projetos que não atendem às necessidades dos usuários, mas são implementados.

O presente trabalho tem como objetivo fornecer dados de uma análise temática que identifica os fatores que dificultam a apropriação de design nas indústrias brasileiras de software, apresentando os pontos que mais destacam-se e evidências de que a prática de design trazem melhorias ao processo de desenvolvimento de software.

1.3 Estrutura do Trabalho

A estrutura do trabalho segue o definido simples de [19], um trabalho escrito que trata de um “tema específico ou particular de uma ciência ou parte dela”. Para atender ao objetivo de pesquisa, este trabalho foi organizado em 5 capítulos. O primeiro contendo a introdução que anuncia o problema, argumentando sua importância, justificando a criação deste documento e delimitando a abrangência do trabalho através dos objetivos de pesquisa. O segundo capítulo apresenta o contexto do design nas empresas de softwares, com uma visão sobre a evolução

do processo direcionando-se ao que vivenciamos atualmente junto com uma estrutura teórica que embasa e traz credibilidade a este estudo. Aborda-se nessa etapa, o quanto as organizações conhecem e aplicam as metodologias de design em seus projetos, avaliações comparativas entre diferentes formas de se introduzir design durante o desenvolvimento e uma análise quantitativa de fatores identificados que dificultam o uso das práticas de design citando esses fatores. O terceiro capítulo trata da metodologia de pesquisa, o processo realizado para alcançar o estudo apresentado. No quarto capítulo temos a análise dos dados, onde consta a interpretação obtida nas pesquisas e em seguida o quinto capítulo contendo as conclusões e considerações finais deste trabalho.

O Design nas Indústrias de Software

Na década de 80 e 90, a forma de fabricação de software era engessada nos métodos formais e partia-se do pressuposto que os requisitos podiam ser claramente especificados no começo do projeto, exigindo uma documentação formal a ser usada na tomada de decisão. Em 2001, dezessete especialistas se reuniram para discutir as práticas e melhorar o processo em pontos como integração do time de desenvolvedores e usuários e mudanças de requisitos, nesse momento foram criadas as “metodologias ágeis” [7]. Hoje, os softwares são usados por profissionais de diversas áreas, que com o tempo tornaram-se mais exigentes e críticos. Esses usuários interagem com sistemas online que necessitam de uma interface mais interativa e amigável. Porém, mesmo com essas melhorias, softwares/projetos continuam obtendo números altos de insucesso. De acordo com [8] “vários problemas na construção de software estão relacionados a falta de envolvimento do usuário ao processo de desenvolvimento.”

Existem diversos fatores que levam um software ao sucesso, dentre eles [7] cita uma equipe bem treinada e com conhecimento técnico e experiência em desenvolvimento, manter essa equipe motivada com o projeto e a participação do usuário, assim como também um software bem construído com a codificação bem definida, testado e com um design simples. FERREIRA [11] explica “que um sistema bem sucedido é o que satisfaz os objetivos de qualidade e produtividade”, no qual qualidade é o que atende aos seus requisitos e produtividade está relacionado ao tempo de desenvolvimento e orçamento disponível. Entretanto, o número de softwares mal sucedidos ainda é alto, seja pelo estouro no prazo de entrega ou orçamento, softwares não entregues ou entregues mas não usados, assim como não funcionar como o usuário esperava.

A indústria moderna de software é altamente competitiva, com vários produtos que para mantê-los no mercado é necessário diferenciá-los dos demais, possuindo características úteis e novas, mas ainda sim satisfazendo às necessidades do cliente, “para se diferenciar com frequência, uma organização necessita de planejamento, ato que envolve liderança, cultura e aprendizagem organizacional” [25]. Porém, os métodos de desenvolvimento de software que possuímos atualmente, não estão de acordo com as novas necessidades que estamos vivenciando.

PLETES [25] afirma que o SEBRAE, principal consultor para promover competitividade e desenvolvimento em PME’s no Brasil, possui profissionais com grande experiência de mercado,

mas em suas consultorias não há nenhum direcionamento para a aplicação do design como estratégia. O *Design Council* é um órgão de fomento ao design, que possui como parte de sua política a promoção do uso do design para melhorar a competitividade das empresas do Reino Unido. Seus serviços são voltados a atender empresas em diferentes estágios de crescimento

Esses resultados estão associados aos métodos de desenvolvimento tradicionais que são implantados partindo do pressuposto que os requisitos de um sistemas podem ser definidos no início do projeto de forma clara, precisa e fixa. Ainda por [12], “o argumento principal dos críticos em relação aos métodos tradicionais é o grau de usabilidade”. DE SOUZA [9] diz em seu artigo que “vários problemas na construção de software estão relacionados a falta de envolvimento do usuário no processo de desenvolvimento (...) e que os modelos podem ser adaptados de acordo com o contexto do problema.”

Para um ambiente competitivo e em constante mudança inovar está se tornando cada vez mais difícil devido aos modelos tradicionais de inovação, que “buscam minimizar riscos garantindo que a organização se mova rapidamente em um cenário complexo e altamente sujeito a mudanças de padrões de vida e hábitos de consumo” [5]. Com isso, os modelos tradicionais devem incorporar novas características no processo de desenvolvimento de sistemas, pois como dito por [25] “o uso correto de metodologias específicas ou adaptadas ao contexto faz grande diferença no caminho da inovação.”

