



**PGDESIGN** | Programa de Pós-Graduação  
Mestrado | Doutorado



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**FACULDADE DE ARQUITETURA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

**CRISTIANE ELLWANGER**

**MODELAGEM E SIMULAÇÃO NO DESIGN EXPERIENCIAL: UMA  
ABORDAGEM SISTÊMICA PARA AVALIAR O IMPACTO DA  
IDEAÇÃO NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**

Tese de Doutorado

Porto Alegre

2018

CRISTIANE ELLWANGER

**MODELAGEM E SIMULAÇÃO NO DESIGN EXPERIENCIAL: UMA  
ABORDAGEM SISTÊMICA PARA AVALIAR O IMPACTO DA  
IDEAÇÃO NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Design da Universidade Federal do Rio Grande  
do Sul, como requisito à obtenção do título de  
Doutor em Design.

Orientador: Prof. Dr. Régio Pierre da Silva

Co-Orientadora: Prof. Dra. Márcia B. Campos

Porto Alegre

2018

ELLWANGER, C. **Modelagem e Simulação no Design Experiencial: Uma Abordagem Sistêmica para Avaliar o Impacto da Ideação na Experiência Do Usuário**. 226f. Tese (Doutorado em Design) – Escola de Engenharia, Faculdade de Arquitetura - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

#### CIP - Catalogação na Publicação

Ellwanger, Cristiane

Modelagem e Simulação no Design Experiencial: Uma abordagem sistêmica para avaliar o impacto da ideação na experiência do usuário / Cristiane Ellwanger. -- 2018.

227 f.

Orientador: Régio Pierre da Silva Pierre da Silva.

Coorientadora: Márcia de Borba Campos.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Experience Design. 2. Modelagem Sistêmica. 3. Ideação . 4. Experiência do Usuário. I. Pierre da Silva, Régio Pierre da Silva, orient. II. de Borba Campos, Márcia, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Cristiane Ellwanger**

**MODELAGEM E SIMULAÇÃO NO DESIGN EXPERIENCIAL: UMA ABORDAGEM  
SISTÊMICA PARA AVALIAR O IMPACTO DA IDEAÇÃO NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**

Esta Tese foi julgada adequada para a obtenção do Título de Doutor em Design, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS.

Porto Alegre, 14 de setembro de 2018.

---

**[Nome do Coordenador]**

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS

**Banca Examinadora:**

---

Orientador: **Prof. Dr. Régio Pierre da Silva**

Departamento de Design e Expressão Gráfica/Faculdade de Arquitetura/UFRGS

---

Co-Orientadora: **Prof. Dra. Márcia de Borba Campos**

Departamento de Computação Aplicada – FACIN/PUC-RS

---

**Prof. Phd. Rudimar Antunes da Rocha**

Departamento de Ciências da Administração/UFSC - Examinador Externo

---

**Prof. Vinicius G. Ribeiro**

Departamento Interdisciplinar/UFRGS - Examinador Externo

---

**Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira**

Departamento de Design e Expressão Gráfica/Faculdade de Arquitetura/UFRGS

---

**Prof. Dra. Tânia Luisa Koltermann da Silva**

Departamento de Design e Expressão Gráfica/Faculdade de Arquitetura/UFRGS

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente, **a Deus** por permitir estar ao lado de pessoas maravilhosas, por me dar serenidade para compreender a essência do meu trabalho e por me dar forças para questionar minhas certezas na busca por novos conhecimentos.

Aos amores da minha vida, meu filho **Henrique Ellwanger** e meu esposo **Jônatas Ellwanger**, pelo incentivo e apoio sempre, mesmo havendo sacrifícios e restrições ao nosso convívio e aos demais familiares pelo apoio e compreensão dos momentos que abdiquei para alcançar meu objetivo.

Aos professores membros da Banca, **Prof. Dr. Vinicius G. Ribeiro**, **Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira**, **Prof. Dra. Tânia Luisa Koltermann da Silva**, pela avaliação criteriosa, pelos apontamentos e sugestões, propiciando melhorias ao trabalho. Agradecimentos especiais ao meu orientador, **Prof. Dr. Régio Pierre da Silva**, à minha co-orientadora **Prof. Dra. Márcia de Borba Campos** pela disponibilidade, profissionalismo, incentivo, auxílio e, acima de tudo, pela confiança e ao **Prof. Dr. Rudimar Antunes da Rocha**, por fazer parte de minha trajetória acadêmica, pelas conversas, pelos conselhos, pelo incentivo, por seu olhar atento e crítico sob o trabalho e por se fazer presente e mesmo distante.

Aos meus amigos do coração **Vanessa Machado Paixão Côrtes**, **Walter Ritzel Paixão Côrtes** e **Maria Angélica de Oliveira Figueiredo**, pelo compartilhamento e troca de conhecimentos, pela parceria ímpar, pela presença amiga em todos os momentos. É difícil, amiga **Vanessa Machado Paixão Côrtes**, encontrar palavras para agradecer por esse teu coração lindo, pelo auxílio, pelas conversas, pelo teu riso solto e contagiante por seu amparo incondicional nos momentos difíceis.

Aos **professores e colegas** do Programa de Pós-Graduação em Design e Tecnologia da UFRGS por contribuírem, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

Enfim, meus agradecimentos aos profissionais, participantes da pesquisa, que propiciaram a concretização desse trabalho.

*“O sucesso nasce do querer, da determinação e da persistência de se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis” (José de Alencar).*

*“Se enxerguei mais longe, foi porque estava sobre os ombros de gigantes” (Isaac Newton).*

## RESUMO

ELLWANGER, C. **Modelagem e Simulação no Design Experiencial: Uma Abordagem Sistêmica para Avaliar o Impacto da Ideação na Experiência do Usuário**. 2017. 226f. Tese (Doutorado em Design) – Escola de Engenharia – Faculdade de Arquitetura - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

*Frameworks* conceituais são apresentados na literatura com o intuito de orientar profissionais na condução de variáveis/fatores a serem contemplados no processo de projeto para a experiência de usuários (UXD). Entretanto, o escopo abrangente e inconsistente de diferentes abordagens, associado à falta de uma definição clara para a UX (*User Experience*), traz limitações em termos de modelagem, mensuração e quantificação dos aspectos a ela relacionados. Dada a importância da fase de ideação para o início do processo de projeto de sistemas computacionais interativos, esta tese investiga se modelagem sistêmica e a simulação dão subsídios para avaliar o impacto da ideação na experiência de usuário no processo de projeto de sistemas computacionais interativos. Para tanto, segue uma abordagem híbrida, apoiando-se tanto na pesquisa qualitativa quanto na pesquisa quantitativa para a concepção de DAfetU. Um framework conceitual formado pela tríade Designer-Afetividade-Usuário instanciado para um modelo computacional, sob a ótica sistêmica. Em termos de classificação, DAfetU se estabelece como um framework vertical e horizontal. Isso porque ele se estrutura com base no conhecimento de especialistas e de suas experiências em um domínio específico (vertical) e por ser aplicável em contextos distintos (horizontal). A partir das pesquisas conduzidas nesta tese, evidenciou-se que a área de UX apresenta amplo respaldo na literatura que subsidia o processo de projetar para experiência do usuário, o que se reflete em um grande potencial para o estabelecimento de constructos e seu delineamento em estruturas dinâmicas e simuláveis. Constructos que favorecem a otimização dados, existentes em âmbito organizacional e se sobressaem como uma abordagem que vislumbra a maximização de avaliações/validações realizadas com usuários. Reforça também a importância de se contemplar a experiência de *designers* no processo de projeto de soluções computacionais interativas, considerando as decisões que o permeiam e a verificação do impacto destas decisões no projeto como um todo. A aplicação da modelagem dinâmica, associada à simulação, se mostraram válidas por favorecerem a externalização do conhecimento tácito de equipes interdisciplinares. Somados à modelagem, os direcionamentos em termos de impacto, denotam subsídios para uma semântica que retrata o UXD em empresas/organizações e onde se possa olhar para os dados e aprender a partir deles, favorecendo a reflexão sobre o processo de projeto como um todo sistêmico.

**Palavras-chave:** Experience Design, Systemic Modelling, Ideation, User Experience.

## ABSTRACT

ELLWANGER, C. **Systemic Modeling and Simulation in Experience Design: The Impact of Ideation on user experience**. 2017. 226f. Qualification of Thesis (PhD in Design) - School of Engineering, Federal University of Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2017.

Conceptual frameworks presented in the literature with the aim of orienting professionals in the conduction of variables/factors contemplated in the process of design for user experience (UXD). However, the comprehensive and inconsistent scope of different approaches, associated with the lack of a clear definition for UX (User Experience), has limited it in terms of modeling, measurement and quantification of related aspects. Given the importance of the ideation phase to the beginning of the process of designing interactive computer systems, this thesis investigates whether systemic modeling and simulation give subsidies to evaluate the impact of the ideation on the user experience in the process of designing interactive computer systems. For this, a hybrid approach, based on both qualitative research and quantitative research, based on the design of DAfetU. A conceptual framework formed by the Triad Designer-Affectivity-User instantiated for a computational model, from the systemic point of view. In terms of classification, DAfetU establishes itself as a vertical and horizontal framework. This because it is structured based on the knowledge of experts and their experiences in a specific domain (vertical) and for being applicable in different contexts (horizontal). Based on the research conducted in this thesis, it was evidence that the UXarea has broad support in the literature that subsidizes the process of designing for user experience, which reflected in a great potential for the establishment of constructs and its design in dynamic and simulated structures. Constructs that favor the optimization data, existent in the organizational scope and stand out as an approach that envisions the maximization of evaluations / validations performed with users. It also reinforces the importance of contemplating the experience of designers in the process of designing interactive computational solutions, considering the decisions that permeate it and verifying the impact of these decisions on the project as a whole. The application of dynamic modeling, associated with the simulation, proved to favor the externalization of tacit knowledge of interdisciplinary teams. In addition to modeling, the directions in terms of impact denote a semantic that portrays the UXD in companies / organizations and where one can look at the data and learn from them, favoring reflection on the design process as a systemic whole.

**Key words:** *Experience Design, Systemic Modelling, Ideation, User Experience.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo Tarefa-artefato .....	29
Figura 2: Relação entre usabilidade, IHC, DCU .....	31
Figura 3: Elementos do Design Experiencial (Garrett, 2011, pág. 29). .....	39
Figura 4: Pontos observados na fase de Imersão do DT .....	44
Figura 5: Espaço do Problema, Espaço da Solução e Sistematização de ideias .....	45
Figura 6: Processo de Geração de ideias.....	52
Figura 7: Processo de UX .....	54
Figura 8: Ecossistema de UXD adaptado de Drahun (2016).....	56
Figura 9: Estrutura do Modelo Keikendo.....	58
Figura 10: A dinâmica da experiência.....	64
Figura 11: Framework para o Design de Sistemas Afetivos .....	67
Figura 12: Framework para Afetibilidade. ....	69
Figura 13: Diagramas causais (a) e Diagramas de estoque e fluxos(b).....	73
Figura 14: Diagramas estoque e fluxos e equações correspondentes as variáveis.....	75
Figura 15: Etapas da revisão sistemática .....	77
Figura 16: Classificação e categorização dos trabalhos coletados. ....	90
Figura 17: Abordagens utilizadas para a validação dos trabalhos .....	97
Figura 18: Clusterização de trabalhos .....	101
Figura 19: categorias delineadas na revisão sistemática .....	102
Figura 20: Tabulação e gráficos dos trabalhos analisados.....	103
Figura 21: Desenho da Pesquisa .....	109
Figura 22: Especificação do estudo de caso .....	114
Figura 23: ciclo de análise de dados qualitativos.....	122
Figura 24: Fluxograma de uma inception a partir da notação BPM.....	123
Figura 25: Simbologia utilizada em notação BPM .....	124
Figura 26: Categorização e classificação de relatos relacionados à inception .....	125
Figura 27: Categorização e classificação dos relatos relacionados UX .....	137
Figura 28: Análise de similitude em formato halo e nuvem de palavras.....	148
Figura 29: Análise de similitude em formato halo e nuvem de palavras.....	149
Figura 30: Grafos de similitude em estrutura de árvore (a) e em estrutura de halo (b) .....	150
Figura 31: Análise de especificidades relacionada à UX.....	151
Figura 32 : DAfetU - Correlações entre abordagens teóricas.....	158
Figura 33: Dimensão Designer/Interface .....	158
Figura 34: Correlações Designers/Usuários .....	159
Figura 35: Dimensão Usuário.....	160
Figura 36: Dimensão Afetividade .....	161

Figura 37: Sobreposição de percepções de designers e usuários .....	162
Figura 38: Instanciação de DAfetU na modelagem sistêmica .....	164
Figura 39: Diagrama conceitual preliminar .....	165
Figura 40: Diagramas conceitual e de estoque/fluxos – modelagem preliminar .....	167
Figura 41: Modelagem interativa - análise do comportamento do sistema .....	169
Figura 42: Modelos conceituais validados - integralização.....	172
Figura 43: Diagrama Estoque/fluxos .....	174
Figura 44: Cenário base – Ideação .....	177
Figura 45: desdobramentos de cenários.....	179
Figura 46: Resultados da inception no cenário de base.....	180
Figura 47: Comportamento do modelo - cenário otimista.....	182