Entender os usuários tornou-se essencial para projetar software que atendam às suas necessidades e expectativas. Com o tempo, os usuário tornaram-se mais exigentes com o que querem, tornando assim os projetos mais complexos e dinâmicos, dinamismo esse que as metodologias tradicionais não tem suporte. A modificação que o Design Thinking (DT) traz a essas metodologias pode parecer no princípio desordenado por ser um método sem passo a passo ou estrutura, assim como dito por [8] “O DT não é um método linearmente estruturado. (...) por causa dessa característica o método pode parecer desordenado para os principiantes, existem pontos de partida e pontos de referência úteis ao longo do processo, mas o continuum da inovação pode ser visto como uma sobreposição de espaços em vez de uma sequência de espaços ordenados.”

PLETES [25] explica que para entender como se dá a forma de raciocínio de um design, basta pensar que existem duas formas de solucionar problemas: A forma mais usada, é trabalhar em cima de um mundo conhecido, no qual o cenário é limitados e o problema é “fechado”. A segunda opção é solucionar um problema, sabendo apenas o resultado que se quer alcançar, descobrir o que criar quando ainda não foi escolhido o processo de resolução do problema. “Essa forma aberta de raciocínio está associada ao design conceitual.”

MOREIRA [20] afirma que “essa mentalidade do design, enquanto um elemento estraté-

gico, não existe na maioria das organizações brasileiras” pois essas empresas tentam identificar o design como forma não considerando sua importância estratégica, assim como também buscam inovação em métodos engessados ligando-os diretamente com níveis de qualidade (qualidade esta, já mencionada anteriormente) que são contraditórios ao próprio processo de inovação. “As empresas brasileiras ainda não compreendem todas as potencialidades que a área pode oferecer, limitando-se à tradicional visão de contribuição estética e formal”.

O Design é um método orientado a complexidade com diversos ramos de especialização, mas de um modo geral, [30] possui alto potencial se usado como ferramenta estratégica “capaz de impactar na competitividade das empresas”, tornando-se para a empresa um “profissional na Gestão da Complexidade” e ao utilizar suas técnicas do nível estratégico da organização até o operacional incentiva a todos os seus integrantes, inspirando as pessoas a se tornarem mais criativas e não somente resolver o problema proposto. “O design, diferentemente do que muitos concebem, não é estética, forma, não é um atributo, mas basicamente é um processo criativo que tem por objetivo tornar algo melhor para alguém” [28], pois segundo [12], deve ser dada ênfase ao que acontece ao usuário quando o produto é entregue, que reações ele obtém já que “a comunicação depende não do que é transmitido, mas do que acontece à pessoa que a recebe”, concordando com essa ideia, [11] diz que “o foco nas necessidades e emoções do usuário enquanto interage com o produto é um fator chave para o sucesso do produto de software”. Emoções essas que são despertadas a partir da percepção que o usuário terá ao contato com o produto. OGUNYEMI [23] explica que “percepção é o processo pelo qual os organismos interpretam e organizam sensações para produzir uma experiência significativa do mundo”. Isso explica o que ocorre ao um indivíduo: ele interpreta a situação em algo que faça sentido baseado em experiências anteriores.

A imagem abaixo apresenta o quadro criado por [20] esclarecendo como o Design pode ser introduzido na organização e ser usado em todos os níveis de gestão:

	Gestão do Design Estratégico	Gestão do Design Tático	Gestão do Design Operacional
Atua onde?	Na estratégia da corporação (Borja de Mozota, 2003).	No gerenciamento das táticas, atividades e recursos que atendam as estratégias da corporação (Borja de Mozota, 2003; Martins e Merino, 2011) e identifiquem oportunidades de mercado (Joziassse, 2008).	No desenvolvimento do projeto (Joziassse, 2008).
Objetivos	Posicionar conceitualmente a empresa de forma estratégica no mercado e convergente com os seus objetivos.	Criar um contexto interno favorável à criação de táticas que posicionem a empresa de forma estratégica no mercado e alinhada com os objetivos corporativos.	Desenvolver e lançar soluções que posicionem a empresa de forma estratégica no mercado.
Significados	Intenção estratégica e cultura organizacional (Wolff, 2010; Borja de Mozota, 2003).	Gestão de projetos (Wolff, 2010).	Realização e execução de projetos (Wolff, 2010).
Paradigmas	Estruturar a estratégia da empresa visando vantagem competitiva sob os concorrentes através dos recursos disponíveis (Teixeira <i>et al.</i> , 2011).	Sistematizar um conjunto de táticas a fim de desencadear, de forma facilitada, resultados passíveis de serem desenvolvidos pela empresa e que a posicionem de forma coerente com a sua estratégia (Teixeira <i>et al.</i> , 2011).	Desenvolver, produzir e lançar produtos esteticamente atrativos, com qualidade e preço aderente ao posicionamento pretendido pela empresa (Gimeno, 2008).
Porque gerenciar?	Para obter uma definição clara das diretrizes da empresa perante o contexto externo (mercado e consumidores) e interno (colaboradores).	Para estreitar a relação de coerência entre as definições estratégicas e as táticas processuais das atividades do design (Dobbins <i>in</i> Phillips, 2008).	Para viabilizar técnicas de produção e de lançamento do produto de forma coerente com as diretrizes estratégicas da empresa.
Como se tangibiliza?	No planejamento estratégico da empresa.	Nas táticas e atividades do design.	Na organização do orçamento e fluxos do desenvolvimento, teste, produção e lançamento dos projetos.
Envolve o que?	Princípios norteadores da empresa (missão, visão, valores, políticas e estratégias da empresa) (Best, 2011; Borja de Mozota, 2003); e recursos financeiros (Joziassse, 2008).	Recursos humanos; processos táticos; formas de análise e coleta de dados do mercado, sociedade e usuário.	Formas de fabricação, lançamento e acompanhamento dos desempenhos dos projetos no mercado.
Áreas do design envolvidas	Design Estratégico.	<i>Design Thinking</i> (Costa e Scaletsky, 2010); <i>Design Driven Innovation</i> .	Design de produto e de comunicação (gráfico, embalagem, ponto de venda).
Qual a orientação da inovação?	Para a inovação do modelo de negócios, da marca e da rede de contatos.	Para a inovação da estrutura da empresa, dos processos e do valor da solução oferecida ao usuário.	Para a inovação tecnológica da solução desenvolvida (produção); e para a inovação do canal de distribuição, da experiência de consumo (lançamento).