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Avaliação de trabalhos por critérios de qualidade .....	83
Tabela 2: Adequação de trabalhos aos critérios de qualidade (1ª rodada de avaliação).....	85
Tabela 3: Dimensões de qualidade.....	86
Tabela 4: Aplicação de critérios de qualidade (2ª rodada de avaliação).....	87
Tabela 5: Extrato de trabalhos para análise .....	88
Tabela 6: Situação de variáveis .....	171
Tabela 7: Definição de Cenários .....	176

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Artigos selecionados para leitura na íntegra.....	81
Quadro 2: Plano de Ação .....	117
Quadro 3: Elementos/variáveis e relações identificadas .....	154

## LISTA DE SIGLAS

BA – Business Analyst/Analista de Negócios  
BPMN – Notação para modelagem de negócios  
DC – Diagramas Causais  
DCU – Design Centrado no Usuário  
DCH – Design Centrado no Humano  
DEF –Diagrama de Estoque e Fluxos  
DE – Design Esperencial  
DEF – Diagramas de Estoque e Fluxos  
DI – Design de Interação  
DT – Design Thinking  
GP – Gerente de Produto  
IHC – Interação Humano-Computador  
PO – Product Owner/ Proprietário do Produto  
POO – Programação orientada a objetos  
UML – Linguagem de modelagem unificada  
UX – Experiência do Usuário  
UXD – User Experience Design/User Experience Designer

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	16
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA .....	16
1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	20
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA .....	21
1.4 HIPÓTESE DE PESQUISA .....	22
1.5 OBJETIVOS .....	22
1.5.1 Objetivo Geral.....	22
1.5.2 Objetivos Específicos .....	22
1.6 JUSTIFICATIVA .....	22
1.7 ESTRUTURAÇÃO DA TESE .....	25
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	27
2.1 ABORDAGENS DE DESIGN EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS INTERATIVOS .....	27
2.1.1 Design de Interação (DI) .....	31
2.1.2 Design Experiencial (DE) .....	35
2.1.3 Design Thinking (DT).....	41
2.1.4 Correlações entre abordagens .....	46
2.1.5 Considerações Finais .....	49
2.2 DESIGN EXPERIENCIAL - PARTICULARIDADES.....	51
2.2.1 UXD - Consolidação de uma área.....	54
2.2.2 Parâmetros Afetivos no Design Experiencial .....	60
2.2.3 Frameworks para a afetividade .....	62
2.2.4 Considerações parciais .....	69
2.3 MODELAGEM E SIMULAÇÃO: PROPRIEDADES DE SISTEMAS DINÂMICOS.....	70
2.4 REVISÃO SISTEMÁTICA PARA CONCEPÇÃO DE SISTEMAS DINÂMICOS .....	76
2.4.1 Definições de inicialização .....	78
2.4.2 Aplicação de critérios e extração de resultados .....	80
2.4.3 Análise e síntese dos trabalhos coletados.....	84
2.4.4 Considerações parciais .....	100
<b>3 METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	105
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	105
3.2 ESPECIFICAÇÃO AMOSTRAL .....	107
3.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	108
3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	108

<b>4 ESTUDO DE CASO</b> .....	119
4.1 INICIALIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....	119
4.2 INTERPRETAÇÃO/SÍNTESE DE RESULTADOS.....	126
4.2.1 <i>Inception</i> - Conceitualizações de base e elementos que a estruturam .....	126
4.2.2 Experiência do Usuário (UX)- Conceitos e Elementos .....	136
4.3 ANÁLISE LÉXICA DE ENTREVISTAS .....	147
4.4 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS .....	153
<b>5 RESULTADOS</b> .....	157
5.1 DAfetU: UM FRAMEWORK CONCEITUAL HÍBRIDO .....	157
5.2 MODELAGEM SISTÊMICA DE DAFETU .....	163
5.3 MODELAGEM SISTÊMICA EM ÂMBITO ORGANIZACIONAL.....	170
5.3.1 Concepção de Diagramas Conceituais .....	170
5.3.2 Concepção de diagramas de estoques e fluxos .....	173
5.3.3 Definição de cenários e parametrização .....	175
5.4 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS .....	182
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E DIRECIONAMENTOS FUTUROS</b> .....	184
6.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA.....	182
6.2 LIÇÕES APRENDIDAS .....	184
6.3 DIRECIONAMENTOS PARA TRABALHOS FUTUROS .....	187
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	191
<b>APÊNDICES</b>	
APÊNDICE I - Correlações de DAfetU.....	200
APÊNDICE II - Estrutura Completa de DAfetU.....	201
APÊNDICE III - Modelagem Sistêmica Preliminar - Dimensão Designer .....	202
APÊNDICE IV- Modelagem Preliminar .....	203
APÊNDICE V - Publicações .....	204
APÊNDICE VI - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.....	206
APÊNDICE VII - Parecer do Comitê de Ética .....	208
APÊNDICE VIII - Questões para delineamento de entrevistas semi-estruturadas .....	210
APÊNDICE IX – Extratificação de dados de Reuniões.....	212
APÊNDICE X - Extratificação de dados de entrevistas .....	217

# 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta os elementos introdutórios relacionados à pesquisa, retratando a problematização do tema e a sua correspondente delimitação; a descrição do problema de pesquisa, a hipótese, os objetivos do estudo (geral e específicos) e a justificativa que remete à sua execução.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

O processo de projetar para a experiência do usuário não é uma atividade recente, pois os fundamentos e conceitos da área do Design remetem às diferentes perspectivas ontológicas que o regem. Há mais de uma década, o suporte de tecnologias flexíveis da manufatura associada aos nichos de mercado já retratavam os esforços para projetar objetos que se direcionassem a atender necessidades e desejos de usuários de forma individualizada, numa tentativa de integrar o usuário ao processo de Design, evidenciado pelo aumento do uso de técnicas de pesquisa etnográfica e grupos motivacionais (KURTGÖZÜ, 2003).

O termo **User eXperience** foi cunhado em 1990 pelo Psicólogo Cognitivo Donald Norman, Vice-Presidente do Grupo de Tecnologia Avançada (*Advanced Technology Group*) da *Apple*, ao salientar os aspectos a serem considerados ao se projetar produtos/serviços com foco no usuário. Deste pronunciamento, iniciou-se o movimento denominado Design e Emoção, voltado a analisar o modo como as pessoas se relacionavam com produtos/serviços. Esta ênfase das emoções no Design retrata a perspectiva ontológica Design, emoção, sujeito e objeto (KURTGÖZÜ, 2003).

O termo foi passado a ser adotado por diferentes áreas do conhecimento, pois a experiência está associada à vida cotidiana das pessoas, sob diferentes perspectivas. Na Ciência da Computação vincula-se à Interação Humano Computador (IHC), na Psicologia à *performance* humana, na Antropologia à pesquisa com usuários, no Design Gráfico como sinônimo de web design ou design de interação. Na Biblioteconomia direciona-se à arquitetura da informação, na Engenharia de Software seu foco está na usabilidade, no design de interfaces de usuário e em atributos de qualidade. Na Gestão de Pessoas é vista como forma de

melhorar a performance enquanto pesquisadores de mercado a reduzem a dados analíticos. No *Branding* ela é referenciada principalmente como o *Experience Design* enquanto na ergonomia está relacionada a fatores humanos (ALVES *et.al.*, 2014).

Embora estas áreas contribuam para o estabelecimento da UX e muitas de suas práticas sejam intercambiáveis, o vasto vocabulário associado ao termo tem desvirtuado de seu real significado. Ao discorrer sobre o termo “*User eXperience*” em uma entrevista à *Adaptative Path*, Norman salientou:

*“I thought human interface and usability were too narrow. I wanted to cover all aspects of the person’s experience with the system, including industrial design graphics, the interface, the physical interaction, and the manual. Since then the term has spread widely, so much so that it is starting to lose its meaning.”* (NORMAN, 2007)

**“Eu pensei que interface humana e usabilidade era muito restrito. Eu quis contemplar todos os aspectos da experiência das pessoas com sistemas, incluindo o design gráfico, a interface, a interação física e manual. Desde então o termo se expandiu tão rapidamente que está perdendo o seu significado.”** (Tradução nossa).

Para Norman (2007), muitas pessoas têm utilizado o termo sem compreender a sua essência, sua origem histórica ou até mesmo ao que ele se refere. Isso deve-se ao fato de o termo ser aplicado de forma dissociada do processo de projeto, contemplando apenas alguns dos elementos da experiência do usuário relacionados ao uso de produtos/serviços

Em consonância com sua terminologia de base, o Processo de Projeto para a Experiência do Usuário (*UXD*) também é referenciado de diferentes formas (*Experience Design*, *UX Design*, *Design Experiencial*, suas variantes e respectivas abreviaturas) por considerar as áreas anteriormente mencionadas. Entretanto isso pode acarretar diferentes abordagens para o estabelecimento do *UXD* em contextos distintos, pois a natureza social da atividade projetual é impulsionada pelo avanço tecnológico e pela busca de estratégias que favoreçam a estruturação de processos organizacionais diferenciados.

Assim, ***User eXperience Design (UXD)*** é a denominação adotada por empresas e profissionais, a elas vinculados, que se direcionam à criação e sincronização de elementos que, de alguma maneira, causam impacto na

experiência do usuário, levando em conta suas percepções e comportamentos. Esses elementos que incluem coisas que o usuário pode tocar, ouvir ou mesmo sentir e as diferentes formas com as quais eles podem interagir com produtos e serviços, indo além das coisas tangíveis (UNDER; CHANDLER, 2010).

Hartson e Pyla (2012) corroboram com esta abordagem ao salientar que UX remete aos efeitos percebidos pelo usuário, provenientes de sua interação com um sistema, dispositivo ou produto em seu contexto de uso. Incluindo-se influências provenientes da usabilidade, da utilidade e do impacto emocional durante a interação. De acordo com os autores, "interagir com" abrange visão, tato e a percepção do usuário sobre o sistema/produto, incluindo a admiração que se tem para com ele e para com sua apresentação, antes de qualquer interação física (HARTSON; PYLA, 2012). Com base nestes preceitos, a terminologia UX Design ou UXD é muito utilizada por fazer referência a um conjunto de valores que representam as empresas e as consolidam junto a seu público-alvo (UNDER; CHANDLER, 2010).

A estrutura transversal e estratégica do design mostram que o processo de projeto está em constante mutação e reestruturação e direciona-se por novas posturas culturais e mercadológicas. Isso requer um melhor direcionamento de designers/projetistas/desenvolvedores para com a concepção de sistemas computacionais interativos, devido à complexidade atrelada a contextos experienciais (GARRET, 2011; HAYASHI e BARANAUSKAS, 2013; KARAPANOS, 2013; ESJEHOLM, 2014; WOODS *et al.*, 2014).

*Frameworks* e modelos conceituais apresentam-se, na literatura especializada, como subsídio a esses profissionais e suas práticas projetuais no desenvolvimento de sistemas/aplicações computacionais interativos. Pesquisadores têm se direcionado à análise e apresentação de formas distintas para avaliar o comportamento de usuários e as emoções advindas do uso de sistemas, confrontando-as com a percepção especialista (XAVIER *et al.*, 2013) ou, ainda, em demonstrar como aspectos afetivos podem ser contemplados em sistemas computacionais e os resultados provenientes de sua aplicação (PEREIRA *et al.*, 2013).

Esforços para com a coleta, análise e avaliação de dados heterogêneos, provenientes da interação de usuários com as mais diferentes tecnologias e soluções propostas, têm despertado a atenção de pesquisadores e direcionado esforços para a consolidação da área de UX. Isto ocorre em diferentes aspectos, seja no processo de projeto (HARDSON; PYLA, 2012; UNGER; CHANDLER, 2013), na aplicação de metodologias específicas (BROWN, 2013; GOTHELF, 2013), em métodos de avaliação (LAW *et. al.*, 2009; LAW, 2014) ou com a proposição de modelos de maturidade para melhor direcionar as empresas/organizações para a prática de UX (CARRARO, 2016).

Embora diferentes *frameworks* e modelos estejam disponíveis na literatura, ainda não há um consenso sobre a definição de UX. Há vários aspectos integrados e diferentes abordagens que a referenciam. O escopo abrangente e inconsistente dessas abordagens é o que torna a UX tão complexa (AHSANULLAH, 2015; ALVES *et al.* 2015). Diferenciações em termos de seleção e validação de constructos chaves, fatores e medidas relevantes para um determinado projeto e para com a condução de avaliações, realizadas com usuários, associado a falta de uma definição clara para UX, tem a limitado em termos de modelagem, mensuração e quantificação dos aspectos a ela relacionados (AHSANULLAH, 2015).

Sivaji e Soo (2013) salientam que há vários aspectos a serem contemplados relacionados ao produto, suas características físicas, estéticas e de funcionamento e ainda aspectos vinculados a seu contexto de uso que inclui capacidades, limitações, crenças, valores e percepções dos usuários que os utiliza.

Os artefatos resultantes deste processo remetem a um conjunto de requisitos de aplicações/serviços alinhados a um conjunto de requisitos de usuário. Este alinhamento retrata a qualidade do processo de projeto. O não alinhamento destes requisitos, em fases iniciais do projeto, podem ocasionar o desenvolvimento de produtos/serviços/ aplicações que não satisfaçam as reais necessidades de usuários.

Da mesma forma, avaliações superficiais, realizadas com usuários, sem retorno às fases iniciais do processo de projeto, não favorecem a verificação deste alinhamento e do seu correto dimensionamento. Ajustes pontuais em componentes de interface comprometem o entendimento do quanto o processo criativo influencia na experiência do usuário e vice-versa.

Como o *feedback* destas avaliações, muitas vezes, não retorna à fase de criação (ideação), não é possível verificar o impacto da percepção de projetistas e usuários para com o que é concebido. Isso ocorre porque, no escopo de criação, podem ser utilizados constructos teóricos e parâmetros distintos dos existentes no escopo em que ocorrem as avaliações com usuários, embora ambos estejam diretamente relacionados e se retroalimentem dos artefatos resultantes dos mesmos. Neste contexto, faz-se necessário não somente estabelecer conceitos comuns, relacionados a experiência de usuários, mas vinculá-los a conceitos que também se referem à ideiação.

No âmbito desta pesquisa, segue-se os pressupostos de March e Smith (1995) com relação a constructos teóricos, ou seja, constructos se estabelecem como conceitualizações relacionadas a um domínio. Integrados formam uma linguagem, especializada e compartilhada de conhecimentos, capazes de evidenciar e esclarecer variáveis vinculadas a problemas complexos. Essas conceitualizações são importantes quando se busca definir termos que descrevem como atividades/tarefas são conduzidas no decorrer do processo de projeto, favorecendo a reflexão sobre como elas são realizadas e as suas correlações. Aspectos, extremamente valoráveis, para projetistas e pesquisadores.

## **1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA**

Para verificar o impacto de decisões de projeto nos delineamentos direcionados à experiência do usuário, essa pesquisa contempla o mapeamento e correlação de constructos de projetistas relacionados às seguintes variáveis: ideiação e experiência do usuário.

A variável independente (X) “**Ideação**” se constitui por concepções e decisões de projetistas para com suas práticas de ideiação, enquanto a variável

dependente (Y) “**Experiência do Usuário - UX**” é constituída pelos aspectos importantes relacionados a UX delineados pelos mesmos. Sob este enfoque, a presente pesquisa tem por intuito abordar os constructos relacionados a estas variáveis que sejam passíveis de avaliação, preservando a simplicidade estrutural da modelagem sistêmica e sua correspondente simulação.

Em campo, a pesquisa se direciona a equipes que se voltam a concepção e desenvolvimento de sistemas/aplicações computacionais interativas, conforme a composição das mesmas em âmbito organizacional, objeto da intervenção, a fim de contemplar as características e particularidades a elas inerentes.

Ao considerar os resultados de avaliações, realizadas com usuários, importantes para o delineamento da presente pesquisa, o que se busca com relação as mesmas não consiste em direcionar projetistas a como fazer avaliações com usuários. Mas sim, em verificar como os resultados advindos delas, em âmbito organizacional, podem ser incorporadas à modelagem sistêmica e, com isso, subsidiar a posterior verificação do impacto decorrente das concepções de projetistas e usuários.

Além disso, salienta-se que, embora este trabalho se apresente como uma pesquisa descritiva, não se tem por intuito oferecer generalizações, pois a mesma é adequável aos objetivos organizacionais, decorrentes de sua aplicação e proveniente de habilidades, expertise e conhecimento de equipes multidisciplinares (projetistas/designers/desenvolvedores), conforme as características e peculiaridades inerentes aos projetos em que atuam (aplicações para dispositivos móveis, sistemas embarcados, aplicações *web* dentre outras).

### **1.3 PROBLEMA DE PESQUISA**

Considerando que os constructos de projetistas sobre a ideação e sobre a experiência do usuário delineiam as práticas que regem o processo de projeto para a experiência do usuário, a problemática que se estabelece é: **Como avaliar o impacto da ideação na experiência de usuário ao se projetar sistemas computacionais interativos?**

## 1.4 HIPÓTESE DE PESQUISA

A modelagem sistêmica e sua correspondente simulação, alicerçadas na Dinâmica de Sistemas, permitem avaliar o impacto da ideação na experiência do usuário ao se projetar sistemas computacionais interativos.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 Objetivo Geral

Estruturar uma modelagem sistêmica, passível de simulação e alicerçada na Dinâmica de Sistemas, para avaliar o impacto da ideação na experiência do usuário, considerando constructos, correlações, práticas de projetistas e resultados de avaliações realizadas com usuários ao se projetar sistemas computacionais interativos.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

- Estruturar um *framework* conceitual, considerando os preceitos de design experiencial e os conceitos a ele relacionados, instanciando-o para a modelagem sistêmica;
- Definir um diagrama causal com a identificação de constructos teóricos e suas correlações, vinculando-os à ideação e a experiência do usuário (UX);
- Operacionalizar as variáveis, definidas no modelo computacional, com métricas que favoreçam a sua correspondente parametrização;
- Validar o sistema dinâmico concebido e seus resultados em âmbito organizacional, considerando suas características e particularidades.

## 1.6 JUSTIFICATIVA

Há mais de uma década o desafio de se projetar para a experiência de usuários, advém da busca para se traduzir as diversas teorias, que abordam emoções e experiências, em arcabouços que transcendam os limites disciplinares do lugar a partir da qual elas vêm, de forma que essas teorias possam ser envolvidas na prática do design (FORLIZZI *et al.*, 2003).

Esse desafio ainda persiste, devido à complexidade inserida nos contextos experienciais, a carência na definição de parâmetros e no uso de metodologias específicas que possam minimizar os aspectos subjetivos inerentes a experiência

de usuários para com os diferentes tipos de tecnologias com as quais interagem constantemente (BENYON, 2011; CARROLL, 2013).

Ao verificar como *frameworks* abstratos informam as práticas de design, Law *et al.* (2015) constataram que o *gap* entre o design e o trabalho de pesquisa ainda persiste. Segundo o autor, a teoria é vista, muitas vezes, como desnecessária, principalmente quando se fala de estética, prazer e diversão, corroborando com as observações de que designers acreditam demais nos conhecimentos provenientes de suas práticas.

Da mesma forma, profissionais de IHC se direcionarem a princípios teóricos, muitas vezes, de forma desconexa com a área de design. Isso acarreta a recorrente situação em campo em que cada vez mais pesquisadores da área de Interação Humano Computador (IHC) se direcionam a avaliar o design sem, necessariamente, entender as práticas de design (LAW *et. al.*, 2015). Além disso, pouca atenção é direcionada às equipes multidisciplinares que se voltam à concepção de sistemas e aplicações computacionais interativas, pois, historicamente, há uma tendência na área de IHC, na engenharia de usabilidade e nas teorias que abordam fatores humanos em se concentrar em aspectos instrumentais e técnicos (CARROLL, 2013).

No Brasil, resultados de uma pesquisa *online*, publicada por Coli (2017) com 472 pessoas, reforçam os apontamentos de Carrol (2013) e Law *et. al.* (2015) ao mapear um panorama da área de UX. Os resultados desta pesquisa retratam que dentre os desafios existentes na área, em âmbito organizacional, encontra-se a dificuldade de profissionais em demonstrar o quanto a área de UX é importante e a constatação de que gestores/equipes não entendem a sua real importância. Dentre as dificuldades, mencionadas na pesquisa encontra-se, "*O despreparo dos profissionais de UX para discussões estratégicas e de negócios, sendo capaz apenas de discutir questões de interface*" (COLI, 2017).

Visto que conceitos requerem um nível adequado de generalidade e uma estruturação suficiente para, repetidamente, delinear o design sob diferentes perspectivas (LAW *et. al.*, 2015), faz-se necessário representar, mais claramente, os delineamentos iniciais de equipes multidisciplinares para com o processo de

projeto. Uma semântica que retrate o que se constitui projetar para UX nas organizações, que esteja adequada aos seus propósitos e que se utilize do potencial advindo das avaliações realizadas com usuários.

Isso requer o estabelecimento de relações causais entre constructos provenientes do UXD, onde a concepção de modelos dinâmicos não somente subsidia a construção de teorias, mas também direcionam equipes no desenvolvimento e dimensionamento de variáveis que delineiam o processo de projeto, estabelecendo uma comunicação mais eficaz entre os envolvidos no processo (LAW *et al*, 2010; LAW, 2014; WALSH, 2014).

Com a revisão sistemática da literatura, verificou-se que os trabalhos relacionados, que se voltam à concepção de sistemas dinâmicos, sob a ótica sistêmica, não incorporam o *feedback* de avaliações realizadas com usuários na parametrização de sistemas dinâmicos nem referenciam, o processo de projeto para a experiência do usuário (*Experience Design*), como é o caso deste trabalho. O mais próximo que se tem é o trabalho de Hurtado (2015) o qual utiliza sistemas dinâmicos para definir as variáveis que se fazem importantes em avaliações de usabilidade, visando auxiliar designers em sua condução, sob a perspectiva do avaliador.

Assim, o diferencial da presente pesquisa está em direcionar a atenção, não somente aos aportes teóricos que fundamentam a perspectiva do usuário, evidenciada na literatura, mas também aos delineamentos de equipes multidisciplinares que se consolidam para se chegar a ela. A literatura especializada retrata as contribuições de avaliações realizadas com usuários para o processo de projeto ao considerar que as mesmas não se restringem somente a avaliações de usabilidade (HAYASHI; BARANAUSKAS, 2013; PEREIRA; BARANAUSKAS, 2015; LAW, 2014; KARAPANOS, 2014).

Diante deste panorama, a presente pesquisa ampara-se na utilização de sistemas dinâmicos, sob a ótica sistêmica, para avaliar o impacto da ideação na experiência do usuário. Sob a perspectiva de projetistas/designers, considera os delineamentos iniciais de equipes multidisciplinares no processo de projeto, incorporando preceitos relacionados à fase de ideação. Uma das principais fases

do processo criativo, por ela se estabelecer como um micro processo de design formado por pesquisa, representação e refinamento de soluções alinhados à requisitos de usuários, decorrentes de concepções de projetistas e suas práticas de design.

Sob à perspectiva do usuário, busca explorar o potencial advindo de avaliações realizadas com usuários quando das soluções propostas, dada a sua existência em âmbito organizacional. Somado a isso, busca amparo na norma internacional ISO/IEC 9126-4 (ANEXO I) para verificar como as métricas, nela referenciadas, podem ser incorporadas à parametrização do sistema dinâmico, levando em consideração as particularidades inerentes ao âmbito organizacional.

As perspectivas, elencadas acima, corroboram com a abordagem de Law *et. al.* (2014) ao considerar que “...*mensurar é importante, mas se torna mais útil quando modelos estruturais se direcionam a esclarecer os constructos relacionados a UX, favorecendo a visibilidade do processo de projeto antes mesmo de seu início*”. Isso posto, conduzida sob a dinâmica de sistemas, a presente pesquisa agrega em si os benefícios de ampliar o debate e propulsionar um vocabulário compartilhado nas fases iniciais do processo de projeto, onde pode haver uma maior ambiguidade com relação ao entendimento de conceitos vinculados ao domínio (ideação/UX).

Permite também a definição de cenários possíveis e a verificação das oscilações entre os mesmos a partir da reestruturação de parâmetros (comparações entre cenários), a partir do mapeamento de métricas (qualitativas/quantitativas) para posterior incorporação ao modelo. Isso torna-se importante à medida que a estruturação do modelo favorece o debate entre equipes e a verificação do evidenciando a alinhamento entre ideação e a experiência do usuário.

## **1.7 ESTRUTURAÇÃO DA TESE**

Esta Tese de Doutorado, defendida junto ao Programa de Pós Graduação em Design (PGDESIGN) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), está estruturada em seis (6) capítulos. No primeiro capítulo destaca-se a relevância

do tema investigado com a definição de seu problema central, a hipótese de pesquisa, os objetivos e a justificativa de sua execução. No segundo capítulo é apresentada a fundamentação teórica de base, retratando as correlações vinculadas ao design experiencial, bem como suas particularidades, os frameworks direcionados à afetividade no desenvolvimento de sistemas computacionais interativos, os delineamentos correspondentes à modelagem sistêmica e a revisão sistemática para o aprofundamento e concepção de sistemas dinâmicos.

O terceiro capítulo se direciona aos aspectos metodológicos que direcionaram ao presente tese. Para tanto, apresenta os aspectos gerais que caracterizam a pesquisa, a coleta e a análise de dados, sua amostragem e o detalhamento dos procedimentos metodológicos a ela inerentes. No quarto capítulo são demonstradas a estruturação do estudo de caso e as análises estatísticas realizadas sob o discurso dos participantes. Assim as seções que seguem contemplam, em um primeiro momento, a constituição do estudo de caso e suas particularidades, conforme os pressupostos de Yin (2016).