Fonte: Desenvolvido pela autora com base em Borja De Mozota (2003); Best (2006, 2011); Costa e Scaletsky (2010); Gimeno (2008); Joziassse (2008); Martins e Merino (2011); Phillips (2008); Teixeira *et al.* (2011); e Wolff (2010).

Figura 2.1 Síntese da Gestão do Design.

O uso do design tem ganhado popularidade em diversas áreas e “a ânsia em adotar e aplicar estas práticas criou uma demanda repentina para o conhecimento sobre o *Pensamento de Design*”. O termo *Design Thinking* - ou simplesmente DT - teve origem na Empresa de consultoria IDEO ao aplicar pela primeira vez design a uma direção de negócios. DT nada mais é que "dar forma a um contexto em vez de tomá-lo como ele é (...) podendo identificar o aspecto de comportamento humano e convertê-lo em benefício para o consumidor"[5]. Ele é usado

para apresentar uma alternativa às abordagens típicas e seleciona os métodos mais apropriados ao processo de desenvolvimento utilizado, pois de acordo com [9], aplicar os métodos e ferramentas corretas em Engenharia de Software possibilita novas alternativas de resultados e uma forma mais efetiva de envolver o usuário no próprio processo.

o DT vem complementando a visão do mercado com soluções inovadoras e tecnológicas pois sua abordagem é voltada para as pessoas e suas interações. As adaptações feitas nos modelos tradicionais, interpretam o DT como algo desordenado, porém quando trata-se de percepção do usuário, essas metodologias não possuem espaço para análise, nesse ponto o DT introduz suas técnicas e alinha o produto à perspectiva do cliente. Porém, para que os métodos de DT funcionem, é necessário observar outros fatores como por exemplo se o perfil da organização está aberto a criatividade e inovação ou se trata de uma empresa que preza pela segurança evitando ambientes de riscos. Pelo fato de designers pensarem mais “onde ir” e não “como ir”, isso faz com que o problema seja visto por outros ângulos não limitados pelos conhecimentos e ferramentas, brotando naturalmente a inovação e não mais percorrendo caminho do funil de soluções, “passando a ser um espiral, na qual as fases [do projeto] evoluem até que o todo se torne viável” [4].

Método de Pesquisa

3.1 Questão de Pesquisa

A questão de pesquisa foi formulada para apresentar os pontos identificados que, seja direta ou indiretamente interferem e impactam na decisão da organização em utilizar ou não Gestão de Design em seu processo de desenvolvimento. Esses pontos incluem cultura, conhecimento e/ou experiência, viabilidade financeira, tempo para término do projeto, aumento de complexidade do projeto e contexto social ou geográfico. Dessa forma, pode-se definir a questão de pesquisa como: **Quais fatores dificultam a apropriação de práticas de design na indústria brasileira de software?**. Obtendo essa pergunta como base de investigação, deu-se início a este documento, no qual o próximo passo é esclarecer a estratégia e processo de busca adotado.

3.2 Estratégia e Processo de Busca

O conjunto de estudos analisados foi identificado através de uma Análise Temática [19], buscando por artigos, livros, periódicos, entrevistas ou citações entre o período de 2007-2017 partindo da expressão “*software industry*” *design resistance*. O filtro inicial foi baseado em títulos, e as derivações dessa expressão abriram janelas para outras pesquisas mais ricas em vocabulário e obtendo resultados mais positivos, posteriormente foram excluídos deste estudo, artigos duplicados, de acesso pago ou que não pudessem ser acessados através da rede conveniada entre as bases e a Universidade.

Durante a busca foi possível observar a abrangência do assunto, e que a maioria dos estudos não limita-se a uma única abordagem sobre Design, dessa forma, por se tratar de um universo diversificado, optou-se por artigos com foco ou com características de Experiência de Usuário, Design Thinking, Usabilidade, o uso ou as dificuldades de implantação dessas técnicas, ou que por julgamento da autora seriam relevantes para o estudo. Dessa forma, foram selecionados inicialmente 50 (cinquenta) fontes para leitura de introdução e conclusão. Durante a pesquisa foi dada preferência a artigos em português para que fosse mais coerente com o objetivo do

presente trabalho, os artigos em inglês foram usados com a finalidade de comparação com as técnicas (e hábitos) brasileiras de desenvolvimento.