No quinto capítulo são apresentados os resultados advindos da realização deste trabalho. Para tanto, apresenta o Framework DAfetU, decorrente da integração de conceitos da revisão da literatura e o sistema dinâmico contemplando os conhecimentos advindos da revisão sistemática da literatura (RSL) e da sua aplicabilidade em âmbito organizacional. Por fim, no sexto capítulo são sintetizadas as principais contribuições do trabalho. Para tanto, faz a retomada do objetivo geral e específicos que o delineiam. Incluindo-se também as lições aprendidas e os direcionamentos para trabalhos futuros

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a base teórico-empírica que fundamenta o desenvolvimento do presente trabalho, estruturando-se por quatro (4) subseções e seus desdobramentos. A primeira contempla as conceitualizações de base que remetem ao Design de interação (DI), *Design Thinking* (DT) e ao Design Experiencial (DE), a fim de demonstrar as correlações existentes entre os mesmos. A segunda se direciona sobre o Design Experiencial (DE), as particularidades que o delineiam e *frameworks* teóricos direcionados a contemplar aspectos afetivos no desenvolvimento de sistemas computacionais interativos.

A terceira volta-se às conceitualizações de base que remetem à concepção de Sistemas Dinâmicos, sob a ótica sistêmica, complementando-se com quarta seção que apresenta a revisão sistemática realizada para o aprofundamento de conhecimentos a eles relacionados.

### 2.1 ABORDAGENS DE DESIGN EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS INTERATIVOS

A usabilidade é referenciada na literatura como a base sobre a qual as diferentes abordagens do Design (Design de interação, Design experiencial e *Design Thinking*) se fundamentam, quando se voltam a concepção de interfaces computacionais, por referenciar a forma com que as pessoas interagem com os diferentes objetos que as cercam.

Definida como um atributo de qualidade, está relacionada à facilidade de uso de algo, à rapidez com que usuários conseguem usar alguma coisa, a sua eficiência ao usá-la, o quanto eles lembram do que utilizaram, seu grau de propensão a erros ao usá-la e o quanto gostam de utilizá-la (NIELSEN, 2007; ISO 9126-4, 2002).

Entretanto, de nada vale o desenvolvimento de produtos/serviços se eles não forem utilizados de alguma forma. Nas palavras de Nielsen (2007, p.18) “se as pessoas não puderem ou não utilizarem um recurso, ele pode muito bem não existir”. Seguindo a concepção do autor, as características, acima expostas, retratam os atributos de usabilidade, os quais referenciam a facilidade de

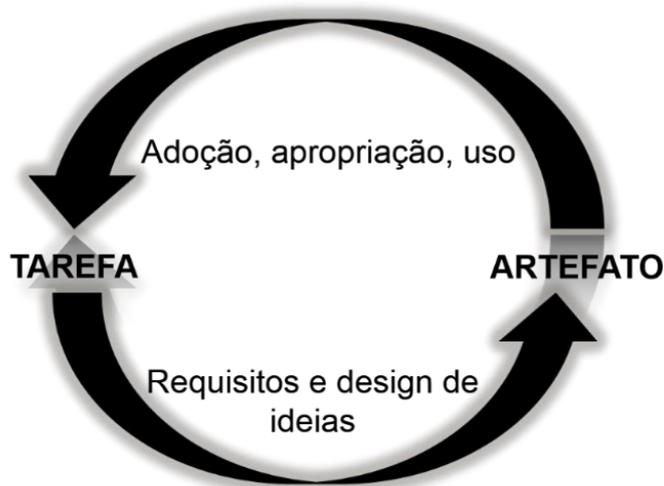
aprendizagem, eficiência de uso, facilidade de lembrar, propensão a erros e satisfação subjetiva (ROGERS; SHARP e PREECE, 2013; ROCHA e BARANAUSKAS, 2003).

Lowdermilk (2013) tem uma visão mais ampla de usabilidade e faz referência a ela como “fatores humanos” e o estudo de como as pessoas se relacionam com diferentes tipos de produtos. Para ele, a Interação Humano-Computador (IHC) está relacionada com a usabilidade, mas dá ênfase ao modo como seres humanos se relacionam com produtos ligados a computação.

Rogers, Sharp e Preece (2013) também frisam essa ênfase direcionada a sistemas computacionais interativos quando referenciam IHC. Entretanto, para as autoras, IHC não está relacionada somente ao *design visual*, mas também ao desenvolvimento e avaliação de sistemas computacionais e os principais fenômenos que os cercam.

Ampliando esse escopo, Carroll (2013) salienta que IHC envolve compreender, não somente práticas humanas contemporâneas, mas também as suas aspirações, incluindo-se a forma com que certas atividades são elaboradas e incorporadas na vida das pessoas, muitas vezes, limitadas em termos de infraestrutura e ferramentas utilizadas. Compreender essas práticas e atividades envolve estabelecê-las como requisitos, aliando aos mesmos a possibilidade de se prever *designs* para a concepção de novas tecnologias, ferramentas e ambientes. Trata-se da exploração de espaços de *design* e do desenvolvimento de novos sistemas e dispositivos por meio de um ciclo evolutivo formado por tarefas (atividades) e artefatos, denominado ciclo tarefa-artefato. Conforme demonstrado na Figura 1, neste ciclo tarefas ou atividades humanas, implicitamente, articulam necessidades, preferências e visões de design enquanto que artefatos convergem em respostas, mas de forma mais significativa do simplesmente responder.

Figura 1: Ciclo Tarefa-artefato



Fonte: adaptado de Carroll (2013).

Ao aderir e se apropriar de um determinado artefato concebe-se novos designs, e estes, por sua vez, propiciam novas possibilidades de ação e interação. As atividades articulam futuras necessidades humanas, preferências e visões de *design*, em um ciclo de melhoria contínua que, gradualmente, determina a forma e a maneira com que se projetam os diferentes dispositivos computacionais.

Ao considerar estes aspectos, IHC rege-se não somente pela aparência dos objetos ou das diferentes interfaces que os mesmos apresentam. Krug (2008) salienta que, embora as pessoas adorem fazer comentários sobre a aparência e, especialmente, sobre o uso de cores, ninguém deixa de usar aplicação computacional somente porque ela não tem uma aparência ótima. Inclusive, o autor recomenda ignorar comentários de usuários, relacionados a cores, na condução de testes com usuários, a menos que eles realmente sejam contrários ao esquema de cores atribuído às interfaces.

Embora o *Design* seja algo que transcende a aparência dos objetos, por fazer referência, tanto ao processo criativo de especificar algo novo quanto às representações advindas deste processo, Benyon (2011) contrapõe-se a Krug (2008) ao salientar que projetar requer, além da produção de algo (produto/serviço), uma avaliação de vários *designs*, incluindo-se o *layout* de páginas, o esquema de cores, dos gráficos e de sua estrutura como um todo. Isso acarreta uma série de

iterações e explorações expressivas, tanto em termos de requisitos de sistemas quanto de soluções de projeto (BENYON, 2011).

Ao mencionar “sistemas computacionais interativos” na definição de IHC, a intenção é excluir a grande variedade de objetos com os quais as pessoas interagem constantemente e que não apresentam vínculo com a computação. Assim, o termo sistemas interativos faz referência a tecnologias com as quais designers e projetistas desse tipo de sistema trabalham, envolvendo *hardware*, *software* e o processamento de informações decorrente da integração destes (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013).

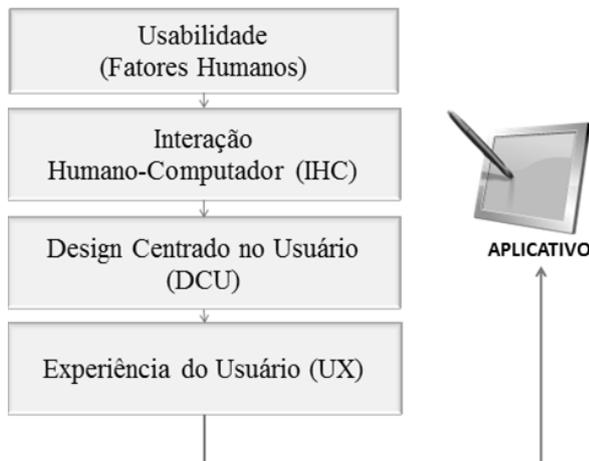
Para Benyon (2011), sistemas interativos voltam-se para a exibição, a transmissão, o armazenamento ou transformação de informações percebidas pelas pessoas. São sistemas que respondem, dinamicamente, as ações das pessoas (uso de celulares, aplicações *web*, controladores de jogos e tecnologias interativas não-convencionais), explorando os diferentes sentidos humanos (tato, audição, visão...), cada vez mais presentes na vida das pessoas e favorecendo a execução das ações por elas executadas.

Ao considerar essa linha de raciocínio Banyon (2011) complementa que o grande desafio dos *designers*, desenvolvedores e analistas de sistemas interativos está na adoção de um *design* centrado no humano na concepção de tais sistemas. Uma abordagem que coloque as pessoas em primeiro lugar, que as favoreçam e que forneçam subsídios para que elas possam usufruir deles; que possibilite a reflexão sobre o que as pessoas querem fazer em detrimento do que a tecnologia pode fazer, proporcionando novas maneiras de conectar as pessoas, de envolvê-las no processo de design e de se projetar para a diversidade.

Lowdermilk (2013) considera o Design Centrado no Humano (DCH) como Design Centrado no Usuário (DCU) referenciando-o como uma metodologia de design de *software* para desenvolvedores e *designers*, capaz de auxiliá-los na criação de aplicativos que atendam às necessidades de seus usuários. O autor ressalta, ainda, que o DCU é proveniente da usabilidade (fatores humanos) e da IHC e que o posicionamento do usuário no centro do processo é um fator essencial para se evitar ambiguidades, no processo de desenvolvimento de sistemas, e para

se chegar ao ponto central de suas necessidades. A concepção do autor é representada conforme a Figura 2.

**Figura 2: Relação entre usabilidade, IHC, DCU**



Fonte: adaptado de Lowdermilk (2013).

A Figura 2 permite visualizar que a experiência do usuário também é de fundamental importância, tendo por pressuposto sintetizar a experiência do usuário ao interagir com um produto de *software*. Não envolve somente funcionalidades, mas também o quanto o mesmo apresenta-se cativante e agradável, incluindo-se, neste contexto, as reações físicas e emocionais dos usuários.

### 2.1.1 Design de Interação (DI)

O Design de Interação (DI) contempla o design de sistemas interativos e o planejamento das interações que serão realizadas pelos usuários sobre estes sistemas. Considera o *design* como um plano ou esquema estruturado com o intuito de ser, posteriormente, executado, revisto, revisado e avaliado (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013). A concepção de Design é complementada por Bevan (2009b), o qual salienta que o Design envolve situações de mudança por meio da formulação e implantação de artefatos. É a transformação e os meios disponíveis para que designers possam iniciar processos de mudança em situações particulares, sendo, em última análise, o artefato projetado.

Diante desses pressupostos, o Design de Interação faz referência a *interface* como o elo comunicacional entre desenvolvedores e usuários e prega a usabilidade como indispensável para que se tenham sistemas úteis, seguros e fáceis de usar. Embora a usabilidade dê ênfase à realização adequada de tarefas específicas em determinados contextos de uso, com o advento de novas tecnologias associadas à *Internet* e à mobilidade, usuários nem sempre buscam a realização de alguma tarefa, mas também uma diversão atrelada a sua realização (BEVAN, 2009b).

A evolução tecnológica reestrutura, constantemente, a forma com que se interage com diferentes dispositivos computacionais e os objetivos que se busca a partir destas interações. Conexões sem hora e local determinado transformam o mundo dos objetos e, da mesma forma, estabelecem concepções distintas de como tarefas podem ser realizadas. Neste contexto de mutações, o design de diferentes dispositivos se modifica e da mesma forma modifica os próprios indivíduos que os manipulam.

O *Design* de Interação molda as coisas digitais para uso das pessoas, onde a utilização de recursos está vinculada aos ambientes de trabalho e a motivações instrumentais. Assim, sistemas computacionais favorecem a realização de atividades de forma mais rápida, eficiente e correta, as quais se enriquecem com o crescimento de tecnologias que remetem à ambientes não fixos com novas possibilidades de uso, como entretenimento e prazer (LOWGREN, 2013).

Esses delineamentos retratam as cinco principais características do *Design* de Interação (DI): a exploração de futuros possíveis; o enquadramento do "problema" em paralelo com a criação de possíveis "soluções"; o pensar por meio de esboços e/ou outras representações tangíveis; e a compreensão de que o DI contempla aspectos instrumentais, técnicos, estéticos e éticos. Estas cinco características são descritas a seguir com base em Lowgren (2013).

Ao explorar futuros possíveis, o Design de Interação permite dar ênfase ao que pode ser, ao invés de sedimentar-se sobre a orientação, análise e estudos críticos do que já existe, acarretando consequências epistemológicas sob a forma com que pesquisas são conduzidas. Isso justifica deter um tempo maior nas fases iniciais de trabalhos divergentes, essencialmente, buscando no entorno um espaço

de soluções possíveis, em vez de se direcionar a uma determinada direção. Isso requer, muitas vezes, envolver/convidar futuros usuários a participar da concepção de produtos, sejam eles computacionais ou não, pois atividades que envolvem estudos com usuários e avaliações somativas, por si só, não constituem design de interação. Por mais que estas práticas sejam muito utilizados no DI, os processos que o estruturam devem ser considerados de forma bem mais ampla, incluindo-se trabalho de campo, inovação e avaliação, ou seja, como o processo realmente é quando se busca a exploração de futuros possíveis.