CAPÍTULO 4

Análise de Dados

Para a apresentação dos resultados, este capítulo possui a amostra de dados sendo dividida em “fatores em comum”, ou seja, os resultados obtidos e descritos neste trabalho serão separados de acordo com a opinião que compartilham para que seja possível medir em quantidade quais fatores de impedimento do uso de design as empresas mais possuem. A análise apresentada não deve ser interpretada como algo geral, pois fazem referência apenas às evidências coletadas e que, pelo intervalo de tempo determinado para a pesquisa, até mesmo os autores citados podem ter mudado sua opinião sobre o tema. Salienta-se ainda que o tamanho da amostra é pequena comparada a complexidade do assunto, assim como por se tratar de um tema adaptável a contexto, seu resultado é aberto a interpretações.

A participação do usuário no processo de desenvolvimento é um assunto que vem sendo discutido há tempos, assim como a inserção dos métodos de design em toda a organização como ferramenta para melhorar a comunicação, interesses e até mesmo estimular a organização a se tornar mais criativa [9]. Segue abaixo um gráfico que mostra os artigos selecionados para a elaboração desse trabalho divididos pelo ano de publicação:

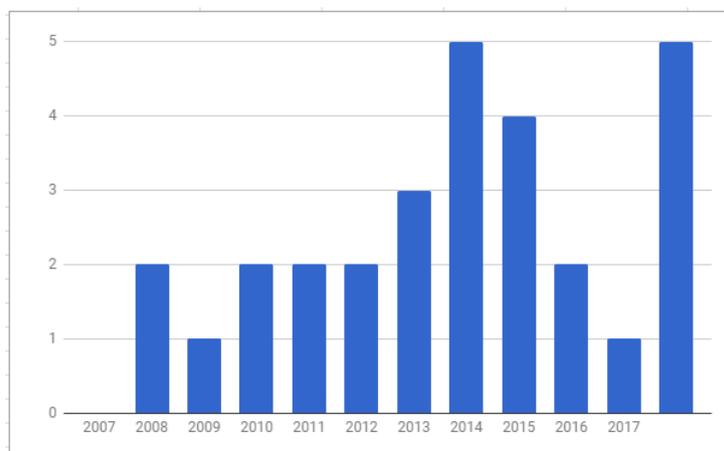


Figura 4.1 Acima segue a quantidade de artigos divididos em seu ano de publicação.

Como mencionado anteriormente, para filtrar os resultados de busca, foi definido que seriam relevantes para esse estudo artigos publicados entre 2007-2017. Depois de definido quais artigos seriam utilizados, podemos observar que para o ano de 2007 não foram selecionadas nenhuma fonte relevante, e que a ultima coluna mostra a quantidade de artigos utilizados que não encontram-se nessa janela temporal (entre eles, livros de metodologia, e construção de monografias).

4.1 Fatores Localizados

Respondendo a questão de pesquisa, foram destacados 6 (seis) fatores mais comuns entre as organizações. Segue abaixo a frequência com que esses fatores são vistos dentro das empresas:

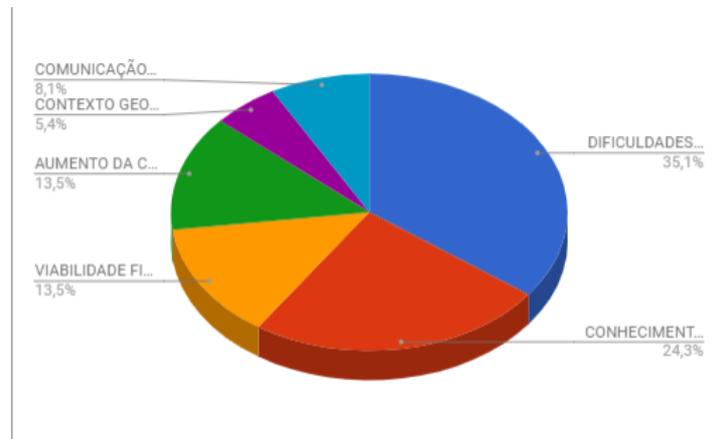


Figura 4.2 Fatores que dificultam a prática de design.

4.1.1 Dificuldades Culturais

Foi possível verificar que este é o fator mais comum que impede a apropriação de design. Na história de desenvolvimento de software vemos que uma das primeiras necessidades de sistemas computacionais era para os próprios programadores ou para alguém que possui prévio conhecimento, sendo fabricado programas *batch* que não possuíam uma interface amigável, mas atendia as necessidades de negócio [12]. Houve uma evolução nas necessidades e preferências dos usuários, no qual os sistemas precisariam se adaptar as mudanças e apresentar uma interface que permitisse ao usuário interagir e sentir-se mais confortável como ambiente que trabalha. Essas evoluções ocorreram, mas a cultura de construir softwares com altas funcionalidades sem se preocupar com a dificuldade que o usuário poderia ter para utilizar esses sistemas permanece. Essa preocupação não existia antigamente, mas tornou-se um pré-requisito nos dias atuais.

Os Métodos de design utilizados para suprir essa necessidade envolvem participação do usuário (Design Participativo) no desenvolvimento, pois “(...) especialistas em qualquer design de um novo sistema são os usuários, e não o designer, pois são eles que conhecem detalhadamente as tarefas do dia-a-dia do seu trabalho.” [12], porém deve-se ter um equilíbrio nessa participação, pois como os usuários desses sistemas algumas vezes não possuem conhecimentos técnicos, isso pode comprometer o desenvolvimento e até mesmo levar o software ao fracasso. Nesse caso, [12] ainda afirma que “(...) a falta do conhecimento técnico. Sem dúvida, esta é uma área crítica de qualquer projeto de informatização em que a equipe de design teria potencial ilimitado para explorar sua superioridade nos assuntos técnicos.” e distorcer as necessidades do usuário em técnicas de fácil desenvolvimento. Dessa forma, podemos encaixar nesse perfil

as evidências interpretadas como não aceitação do design no processo de desenvolvimento.