Enquadrar o "problema" em paralelo à criação de possíveis "soluções" faz-se importante para o DI, pois a partir das noções de situações de mudança e da exploração de futuros possíveis chega-se à conclusão de que quando se cria algo, a situação em que este algo é usado pode não ser mais a mesma. Isto retrata a análise do cenário existente de resolução de problemas que, muitas vezes, o projeto subsequente deve resolver, o que vem a ser, essencialmente, de mérito limitado.

Explorar futuros possíveis implica não apenas pensar em diferentes soluções, mas também em diferentes problemas. Isto acarreta implicações ao *Design* de Interação contemporâneo, à medida que se volta a repensar as noções de especificação de forma exaustiva antes de construir abordagens betas e afins perpetuamente. A consequência disso é que o desenvolvimento de sistemas tradicionais e processos de Engenharia, onde o objetivo é terminar a análise descritiva para a especificação de requisitos antes que o *design* criativo comece, não são considerados processos planejados.

O pensar através de esboços e de outras representações tangíveis salienta que ao fazer esboços instantâneos ou aspectos de futuros possíveis (produtos ainda não existentes), *designers* não simplesmente voltam-se para dentro de si mesmos. Seus desenhos são micro experiências que acarretam *insights* sobre os pontos fortes, pontos fracos e as possíveis mudanças existentes em uma iteração de pensamentos que envolvem tato, sentidos e mente. O mesmo se aplica para esboço de outras mídias utilizadas na prática do design. No *design* de interação, há implicações particulares a serem observados a partir da natureza temporal do

*design* material. Uma delas é que, ao se projetar técnicas inovadoras de interação, pode ser necessário o esboço de *software* e de *hardware*, ao invés de se deter somente em esboços preliminares.

Em geral, a noção de desenhar volta-se a concepção do *designer* sobre o meio utilizado, ou seja, a representação externa, em particular, serve para envolver o designer/projetista de interfaces digitais em uma conversa sobre os detalhes e as implicações de uma ideia, ainda não finalizada. Se for rápido, experimental e verdadeiramente descartável, caracteriza-se como um esboço e poderia ser qualquer coisa desde um desenho em um guardanapo até a escrita de parte do código em alguma linguagem de programação específica - o que importa é o propósito e a intenção.

Por fim, contemplar aspectos instrumentais, técnicos, estéticos e éticos no DI envolve a conscientização de que cada um dos possíveis futuros a ser explorado em um processo criativo propicia considerações e compensações em dimensões instrumentais, técnicas, estéticas e éticas, onde não é obvio o sequenciamento destas dimensões. Isso vale igualmente para o design de interação, ou seja, decisões técnicas influenciam as qualidades estéticas da interação resultante e as escolhas instrumentais sobre as quais os recursos são oferecidos e repercutem eticamente no uso dos mesmos.

Na concepção de Lowgren (2013), a compreensão ampla de como recursos podem ser utilizados tem grande impacto sobre design de interação, principalmente com relação à experiência que se busca proporcionar ao usuário e na captura das formas não instrumentais, estéticas, qualidades emocionais no uso de objetos e recursos digitais. No entanto, estes objetos, os recursos digitais e a experiência do usuário são referenciados na literatura como construções, essencialmente, individuais e, que qualidades essencialmente sociais ou comunitárias por natureza, assim como as implicações éticas e aspectos de comunicação, ainda são um pouco abordadas no design de interação.

### 2.1.2 Design Experiencial (DE)

O crescimento exponencial de desenvolvimento e uso de tecnologias de informação e comunicação, direcionadas a diferentes propósitos, exige cada vez mais características como mobilidade, capacidade de processamento e disponibilidade de informações sem restrições de tempo e espaço. Entretanto pensar no desenvolvimento de tecnologias nos remete a uma determinada situação, enquanto pensar na interação que esse processo de desenvolvimento vai gerar nos remete a outra, pois a todo o momento se interage com diversos tipos de tecnologias.

Assim, a experiência advém da interação, ou seja, da manipulação de recursos, sejam eles computacionais ou não, e do uso que se faz destas tecnologias. Logo, a interação origina-se a partir do comportamento das pessoas em relação a outras pessoas e aos sistemas por elas utilizados. Tem como pressuposto a ação recíproca em que indivíduos e objetos influenciam-se. Diferencia-se de interatividade, por esta referenciar a capacidade ou o potencial que um sistema apresenta de propiciar a interação, estabelecendo-se como um pré-requisito para a mesma (FIALHO, 2001).

Diante disso, o projeto de produtos interativos usáveis requer a observância de seu contexto de uso, ou seja, quem e onde os mesmos serão utilizados, além da compreensão do tipo de atividade que as pessoas realizam ao interagirem com determinado produto ou serviço (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

Interfaces computacionais fazem parte do cotidiano das pessoas. Interage-se com elas a todo instante. São responsáveis por demonstrar como sistemas atuam e quais os resultados advindos de toda uma estrutura técnica, proveniente da computação, tais como estrutura de bases de dados, métodos e padrões de desenvolvimento, isolando o usuário final de toda a complexidade computacional sob as quais elas são formadas. Toda interação entre usuário e produto, seja ele computacional ou não, resulta em algum tipo de experiência, desta forma, os usuários vivenciam experiências de qualquer forma, sejam estas provocadas ou não por estímulos de projetistas. O ideal, então, é que estas experiências sejam planejadas, pois embora não se tenha o controle completo sobre as mesmas,

devido à subjetividade, pode-se ter um melhor direcionamento do que o usuário irá experimentar, minimizando as experiências negativas (YUSEF, 2005).

Na concepção de Buccini e Padovani (2005), a experiência é vista como um fenômeno individual, que ocorre na mente de cada indivíduo. São resultado de um complexo processamento de estímulos internos e externos, totalmente dependente de interpretações subjetivas inerentes a cada pessoa. Schmitt (2000) corrobora com tais pressupostos e ressalta que experiências podem ser vistas como acontecimentos individuais decorrentes de algum estímulo, advindas da observação direta ou da participação que se tem em determinados acontecimentos, sejam eles, reais, imaginários ou virtuais. Garrett (2011) acrescenta que a experiência do usuário é definida através do comportamento do produto (objeto) e da forma com que ele é utilizado, ou seja, é proveniente do contato (interação) do usuário com o produto (objeto), indo além das funcionalidades e recursos a ele inerentes.

Percebe-se que projetar para a experiência não é uma tarefa fácil, já que as experiências se estabelecem nos indivíduos de forma única, podendo variar em situações distintas. A perspectiva, vinculada ao Design Experiencial, destaca a ideia de que experiências dos usuários podem ser influenciadas por atributos intangíveis do produto, como o *design* (SOLOMON, 2002). Esta experiência ocorre através dos sentidos, dos sentimentos, dos pensamentos, das ações e das interações desses elementos nas situações de interação do usuário e produto (SCHMITT, 2000).

Apesar da subjetividade destes aspectos, Suri (2003) acredita que *designers* e profissionais da computação possam projetar mais que objetos estáticos ao considerar as interações e dinâmicas integradas entre objetos, espaços e serviços. Para isso, faz-se necessário compreender as experiências dos usuários e as formas de se projetar as dimensões dessa experiência, se utilizando de ferramentas de modelagem, usadas para explorar as distintas ideias de *design*.

Esse raciocínio vai ao encontro do conceito de experiência do usuário (UX), na concepção de Cybis e Pereira (2010), que a considera como o conjunto de processos, sejam eles físicos, cognitivos ou emocionais, provenientes da interação

do usuário com um determinado produto/serviço, em momentos que vão desde a expectativa da interação, à interação propriamente dita e à reflexão após a interação, considerando um determinado contexto de uso, seja ele físico, social ou tecnológico.

Entretanto, no desenvolvimento de aplicações computacionais, muitos profissionais priorizam a qualidade de construção e concebem sistemas interativos de “dentro para fora”, dando ênfase às representações de dados, aos algoritmos voltados para o processamento desses dados, à arquitetura do sistema e tudo o que permite um sistema interativo funcionar. Sob este prisma, pouca ou nenhuma atenção é, de fato, direcionada ao que fica fora do sistema e como ele será utilizado. Ao seguir a abordagem “de dentro para fora”, corre-se o risco de conceber sistemas interativos inapropriados para o mundo que os cerca, pois a compreensão que se tem do mundo, pode ser equivocada (GARRETT, 2011; DEIVIS, 2003; BARBOSA e SILVA, 2010).

Assim, a prática do Design Experiencial pode servir de subsídio a estes profissionais, visto que ele estabelece a prática do *design* propriamente dita, o qual busca não somente atender às necessidades imediatas e objetivas do usuário, mas compreender as motivações e aspirações humanas em relação ao produto, relacionando-as às pequenas e grandes experiências da vida (FORLIZZI; DISALVO e HANINGTON, 2003; FORLIZZI; FORD e HANINGTIN, 2000).

Os fatores ligados à experiência são bastante subjetivos e dependem de aspectos dinâmicos, ainda difíceis de serem previstos e mensurados, tais como experiências anteriores, gostos e ideias que mudam com o tempo e situações da vida de cada indivíduo (JÄÄSKÖ; MATTELMÄKI e YLIRISKU, 2003).

Além disso, o DE se apresenta como um novo paradigma, por estabelecer a necessidade de compreender comportamentos humanos, identificando assim variáveis relacionadas à experiência estética, de significado e emocional dos usuários. Retrata uma abordagem holística sobre aspectos racionalistas, ligados à funcionalidade e usabilidade, e aspectos experienciais, relacionados à emoção e ao prazer (HOWARD e MELLES, 2011; CYBIS, 2010).

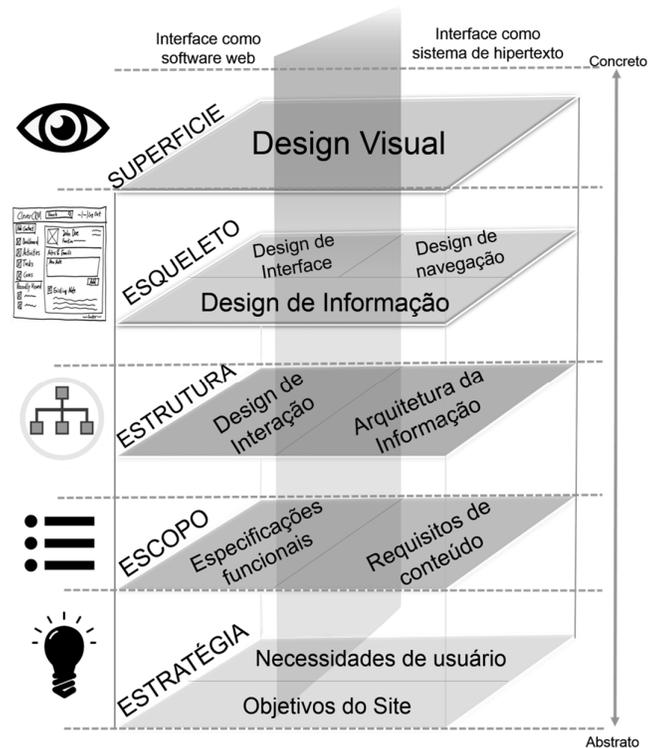
Além disso, o DE busca entender e preencher as motivações humanas e emocionais dos usuários, além das preocupações racionalistas já exploradas pelo *design* tradicional (BUCCINI, 2005). Para tanto, compreende um conjunto de ideias, sensações e valores do usuário resultantes da interação com um produto. Se estabelece como resultado dos objetivos de usuários, de variáveis culturais e do desenho de interfaces. Logo, especifica, não somente, o fenômeno resultante, mas também os elementos e fatores que influenciam na interação (HOWARD e MELLES, 2011; YUSEF, 2005).

Assim, o desenvolvimento de aplicações computacionais não se trata apenas de um projeto estético ou com usabilidade agradável, mas que ao comportar tais características agregue em si uma arquitetura de informações, um desenvolvimento e um projeto capaz de estimular e motivar o usuário no processo de interação. Desta forma, ao se projetar para a experiência, deve-se considerar “a forma, o conteúdo e o contexto da comunicação, ocorrendo ao longo do tempo”, ou seja, a evolução da interação passa a ser uma entidade a ser considerada no projeto (CYBIS, 2010).

Portanto, se antes o trabalho dos *designers* se encerrava com a fabricação dos objetos que projetavam, quando o foco passa a ser o projeto de uma “experiência”, planeja-se um processo cujos limites nem sempre são fáceis de perceber, o que implica dizer que nem sempre há um marco que delimite o fim do projeto, tendo em vista que o mesmo pode ser, constantemente, revisto, revisado e atualizado (PINHEIRO, 2007; ROGERS; SHARP e PREECE, 2013).

Na concepção de Garrett (2011), no desenvolvimento de *interfaces* digitais, o DE se estabelece com a definição de cinco elementos, que partem de conceitos abstratos para conceitos concretos e vice-versa, em uma estrutura que deve ser visualizada de baixo para cima (*botton-up*) conforme demonstra na Figura 3.

Figura 3: Elementos do Design Experiencial



Fonte: Garrett (2011, adaptado p. 29).

Para explicitar os planos, Garret (2011) considera o contexto de aplicações *web*, salientando os pontos necessários para que se contemple nas mesmas um *design* fundamentado na experiência do usuário, conforme segue:

- **Estratégia** – faz referência à estratégia usada em uma determinada aplicação, incorporando não somente o que as pessoas que gerenciam aplicações querem, mas também o que os usuários querem quando buscam atender suas necessidades.
- **Escopo** – representa a forma em que as várias características e funções se encaixam. Define os requisitos com relação ao conteúdo e as especificações funcionais que devem ser contempladas na aplicação.
- **Estrutura** - abrange a arquitetura da informação e o design de interação. Poderia definir como os usuários encontram uma determinada página *Web* e onde podem ir a partir de onde estão ou ainda o arranjo dos elementos de

navegação que permite aos usuários navegar através categorias de recursos ou ainda definir o que essas categorias formam.

- **Esqueleto (Skeleton):** o esqueleto é uma expressão concreta da estrutura mais abstrata da aplicação. Pode definir a colocação de componentes de interface (botões, controles, fotos e blocos de texto). O esqueleto é projetado para otimizar o arranjo desses elementos com o máximo de eficiência, de modo que se possa lembrar da aplicação utilizada.
- **Superfície** – envolve o design visual da aplicação, ou seja, a sua apresentação como um todo, composta por imagens e textos. Algumas destas imagens são objetos clicáveis e retornam ao usuário algum tipo de função, como a submissão de atividades enquanto outras poderiam ser apenas imagens para referenciar um determinado usuário (avatar) ou o logotipo de uma empresa, por exemplo.

Os elementos, visualizados na Figura 3, são a base para a concepção do DE e sua explicação é defendida por Garrett (2011). Além disso, ao vislumbrar a experiência do usuário, na concepção de artefatos digitais, o Design Experiencial abrange tais experiências sob diferentes enfoques, categorizando-as em experiências relacionadas aos sentidos, aos sentimentos, experiências sociais e experiências cognitivas, as quais advêm da interação dos usuários para com sistemas computacionais (BUCCINI, 2008).

Buccini (2008) salienta que experiências relacionadas aos sentidos ocorrem de forma mais imediatas e instintivas. São diretamente ligadas aos órgãos sensoriais e referem-se a estímulos como aparência, audição, toque, ou sensações que se tem do produto (objeto). Este tipo de experiência volta-se às emoções dos usuários ao utilizar um determinado produto, como exemplo desta categoria, tem-se a personalização de interfaces/aplicativos que consideram as preferências dos usuários. A capacidade de explorar as emoções e sentimentos, a partir de elementos que associem a personalidade e as características dos usuários a um determinado sistema, constitui-se como uma possibilidade de se projetar para a experiência do utilizador. Já, as experiências sociais compreendem a relação entre indivíduos por intermédio de diferentes recursos como as redes sociais ou

dispositivos voltados à troca de mensagens instantâneas, ou seja, como indivíduos se relacionam com outros indivíduos e como eles fazem uso de dispositivos computacionais para isso. Por fim, experiências cognitivas relacionam-se ao pensamento e à interpretação de códigos pelo usuário, tais como a utilização de metáforas na concepção de *interfaces*, ou seja, elementos do mundo real representados no mundo virtual. Buccini (2008) salienta, ainda, que embora tais categorias possuam origens e resultados diferentes, elas podem ocorrer ao mesmo tempo, ou seja, um mesmo objeto pode apresentar características de diferentes categorias.

Somados a estes aspectos, o escopo do Design Experiencial considera a comunicação de suma importância, em função da complexidade implícita nos contextos em que ocorrem as interações, as quais se encontram envoltas em quantidades expressivas e múltiplas de dispositivos e cercadas sob uma realidade de ubiquidade computacional (BEVAN, 2009b). Além disso, designers transmitem significados às interfaces que implementam através da aparência da mesma, da interação a elas vinculadas e das funcionalidades delas provenientes (ANTTONEN; PYYKKÖ; SATU, 2010).

### **2.1.3 Design Thinking (DT)**

Novos campos, associados ao Design, têm evoluído nas últimas décadas dando enfoque ao design de objetos e de sistemas, bem como no relacionamento entre os designs concebidos e seus usuários. Isto representa uma mudança do foco de produção, funcionalidade e importância semiótica de se projetar coisas no Século XX, ou seja, o foco direciona-se para a experiência e para o significado das coisas em uso.

A necessidade de uma visão ampliada sobre experiência do usuário, especialmente no contexto de desenvolvimento rápido de tecnologias digitais, trouxe pesquisadores e métodos de pesquisa da antropologia e da etnografia em *design*. A comunidade de pesquisa em *design* volta-se para a pesquisa sobre a atividade cognitiva de designers, enquanto que pesquisadores, anteriormente, preocupados com o projeto, têm-se centrado sobre os mundos experienciais

moldados e remoldados através das coisas projetadas. Talvez uma das maiores qualidades do *Design Thinking* seja a sensibilidade estética das estruturas de texto e da organização de argumentos (CARROLL, 2013; STEWART, 2011, VIANA, 2012).

Devido ao design ser, por natureza, uma disciplina que se preocupa com significados, o enfoque no ser humano agrega ao DT características como multidisciplinaridade, colaboração e tangibilidade de pensamentos e processos, caminhos que conduzem a soluções inovadoras. Para Viana (2012) o *Design Thinking* inova ao trazer novos significados aos produtos, serviços ou relacionamentos, considera que as coisas devam ter forma para serem vistas, mas, além disso, precisam fazer sentido para que possam ser compreendidas e utilizadas.

A maneira com que o DI e o DT voltam-se para a resolução de problemas é muito similar. Isso porque o Design de Interação se concentra no entendimento de experiências humanas holísticas com o uso de sistemas e suas formas de interação, sejam elas físicas ou tecnológicas, enquanto que o *Design Thinking* oferece abordagens para facilitar a experiência dos usuários em direção a resultados holísticos. Assim, o Design de Interação e o *Design Thinking* convergem entre si e, em ambos os casos, *designers*, projetistas e desenvolvedores assumem novos papéis - facilitadores de experiências e co-criadores de *designs* alternativos de produtos ou serviços (HOWARD e MELLES, 2011).

Ao desafiar os padrões de pensamento, comportamento e de sentimento *Design Thinkers* produzem soluções que geram novos significados e que estimulam os diversos aspectos, seja eles cognitivos, emocionais e sensoriais envolvidos na experiência humana. Como o próprio nome diz, o *Design Thinking* se refere à maneira do *designer* pensar, utilizando um tipo de raciocínio pouco convencional, o pensamento abduutivo. Esse tipo de pensamento, busca a formulação de questionamentos advindos da apreensão ou compreensão dos fenômenos em que são formuladas perguntas a serem respondidas a partir das informações coletadas

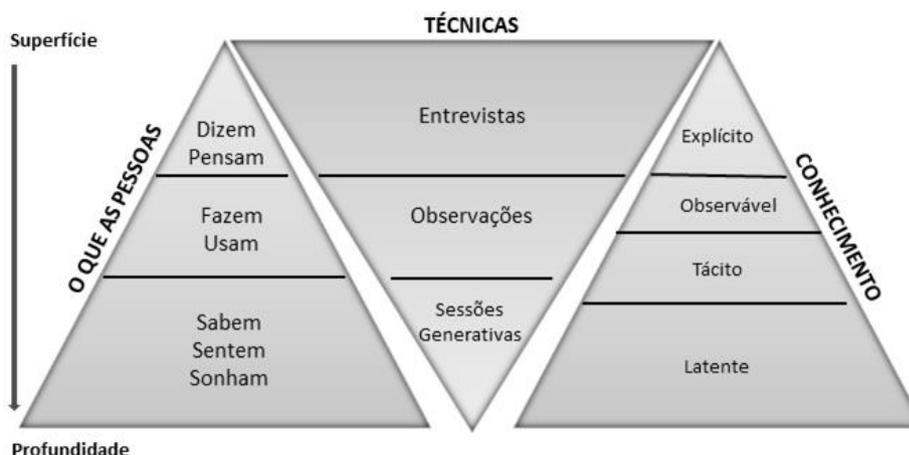
durante a observação do universo que permeia o problema. Assim, a abdução corresponde ao raciocínio inicial do processo lógico, a partir da adoção e classificação provisória de hipóteses passíveis de serem submetidas à verificação experimental (PEIRCE, 1958).

Esta forma de pensamento estabelece nos projetistas de interfaces a estruturação de esquemas mentais para sua concepção, reunindo tudo o que é possível generalizar em uma determinada ação. Nas palavras de Piaget (1978) "*um esquema é por definição um conjunto estruturado de caracteres generalizáveis de uma ação: caracteres que permitem repetir a mesma ação ou aplicá-las a novos conteúdos*", o que favorece o processo criativo e as inovações decorrentes deste.

Para Viana (2012), o estabelecimento do processo criativo no DT fundamenta-se em três fases específicas: a imersão, a ideação e a prototipação. A fase de Imersão abrange a análise e síntese de atividades. Nesta fase a equipe aproxima-se do contexto do problema, tanto do ponto de vista de desenvolvimento quanto do usuário final, sejam eles diretos ou indiretos, subdividindo-se duas etapas: preliminar e em profundidade. A primeira tem como objetivo o reenquadramento e o entendimento inicial do problema, enquanto a segunda destina-se à identificação de necessidades e oportunidades que nortearão a geração de soluções na fase posterior (ideação) e tem por intuito a análise e a síntese de dados.

Após as etapas de levantamento de dados da fase de Imersão, direciona-se à análise e síntese das informações coletadas através de *insights* que são organizados de maneira a se obter padrões e a criar desafios que auxiliem na compreensão do problema. Conforme apresentado na Figura 4, a imersão envolve uma compreensão abrangente do problema a ser resolvido, partindo de pontos superficiais a pontos expressivos, em termos de profundidade.

**Figura 4: Pontos observados na fase de Imersão do DT**



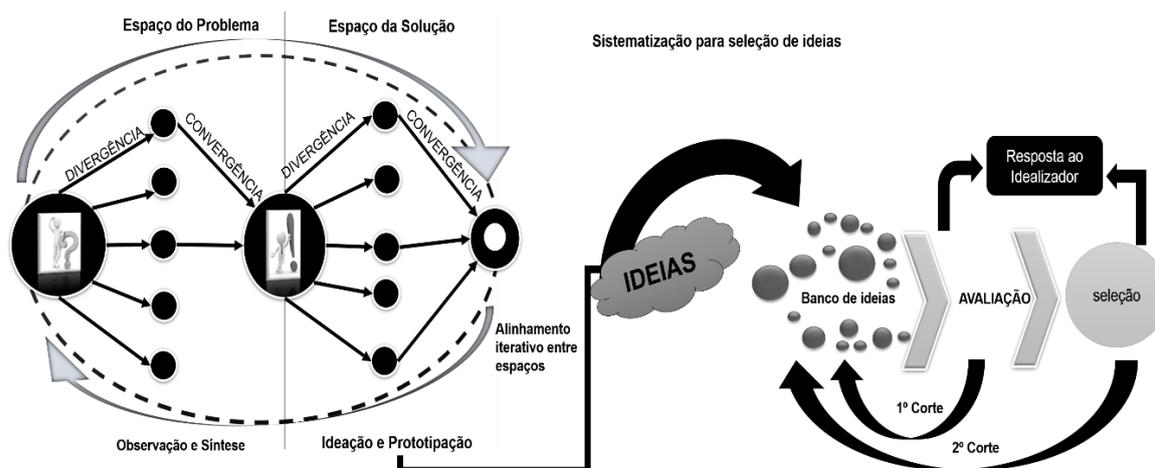
Fonte: adaptado de Viana (2012).

Conforme a figura 4, o entendimento das pessoas do escopo do problema envolve compreender as pessoas, analisar as técnicas que subsidiam esta compreensão para então se obter um conhecimento específico que viabiliza a sua aplicação em contextos distintos e servem de base para as fases subsequentes (ideação e prototipação).

A fase de Ideação tem como intuito gerar ideias inovadoras para o tema do projeto no intuito de estimular a criatividade de projetistas para a geração de soluções em um contexto específico. Neste contexto, seções de entrevistas, debates em grupos, fluxogramas, que remontam os processos organizacionais ou o contexto de um problema em específico, os protótipos de baixa, média e alta fidelidade dentre outras técnicas se apresentam como ferramentas que subsidiam o processo criativo.

Para Linderberg (2012), o entendimento da fase de ideação exige que se compreenda, inicialmente e de forma clara, o espaço do problema a ser resolvido para que, posteriormente, possam ser direcionados esforços relacionados ao espaço de soluções, conforme demonstrado na Figura 5.

Figura 5: Espaço do Problema, Espaço da Solução e Sistematização de ideias



Fonte: Adaptado de Linderberg (2012) e Miguez (2012).

O espaço de problemas é o ponto de partida das ideias e requer a compreensão das pessoas, os contextos em que atuam e a forma com que realizam determinadas atividades cotidianas para então se propor soluções que vão ao encontro dessas atividades (BERKUN, 2008). O alinhamento entre ambos os espaços (espaço do problema e espaço de solução) advém do *feedback* das propostas de soluções, conduzindo às inovações (LINDERBERG, 2012).

Seguindo esse raciocínio Miguez (2012), salienta que inovação retrata-se como um processo sistemático que agrega oportunidade e necessidades com o intuito de se fazer inferências para a inserção ou reestruturação de processos/produtos/serviços em determinado segmento de atuação. É proveniente da habilidade das pessoas em fazer conexões, identificar oportunidades, aplicando-as em prol de resultados concretos.