O poder da influência (inconsciente) do designer sobre o usuário pode gerar insatisfação no final do projeto [12]. Deve-se encontrar um equilíbrio na participação do usuário, para que sua presença ou ausência excessiva não leve o projeto ao fracasso, pois o objetivo do Design Participativo é mitigar a resistência ao uso do sistema, já que ele foi desenvolvido com a participação de seus usuários.

4.1.2 Conhecimento e/ou Experiência

Design não é um método que possua necessariamente uma ordem em suas fases, e sendo bem gerenciado ajuda a organização a resolver seus problemas mais complexos, isso mostra a sua flexibilidade de adaptação [9], assim como possui diversos métodos e formas que melhoram o desempenho e qualidade do processo de desenvolvimento [20]. Assim como completa [9] "O que vai definir quais são as técnicas mais adequadas para determinadas fases de algum modelo de DT é o tipo de problema ser resolvido, público alvo, tempo de projeto, entre outros fatores relacionados ao contexto do problema sendo colocado nesse perfil as opiniões a respeito da área sem conhecimento de seu métodos e aplicações. O profissional de design deve ser visto como um membro da equipe de desenvolvimento, com tarefas atribuídas e com poder de realizar avaliações sobre o produto [18], assim como sua capacidade de gestão de complexidade, "faz dele um profissional de aplicação estratégica"[20].

Dessa forma, estamos interpretando como sendo um fator de dificuldade a falta de conhecimento e/ou experiência, seja da organização (nível estratégico) como a equipe de desenvolvimento (nível operacional), que por não ter conhecimento dos ramos do design o considera dispensável ou um ferramenta "de contribuição estética e formal". [20]. Assim como qualquer sistema que seja novo em uma organização, primeiro é necessário mostrar que o seu uso traz melhorias ao processo, pois o próprio time de desenvolvimento de projeto pode ser relutante em seu uso, tendo um comportamento semelhante ao de resistência do usuário ao usar uma nova ferramenta [18]. De acordo com [23] estamos vivendo num mundo de mudanças contínuas e não se pode achar que essas técnicas sejam dispensáveis. As empresas que criam softwares devem apoiar o desenvolvimento de softwares mais interativos, pois os benefícios incluem custo reduzido no treinamento e aumento de produtividade. Dessa forma, os gestores de nível estratégico devem primeiro obter conhecimento sobre as contribuições do design para que depois seja possível sua difusão para o ambiente corporativo [21]

4.1.3 Viabilidade Financeira

Os atores de base estratégica possuem um papel importante sobre o posicionamento do design dentro das organizações e o que [21] explica é que por estarem constantemente medindo resultados, suas opiniões levam a concluir que o emprego de design no projeto aumenta seu custo. KUUSINEN [16] mostra que o uso de UX é conduzido no início do projeto, antes de começar as atividades de desenvolvimento ou práticas ágeis. Por gerentes se concentrarem em curtos prazos e redução de custos e riscos, argumentam que os produtos já possuem maturidade tecnológica suficiente para se destacar dos concorrentes e isso é o suficiente. Porém, empresas que não utilizam UX em seu desenvolvimento estão perdendo espaço no mercado e aplicando métodos de UX com sucesso os produtos possuem baixo custo já que são mais eficientes [16].

Uma dificuldade para calcular o retorno de investimento (ROI) para qualquer atividade de UX está associado a seus resultados serem intangíveis, agregando um valor ao produto que não pode ser medido estatisticamente e quando é necessário reduzir custos no desenvolvimento, eles são reduzidos de UX. "O recurso de UX não deve estar conectado ao financiamento do modelo e que o uso desses recursos precisam ser simples e sem interrupção pela burocracia"[16].

4.1.4 Aumento da Complexidade do Projeto

De acordo com [18], algumas empresas utilizam o design apenas como recurso extra a ser usado uma vez e que suas técnicas são uteis para finalizações de projetos, mas não possui capacidade para ser um agente decisivo ou de mudanças [23]. ZHOU [31] mostra em seu artigo que os entrevistados acreditam ser difícil implantar as técnicas de Design Centrado no Usuário (UCD) no projeto, por não possuir tempo suficiente para isso, assim como [12] levanta a questão de "Porque uma empresa escolheria uma metodologia com a participação dos usuários, (...) que concentram seus esforços no começo do ciclo de vida, são mais caras e prolongam o o processo?". GREGHI [14] possui uma resposta explicando que "a compreensão da relação usuário-sistema facilita o entendimento das necessidades que o novo sistema deve contemplar para atender de forma adequada e eficiente os objetivos da organização como um todo". Não conseguir perceber que UX é importante para o desenvolvimento de qualquer projeto. Achar que a participação de um profissional de UX durante o desenvolvimento é dispensável, ou que só deve ser chamado quando algo não está evoluindo como o esperado é errado e causa mais perda de recursos (tempo e dinheiro) do que incluí-lo no processo desde o levantamento de requisitos [18].