Neste contexto, a inovação é resultado de um processo de ideação que exige a concepção de várias ideias para a resolução de problemas, a segmentação das mesmas e a seleção daquelas que se evidenciam como possíveis soluções para determinados problemas (MIGUEZ, 2012). Técnicas auxiliares subsidiam a concepção de ideias como *brainstorm*, *workshops* de criação, cardápios de ideias, matriz de posicionamento, mapas de empatia, entre outras (SILVA *et. al.* 2012).

Sandströn e Björk (2010) reforçam a importância de não somente conceber ideias para a resolução de problemas, mas também de gerenciá-las

adequadamente. Assim, *feedbacks* podem ser direcionados a seus proponentes e para que se possa verificar, dentre elas, as que apresentam maior probabilidade de se estabelecerem como possíveis soluções, as que estão em processo de implementação junto às organizações e aquelas que requerem melhorias estruturais para que possam implementadas ou adequadas à determinadas situações.

Por fim, a fase de prototipação visa auxiliar a validação das ideias geradas e, apesar de ser apresentada como uma das últimas fases do processo de *Design Thinking*, pode ocorrer ao longo do projeto em paralelo com as etapas anteriormente mencionadas. Como pode se perceber o DT envolve um processo colaborativo e centrado no humano para a resolução de problemas complexos, usando uma abordagem que tem por pressuposto considerar o objeto em si, mas que também se que se concebe através dele.

#### **2.1.4 Correlações de abordagens**

Correlações podem ser observadas nas conceitualizações supracitadas. Alguns autores abordam tais abordagens sob diferentes enfoques. Alguns de forma mais sutil e outros de forma mais discrepante. Para alguns autores, o DE integra-se ao DI e pode ser relacionada a um dos atributos de usabilidade de Nielsen (25), denominado “satisfação subjetiva”, visto que alguns autores explanam sobre este atributo e retratam nele questões voltadas a experiência do usuário (ROCHA e BARANAUSKAS, 2003), estabelecendo semelhanças entre ambos os conceitos (BEVAN, 2009a; 2009b).

Bevan (2009) concorda com este raciocínio ao fazer uma distinção entre a aplicação de métodos que se voltem para a usabilidade (direcionados a melhorar o desempenho humano) e métodos direcionados às experiências de usuário, os quais têm por objetivo melhorar sua satisfação para com o uso de produtos digitais. Para o autor, a agregação de ambos se volta para a realização dos objetivos pragmáticos da usabilidade e hedônicos da experiência do usuário (UX) e retrata-os como "experiência do utilizador".

Segundo a Norma ISO 9241-210 (2008b), a experiência do usuário é definida como as percepções e respostas de uma pessoa resultantes do uso e/ou da antecipação do uso de um produto, sistema ou serviço enquanto que a usabilidade é referenciada como a medida sob a qual um sistema, produto ou serviço é utilizado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico.

Entretanto ambas as definições não demonstram, explicitamente, uma preocupação para com o decorrer do tempo. Assim como a definição de usabilidade, retratada na ISO 9241-171(2008a), não diz nada sobre a capacidade de aprendizado (pois a usabilidade muda ao longo do tempo) a definição de experiência do usuário (ISO 9241-210, 2008b) também não diz nada sobre a forma como a experiência do usuário evolui da expectativa, para uma interação real ou ainda para uma experiência total, o que inclui uma reflexão sobre a experiência que se tem (ROTO, 2008; ROTO; OBRIST; VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA, 2009).

O que se verifica é que existem diferentes interpretações sobre a experiência do usuário. As definições referenciadas pelas normas citadas, sugerem que as medidas de experiência do usuário são semelhantes às medidas de “satisfação do usuário” em termos de usabilidade. Entretanto pesquisas demonstram que a experiência do usuário é interpretada de uma forma semelhante à usabilidade, mas com a adição de antecipações e respostas hedônicas. Conforme a ISO 9241-210, 2008b “a experiência do usuário inclui as emoções, crenças, preferências, percepções, respostas físicas e psicológicas, comportamentos e realizações que ocorrem antes, durante e após o uso”.

Em contraste com esta definição, pesquisadores da área consideram que a experiência do usuário pode ser, totalmente, subjetiva onde medidas objetivas, como tempo de execução de uma tarefa, o número de cliques em determinadas aplicações e erros cometidos na utilização de um sistema não são medidas válidas para se projetar a experiência do usuário (UX), entretanto são necessárias para compreender como o usuário se sente em relação ao sistema em uso. (ROTO; OBRIST; VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA, 2009).

Teorias iniciais que giram em torno da IHC estão firmadas na interação que se tem com os mais variados tipos de aplicações e de como as interações se enriqueceram ao longo do tempo. Teorias da percepção se direcionam a explicar como objetos são reconhecidos em *displays* gráficos, teorias de modelos mentais se empenham em explicar regras de conceitos bem como as metáforas direcionadas a desktops enquanto que na formação de interações, as teorias sobre usuários se detêm em explicar como e por que os usuários aprendem e dão sentido a suas interações (CYBIS, 2010; LOWDERMILK, 2013; ROGERS; SHARP e PREECE, 2013).

Grandes correntes teóricas podem ser identificadas e agrupadas sob três enfoques. As teorias que advém da Interação Humano-Computador, reportando-se ao processamento de informações, as teorias que visualizam iniciativas de interação para o design de agentes e as teorias que vêem a interação como incorporada ao social e o material em contextos específicos. Isso faz com que a dialética em IHC gire em torno de teorias e de suas aplicações.

Até certo ponto, este conjunto de teorias pode ser entendida como uma convergência de oportunidades científicas e a sua necessidade de aplicação, ou seja, a codificação e a utilização de modelos deixam claro que as visões distintas das pessoas e a suas diferentes interações com os objetos pode ser articulada, trazendo contribuições, ao mesmo tempo em que dispositivos pessoais tornam-se portais de interação no mundo físico e social, o que exige aportes teóricos mais ricos para sua análise e *design* (BEVAN, 2009b).

Até mesmo porque a IHC encontra-se imersa em uma quantidade expressiva de áreas do conhecimento e de habilidades que se fazem necessárias nos indivíduos, não somente para a concepção de sistemas interativos, mas também para a compreensão dos fenômenos que os cercam (SAFFER, 2007; CARROLL, 2013).

Carroll (2013) vai ao encontro deste raciocínio, ao salientar que historicamente, há uma tendência na IHC, na engenharia de usabilidade e nas teorias que abordam fatores humanos em se concentrar em aspectos instrumentais e técnicos. Para ele o Design de Interação deve ser visto como uma atividade em

que as qualidades estéticas e éticas não podem ser ignoradas ou deixadas de lado. Se algo parece ser bom e agradável de utilizar e se isso torna as pessoas confortáveis em termos de responsabilidade social e padrões morais, isso tem um impacto real não só na experiência geral do usuário, mas também em resultados instrumentais e mensuráveis.

Conforme as concepções de Lowdermilk (2013), não há diferenciações entre design centrado no usuário e design de interação. Ambas as conceitualizações apresentam os mesmos pressupostos e características, o que se amplia é a forma de representar o Design de interação, pois ele encontra-se imerso em um escopo mais abrangente, referenciado na literatura como Design Experiencial ou ainda o Design para experiências.

A experiência é um fenômeno multifacetado e ir a fundo nesta questão envolve a compreensão dos significados estabelecidos por quem se utiliza de tecnologias. Estudá-los requer métodos adequados para que usuários possam descrever melhor as suas experiências (ANTTONEN; PYYKKÖ e SATU, 2010), por isso faz-se necessário o estudo das abordagens, anteriormente apresentadas, a fim de se verificar como as mesmas contribuem para se compreender melhor os delineamentos a ela relacionados.

### **2.1.5 Considerações Parciais**

A partir das abordagens apresentadas, decorrentes das concepções de diferentes autores, das correlações estabelecidas pelos mesmos e das inferências que se pode fazer a partir destas, verifica-se que o Design Experiencial (DE) pode ser utilizado em uma infinidade de contextos específicos. Abrange tanto o Design de Interação quanto o *Design Thinking*, apresentando um escopo mais abrangente de todo o processo interacional estabelecido entre objetos e sujeitos por permitir e facilitar a concepção de produtos/serviços que se voltam para a experiência do usuário (UX), considerando os sujeitos (designers e usuários) e o objeto (produtos ou serviços) sobre o qual os sujeitos atuam.

Na concepção e uso de sistemas digitais interativos, o Design Experiencial fundamenta-se nas fronteiras das disciplinas de Interação Humano-Computador (IHC) e Design de Interação (DI), as quais salientam que o objeto (produtos/serviços) e a interação com os mesmos são componentes indispensáveis e necessários para que a experiência ocorra de forma satisfatória, já que este é seu foco central.

Seu escopo é tão amplo que agrega em si características e experiências dos próprios projetistas, advindas do *Design Thinking*, à experiência do usuário, a partir do estabelecimento de esquemas mentais que dão suporte à prática de prototipação e propiciando a melhoria contínua das soluções por eles projetadas.

Neste contexto, o DE tem como objetivo o projetar para a experiência do usuário. Entretanto, na tríade designer-sistema-usuário, o designer agrega aos produtos/serviços/sistemas que projeta partes de si. Isso porque é capaz de assimilar o objeto (sistema/protótipo) na pré-concepção dos mesmos ou por suas experiências em sistemas similares existentes. A partir de suas vivências e concepções de mundo, é capaz de realizar uma série de ações sucessivas e coordenadas, de construir com ou sem narrativas o processo de projetar para a experiência e de fazer comparações que o conduzem à reflexão ou ao pensamento reflexivo de suas ações, expressando o conhecimento adquirido, construindo-o e reconstruindo-o sob a forma de representações orais, pictóricas, ou escritas (modelos conceituais, modelos mentais, prototipação).

Estes são os motivos pelos quais se faz necessário dedicar uma atenção especial ao Design Experiencial não somente sobre a perspectiva do usuário (Design de interação), mas também sob a perspectiva do próprio projetista de sistemas interativos (*Design Thinking*). Compreender tais pressupostos conduz estes profissionais não somente a projetar para a experiência, mas, além disso, permite-lhes verificar as discrepâncias do que projeta em detrimento do que realmente concebe.

## 2.2 DESIGN EXPERIENCIAL - PARTICULARIDADES

O Design Experiencial, também referenciado na literatura como Processo de Projeto para a Experiência do Usuário (UXD), vincula-se a diferentes áreas do conhecimento dentre as quais se destacam o Design de Interação, a Engenharia de Software, a Engenharia de Produto, a Arquitetura de Informação, o Design Visual, entre outras.

Essa diversidade de áreas tem direcionado diferentes abordagens para o seu estabelecimento em diferentes contextos, evidenciando a natureza social da atividade projetual, impulsionada pelo avanço tecnológico e pela busca de estratégias, que favoreçam a estruturação de processos organizacionais diferenciados. Entretanto, faz-se necessário representar mais claramente os delineamentos iniciais de equipes multidisciplinares no processo de projeto para UX, a partir de uma semântica que retrate o que se constitui projetar para UX nas organizações.

Que esteja adequada aos seus propósitos e que se utilize do potencial advindo das avaliações de UX, visto que a literatura internacional retrata, significativamente, as contribuições provenientes de avaliações de UX para o processo de projeto ao considerar que as mesmas não se restringem somente a avaliações de usabilidade (HAYASHI; BARANAUSKAS, 2013; PEREIRA; BARANAUSKAS, 2015; LAW, 2014; KARAPANOS, 2014).

### 2.2.1 Processo de projeto (*Design Process*) – delineamentos iniciais

O processo de projeto (*Design Process* - DP) não se estabelece somente pelo artefato ou serviço resultante deste processo, mas também pelo entendimento das necessidades e aspirações humanas em um dado contexto de uso e na verificação de como soluções concebidas dão suporte a essas necessidades.