LAMOUNT [18] ainda mostra evidências de um histórico quantitativo sobre as melhorias e o progresso que as abordagens Design Centrado no Usuário (UCD) fizeram no projeto. Através

desse histórico que foi possível mostrar a equipe de desenvolvimento a importância dos métodos de design. Isso deve-se também ao fato de escolherem um método que fosse compatível com o tipo de projeto e quantidade de participantes. O sucesso da inserção de UX em um projeto, deve-se a escolha correta do método a ser implantado, caso esse método não seja correto, não haverá melhoria do processo de desenvolvimento e o uso de UX não será relevante levando o projeto ao fracasso como o mal uso de qualquer metodologia.

4.1.5 Contexto Geográfico ou Social

Esse fator foi atribuído a fontes nas quais era perceptível que o impedimento estava ligado a região onde a empresa está alocada ou a realidade social interna ou externa da organização. FURNIVAL [12] mostra que construir um software baseado na opinião de funcionários "chaves", normalmente selecionados pela gestão ou os próprios gestores não transparece a necessidade dos usuários e pode acarretar distorções da realidade, pois a "a característica básica de qualquer tecnologia, que é determinada pelo ambiente social no qual é introduzida, e não o inverso".

Casos de baixo uso de IHC foram relatados em diversos países, sendo perceptível que o uso desses métodos em países desenvolvidos é maior quando comparado a países em desenvolvimento. De acordo com [23], os obstáculos para utilização dos métodos de usabilidade estão mais associados a profissionais insuficientes, mentalidade da equipe de desenvolvimento, falta de apoio da gestão e investimento financeiro, porém ainda afirma que somos reflexo do que vivenciamos, e do contexto ao nosso redor. Dessa forma as organizações de determinados contextos tem comportamento diferente de outras, influenciando no processo de desenvolvimento e no produto final.

OGUNYEMI [23] apresenta um estudo feito em dois países diferentes (Estônia e Nigéria) para verificar se as diferenças de contexto influenciam no uso dos princípios do design. Os profissionais da Estônia estiveram mais perto da faixa de *indiferente* na questão de importância das aplicações de IHC para o desenvolvimentos de software e *neutro* quando colocada a importância entre os requisitos de IHC e Engenharia de Software. Dessa forma, o autor conclui que a diferença no contexto (nesse caso cultural e geográfico) possui influência no uso das práticas de design durante o desenvolvimento de softwares, já que ambos os países estavam perto de concordar que deve-se ter especialistas em IHC como integrantes das equipes de softwares. Por outro lado, na prática isso não ocorre, o mesmo estudo apresentou dados de que as empresas ainda não consideram a inclusão de IHC importante. Nesse ponto, podemos verificar que quando as empresas são questionadas sobre o uso do design, elas afirmam que isso é uma

melhoria, mas na prática, possui argumentos para mantê-lo afastado do projeto.

4.1.6 Comunicação entre os Profissionais de Design e Desenvolvimento

O foco de IHC é criar um software altamente utilizável e que satisfaça as necessidades do usuário [16], enquanto Engenharia de Software esforça-se para desenvolver algo que ajude o usuário a realizar suas tarefas. No final, mesmo havendo métodos de desenvolvimento diferentes, o objetivo sempre é o sucesso do projeto, seja desenvolvedor ou designer, pois ambos os campos se esforçam para garantir a satisfação do usuário. No entanto IHC e engenharia de software são disciplinas que possuem idiomas e orientações diferentes. Ainda por [22] "Engenharia é mais formal, funcional e orientado ao sistema (...) enquanto IHC é multidisciplinar e usa psicologia, ergonomia, informática e outros relacionados." Trabalhar com métodos ou tecnologias diferentes durante a elaboração de um mesmo projeto, está sujeito a opiniões diferentes. Essas opiniões podem gerar lacunas na comunicação entre os membros da equipe que dificulta a transferência de valores de IHC para Engenharia de Software e vice-versa [22].

O problema de comunicação afeta a compreensão da importância de cada técnica usada, assim como a necessidade de utilizar cada componente disponível para a construção. Assim como [23] definiu "design é notoriamente difícil de definir, difícil de medir, difícil de isolar como função, e complicado de gerenciar, tornando-o desafiante para muitos não designers compreender". Quando o time de desenvolvimento não está aberto a entender que a introdução de design está para melhorar o processo para um bem comum, tem-se um problema de quadro geral [16]. O design ajuda a encontrar soluções acessíveis com economias de tempo e custos, assim como a engenharia melhora o desenvolvimento partindo de *sprints*. Extraíndo o melhor de ambos os métodos, no final trabalha-se com uma equipe multifuncional e apta a resolver problemas complexos em um intervalos curto de tempo.

Considerações finais

Diante da pesquisa realizada, foi possível identificar inúmeros motivos para a não aceitação de um sistema pelo seu público alvo, melhorias e adaptações em processos de desenvolvimento atuais trazem resultados positivos, mas ainda não o esperado pelas organizações. Através das evidências coletadas, podemos identificar que essas melhorias continuarão abaixo do esperado se não houver uma reformulação, não só no processo de desenvolvimento, mas na forma de pensar e agir de uma empresa.

As técnicas de Design apresentam-se como a melhor opção para o mercado inovador, desafiador e concorrido que enfrentamos atualmente, seja pela sua capacidade de resolver problemas complexos, ou por se preocupar com um produto que vai além de funcional e sistêmico. As organizações que já perceberam essa capacidade do Design de ultrapassar a ideia apenas de estética, possuem destaque em seu produto, pois ao integrar métodos de design no processo de desenvolvimento, estão abrindo oportunidades para criar uma equipe multifuncional e orientada a desafios.

Para que essa perspectiva se torne realidade em outros segmentos, é necessário que as empresas estejam dispostas a utilizar design em toda sua estrutura, pois o nível operacional é reflexo do nível estratégico, que por sua vez possui traços do contexto social e econômico do seu ambiente externo.

Ao evidenciar o fator cultural como principal na dificuldade de disseminar o Design, observamos também que não se trata de uma resistência ligada a tradições, mas sim a forma de pensar sobre o assunto e que quebrar o paradigma de que o cliente conhece e entende a sua necessidade melhor que o profissional que constrói o sistema, deve não somente tornar-se uma opção, mas uma etapa no próprio processo de desenvolvimento podendo ser considerado entre o levantamento de requisitos e a construção propriamente dita. A falta de conhecimento sobre o potencial das técnicas de design leva também a uma resistência ao seu uso, pois fomos acostumados a imaginar o design como processo de finalização e responsável por dar uma "aparência" agradável ao software para o usuário, mas se tivermos ciência de sua dimensão e ramificações, podemos ver o seu poder de agente decisivo e de mudanças. Pelo Design possuir diversos ramos, o não conhecimento sobre suas técnicas pode acarretar na escolha de um método que não

seja compatível com o processo de desenvolvimento atual da empresa, isso também leva ao não sucesso do produto que por consequência está associado a estas mudanças.

Foi possível verificar também que o fator de negativo de viabilidade financeira e aumento da complexidade do projeto, vão contra a própria metodologia, que usada de forma correta e desde o início da construção pode não só minimizar gastos futuros (com treinamentos e melhoria contínua) mas diminuir o tempo de fabricação do sistema, pois ao trazer o usuário para dentro do processo e contar com sua opinião no desenvolvimento, está-se economizando tempo com testes e validações, já que o cliente participa da equipe. Dessa forma, esses dois fatores citados, na verdade são apenas continuidade da falta de conhecimento sobre o Design.

Como contexto geográfico ou Social, vimos que o local onde a empresa está instalada e o ambiente externo à organização influencia nas técnicas usadas em seu ambiente interno, mas não é suficiente para afirmar que dependendo do contexto, a empresa esteja mais ou menos disposta a usar outros métodos de desenvolvimento, pois é necessário observar o ambiente externo à organização e adaptá-la ao contexto à sua volta, caso contrário independente do método utilizado, se não for considerado o público ao seu redor, ou até mesmo a cultura de seu corpo de colaboradores, seja qual for o seu segmento está sujeito ao fracasso.

A comunicação entre membros da própria equipe de desenvolvimento influencia no produto final. Se o time também apresentar resistência ao uso de qualquer novo método introduzido os resultados também serão comprometidos. Deve-se pensar que obtendo um comportamento semelhante ao usuário deparando-se com um produto que não atende às suas expectativas o rejeita, a equipe por não conhecer (nesse ponto, conta-se com a opção de não ter interesse em conhecer) a capacidade do método, o ignora e no final não apresenta um produto que possua as características necessárias para avaliar as melhorias do design na organização, resultando em voltar ao processo de desenvolvimento anterior porque a ferramenta utilizada não surtiu resultados significativos.

Podemos concluir então, que o uso de métodos de Design dentro de uma organização podem surtir efeitos positivos, desde que a própria organização esteja disposta a se modificar e abrir oportunidades para novas técnicas, que seja escolhido um método que favoreça o processo e que essa disposição parta da administração, para que possa gradualmente ser incorporada no restante da organização, a partir daí, se tornar um hábito e fazer parte da sua cultura.

5.1 Trabalhos Futuros

Ao realizar a investigação sobre mesclar diferentes métodos de desenvolvimento, foi possível observar o avanço do *Agile UX* que pode ser definido de forma simples como envolver técnicas de modelagem de engenharia de software ágil incorporando as avaliações de usabilidade [22], porém o *Agile UX* irá exigir mais esforços da organização e para isso mais estudos para complementar lacunas críticas dessa integração. Os artigos que mencionam essa nova abordagem são os mesmos que apontaram a necessidade de mais conteúdo prático, estudos de casos e exploração de frameworks que facilitem a sua implementação, pois mesmo de mostrando um assunto rico que possa suprir essa necessidade do mercado ainda está sendo mostrado como uma teoria[22].

Referências Bibliográficas

- [1] ABES. Mercado brasileiro de software - panorama e tendências estudo 2016 - dados de 2015. ABES.©. Disponível em: <http://www.abessoftware.com.br/dados-do-setor/estudo-2016-dados-2015> (2016).
- [2] AMBROSE, G., AND HARRIS, P. *Design Thinking: Coleção Design Básico*. Bookman Editora, 2016.
- [3] BARBOSA, D. F., FURTADO, E. S., AND GOMES, A. S. Uma estratégia de apoio à institucionalização da usabilidade em ambientes de desenvolvimento ágil. In *Proceedings of the VIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* (2008), Sociedade Brasileira de Computação, pp. 214–223.
- [4] BONINI, L. A., AND ENDO, G. D. B. Design thinking: uma nova abordagem para inovação. *Biblioteca Terra Fórum Consultores*.© TerraForum Consultores.[citado 16 de agosto de 2011]. Disponível em: <http://biblioteca.terraforum.com.br/paginas/designthinking.aspx> (2011).
- [5] BONINI, L. A., AND SBRAGIA, R. O modelo de design thinking como indutor da inovação nas empresas: um estudo empírico. *Revista de Gestão e Projetos-GeP* 2, 1 (2011), 03–25.
- [6] BORNOE, N., AND STAGE, J. Usability engineering in the wild: How do practitioners integrate usability engineering in software development? In *International Conference on Human-Centred Software Engineering* (2014), Springer, pp. 199–216.
- [7] DA SILVA, K. M. B., AND DOS SANTOS, S. C. Critical factors in agile software projects according to people, process and technology perspective. In *Agile Methods (WBMA), 2015 6th Brazilian Workshop on* (2015), IEEE, pp. 48–54.
- [8] DE SANTANNA, I. C. B. S., DE SANTANNA-FILHO, J. F., AND SORIANO-SIERRA, E. Design thinking aplicado ao desenvolvimento de software. *Revista ESPACIOS| Vol. 35 (Nº 12) Año 2014* (2014).

- [9] DE SOUZA, A. F. B., FERREIRA, B. M., AND CONTE, T. Aplicando design thinking em engenharia de software: Um mapeamento sistemático.
- [10] ERIKSSON, E. *Making sense of usability: Organizational change and sensemaking when introducing user-centred systems design in public authorities*. PhD thesis, Uppsala universitet, 2009.
- [11] FERREIRA, B., CONTE, T., AND BARBOSA, S. D. J. Eliciting requirements using personas and empathy map to enhance the user experience. In *Software Engineering (SBES), 2015 29th Brazilian Symposium on (2015)*, IEEE, pp. 80–89.
- [12] FURNIVAL, A. C. A participação dos usuários no desenvolvimento de sistemas de informação. *Ciência da Informação* 25, 2 (1996).
- [13] FURTADO, A. Pontas de iceberg do caos no desenvolvimento de software. *Microsoft Corporate*. ©. Disponível em: <https://www.microsoft.com/brasil/msdn/Tecnologias/Carreira/DesenvolvimentoSoftware.aspx> (201?).
- [14] GREGHI, M. F., DE SOUZA, J. B. G., ROSSI, T. N., AND MENEGON, N. L. A integração de aspectos ergonômicos no processo de desenvolvimento de produtos de empresas brasileiras do setor de transporte.
- [15] KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University* 33, 2004 (2004), 1–26.
- [16] KUUSINEN, K., MIKKONEN, T., AND PAKARINEN, S. Agile user experience development in a large software organization: good expertise but limited impact. *Human-Centered Software Engineering* (2012), 94–111.
- [17] KUUSINEN, K., AND VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA, K. How to make agile ux work more efficient: management and sales perspectives. In *Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Making Sense Through Design* (2012), ACM, pp. 139–148.
- [18] LAMONT, S., AND WA, R. Case study: Successful adoption of a user-centered design approach during the development of an interactive television application. In *Proceedings from the First European Conference on Interactive Television* (2003), Citeseer.
- [19] MARCONI, M. D. A., AND LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.

- [20] MOREIRA, B. R., BERNARDES, M. M., ET AL. Dificuldades para o posicionamento estratégico da atividade do design em empresas brasileiras de grande porte. *Strategic design research journal. São Leopoldo, Unisinos. Vol. 7, n. 3 (set./dez. 2014), p. 110-122* (2014).
- [21] MOREIRA, B. R., ET AL. Gestão do design na prática: framework para implementação em empresas.
- [22] OGUNYEMI, A., AND LAMAS, D. Interplay between human-computer interaction and software engineering. In *Information Systems and Technologies (CISTI), 2014 9th Iberian Conference on* (2014), IEEE, pp. 1–10.
- [23] OGUNYEMI, A., LAMAS, D., AND STAGE, J. Do contexts make a difference?: Software practitioners' perspectives on hci practice and integration to software engineering processes. In *Proceedings of the First African Conference on Human Computer Interaction* (2016), ACM, pp. 92–103.
- [24] ØVAD, T., AND LARSEN, L. B. The prevalence of ux design in agile development processes in industry. In *Agile Conference (AGILE), 2015* (2015), IEEE, pp. 40–49.
- [25] PLETES, R. N. Aplicabilidade do design estratégico em micro e pequenas empresas.
- [26] RAE, J. What is the real value of design? *Design Management Review* 24, 4 (2013), 30–37.
- [27] RÜCKERT, A. B. O orelhão como suporte: resgate da função e redefinição de funcionalidades através do design participativo.
- [28] SILVA, G. A. X. D. *Inovação empresarial: a utilização do design thinking como nova oportunidade de inovação*. PhD thesis, 2014.
- [29] SOHAIB, O., AND KHAN, K. Integrating usability engineering and agile software development: A literature review. In *Computer design and applications (ICCD), 2010 international conference on* (2010), vol. 2, IEEE, pp. V2–32.
- [30] VIEIRA, A., GONÇALVES, B., MERINO, E., AND MERINO, G. Gestão do design em empresas de tecnologia em florianópolis.
- [31] ZHOU, R., HUANG, S., QIN, X., AND HUANG, J. A survey of user-centered design practice in china. In *Systems, Man and Cybernetics, 2008. SMC 2008. IEEE International Conference on* (2008), IEEE, pp. 1885–1889.