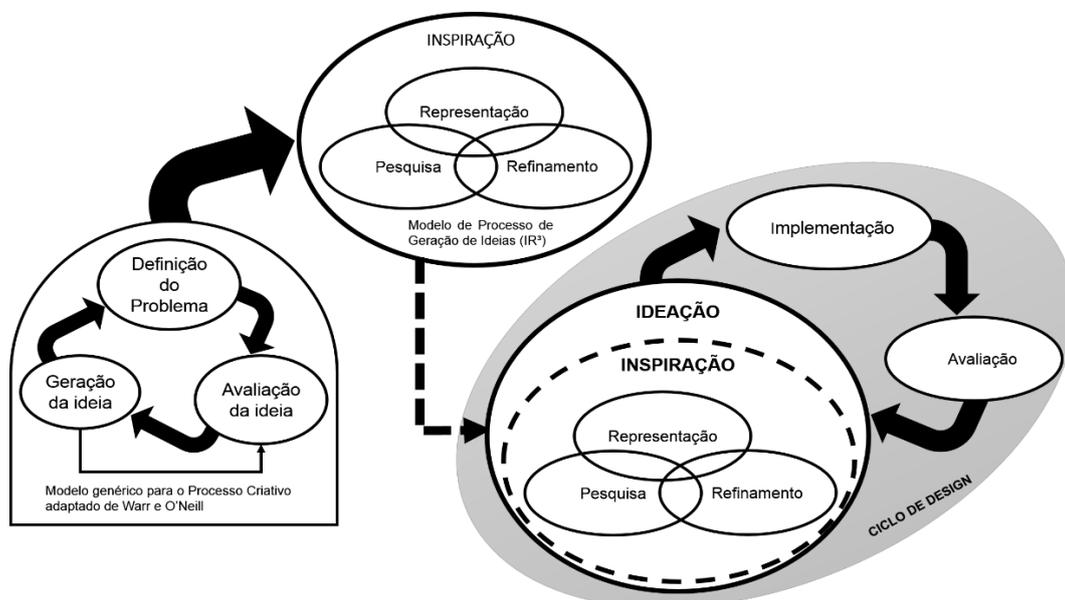
É definido por uma série de transformações entre os diferentes estágios de informação ou conhecimento que delineiam a resolução de um problema e estrutura-se por etapas ou fases distintas em que ações e procedimentos se apresentam de forma sistemática, substituindo a intuição e experimentação desordenada (WELCH & DIXON, 1992; SUH, 1990). Estes aspectos retratam a

importância do planejamento no processo de projeto, pois a partir dele o processo pode ser controlado, favorecendo a correção de possíveis desvios de rota e a verificação do sucesso do projeto (FIOD NETO, 1993).

Sob esse enfoque a concepção de ideias é parte integrante da resolução criativa de problemas (*Creative Problem Solution – CPS*) e essencial para o processo de projeto por contemplar um conjunto de decisões que visa transpor o imaterial, a ideia, o plano, o imaginário, o abstrato para o real, concreto, explícito, onde que soluções podem ser visualizadas e estabelecidas por meio de características formais (CALVERA, 2006).

Herring; Jones; Bailey (2009) salienta que a ideação é um misto de pesquisa, representação e refinamento, em que a pesquisa corresponde a busca constante em melhor entender o domínio do problema e resulta em conceitos divergentes que, posteriormente, se representam de alguma forma (geralmente esboços rápidos) para que possam ser compartilhados e auxiliem na verificação de quais conceitos devem ser descartados ou refinados (convergência de conceitos por projetistas), conforme demonstrado na Figura 6.

**Figura 6: Processo de Geração de ideias**



Fonte: adaptado de Herring; Jones; Bailey (2009).

Conceitos refinados e validados orientam futuras pesquisas e a aquisição de novos conhecimentos por meio de um ciclo de melhoria contínua que dá forma a

tudo o que se entende de uma determinada situação, ou seja, um conjunto de decisões que delinea o projeto como um todo. Entretanto, nem sempre se tem um correto dimensionamento sobre tais decisões e qual o impacto das mesmas, pois método e o acaso se alternam e se complementam durante a atividade projetual.

Morin (2010) salienta que designers/projetistas, quando envolvidos em um determinado projeto, embora sigam uma metodologia específica, em vários momentos se deparam com a presença do aleatório ou do desconhecido e isso pode contribuir de forma positiva para o desenvolvimento e a solução do projeto, pois acasos favorecem o estabelecimento de conexões onde elas aparentemente não existem.

A descoberta dessas conexões embora surpreendam alguns projetistas, assumem a forma de uma nova lógica ou um novo modo de entender e ver as coisas (OSTROWER, 1990). Para o autor, estes são os momentos “inspiradores”, momentos em que “se interligam sugestões, proposições, avaliações, emoções e tudo se reformula” (OSTROWER, 1990, p. 19). No entanto, a inspiração não se estabelece de forma caótica, mas guiada por uma metodologia que orienta o projeto, em que o papel da inspiração é indicar um caminho possível.

Ao discorrer sobre a metodologia de projeto, Munari (1998) ressalta que os métodos não podem ser estabelecidos como absolutos ou definitivos e podem ser alterados, caso os projetistas identifiquem elementos que melhorem o processo. As palavras de Burdek (2006, p. 225) reforçam este raciocínio ao salientar que o Design é um processo criativo, em que “cada objeto de design é resultado de um processo de desenvolvimento, cujo andamento é determinado por condições e decisões – e não apenas configuração”.

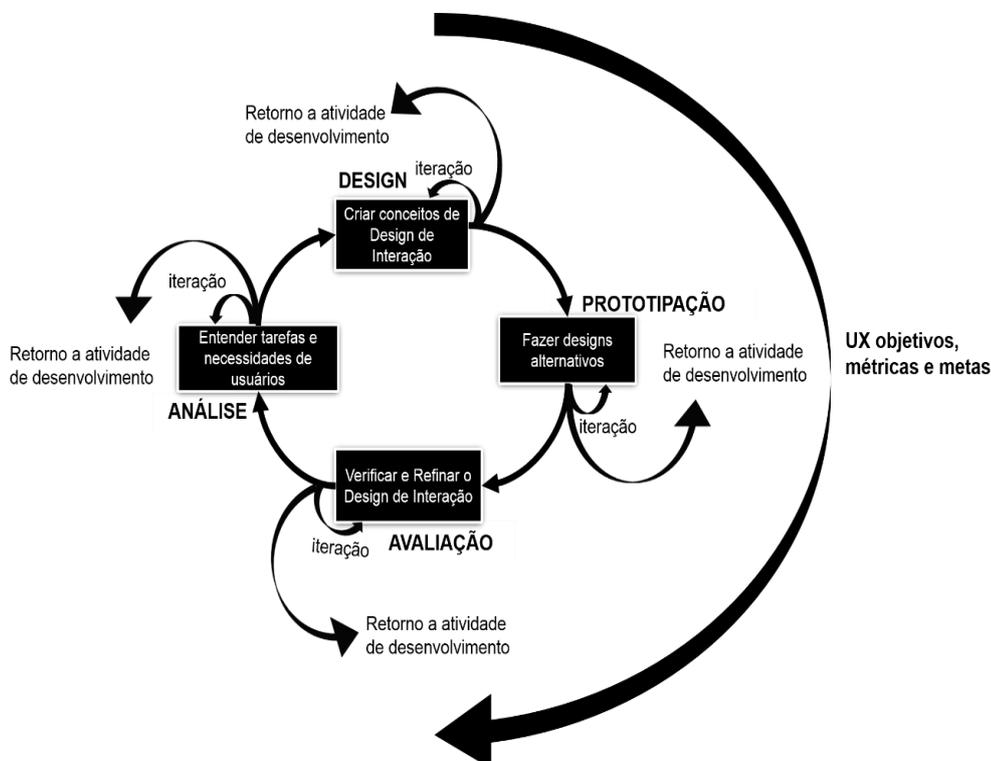
Deste modo, as regras relacionadas ao método não bloqueiam a personalidade de projetistas, mas sim os estimulam a descobrir coisas que também podem ser úteis aos outros. Ademais, os acasos são resultados do contexto do projeto em andamento e das expectativas, conscientes ou não, do próprio designer (MUNARI, 1998). Estes pressupostos conduzem ao processo de projeto para a experiência do usuário.

## 2.2.2 UXD - Consolidação de uma área

O processo de projetar para a experiência do usuário (UXD), também referenciado como *Experience Design (UX)* ou *Design Experiencial (DE)*, se apresenta como uma estrutura que orienta profissionais para com os detalhes complexos de um projeto que tem como filosofia o design centrado no usuário, auxiliando-os na verificação de onde se encontram em um determinado momento do projeto e o que pode/deve ser feito dada uma determinada situação.

Por meio deste processo profissionais com pouca *expertise* podem se direcionar melhor para a concepção de produtos de qualidade e ainda verificar o quanto evoluem em termos de *expertise* enquanto especialistas podem se utilizar do processo uma forma de verificação que os certifica dos aspectos importantes do problema, que por ventura, estejam sendo deixados de lado em detrimento da produtividade. Neste contexto, Hartson e Pyla (2012) frisam que *Experience Design* consiste de um ciclo iterativo e interativo formado pelas etapas de Análise, Design, Prototipação e Avaliação, descritas na sequência.

Figura 7: Processo de projeto para a experiência do usuário (UXD)



Fonte: adaptado de Hartson e Pyla (2012).

Conforme demonstra a Figura 7 e sob a abordagem de Hartson e Pyla (2012), a **fase de Análise** compreende uma série de subatividades que incluem as investigações e análise de contexto do usuário/cliente e suas práticas de trabalho “*in loco*”; a extração de requisitos, provenientes de dados contextuais ou ainda o design informado por meio de modelos. As investigações e análises iniciais permitem inferir necessidades de usuários em novos designs de sistemas. A extração de requisitos relaciona-se aos requisitos de design de interação, guiam o processo de projeto e ajudam a determinar suas características em termos visuais, sentimentais e de comportamento.

Além disso, requisitos são utilizados como um *checklist* para se garantir que os mesmos sejam contemplados no projeto, antes de qualquer avaliação com usuários UX ser realizada. Já o projeto informado por meio de modelos consiste de abstrações de diferentes dimensões da atividade de trabalho e do espaço do projeto. Seu uso inclui modelos que descrevem como as coisas são feitas e como diferentes regras de trabalho se refletem na interação e nos artefatos criados.

A **fase de Design** envolve a criação do design conceitual, a forma de interação e o *look and feel*, inclusive o redesenho de versões. Suas subatividades são a ideação e o desenvolvimentos de esboços iniciais (*sketching*). A ideação conduz a representação de modelos, ao conceito e à histórias de usuários e pode incluir um grande número de *mockups* físicos provenientes das ideias iniciais.

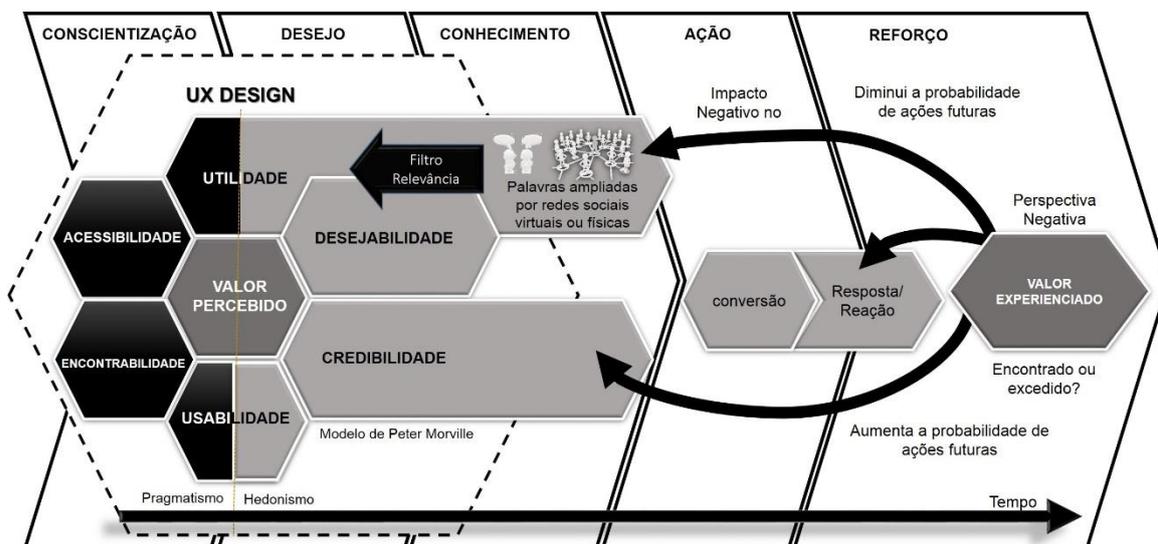
A produção é uma subatividade da etapa de Design e envolve detalhamento de como requisitos são aplicados, como os modelos informam o projeto e a reflexão de como estes modelos podem direcionar e informar a emergente necessidade do design de interação. Assim, a produção conduz à prototipação, a iteração do projeto conceitual, aos designs intermediários e o detalhamento do projeto.

A **fase de Prototipação** ocorre em paralelo e em conjunção com a fase de design e se direciona a produção de vários tipos de protótipos, tendo em vista que os mesmos podem ser desenvolvidos para diferentes propósitos e em diferentes níveis de fidelidade (baixa, média e alta), incluindo nestes casos os protótipos em papel, os protótipos funcionais e ainda as composições visuais para a estruturação do *look and feel*. Já na **fase de Avaliação** é conduzida pela utilização de métodos

rápidos ou rigorosos de avaliação. A partir delas é possível se verificar o alinhamento entre metas e métricas de UX relacionados ao uso e objetivos de negócio (ISO 13407, 1999).

Gena Drahun (2016) apresentam uma coletânea de diferentes definições visuais que retratam os conceitos relacionados à experiência do usuário (UX). Para o escopo deste trabalho, uma dessas definições se sobressai dentre as demais, por vincular a experiência do usuário a um sistema, constituído por um conjunto de etapas que se retroalimentam (Figura 8), em que aspectos pragmáticos e hedônicos são contemplados e estabelecidos como propostas de valor correspondente ao escopo de UXD e sob a percepção de usuários para com estes valores.

**Figura 8: Ecossistema de UXD**



Fonte: adaptado de Drahun (2016).

Tanto a abordagem apresentada em Drahun (2016) quanto a abordagem de Hartson e Pyla (2012) retratam como o processo de projeto se reconstitui por meio das etapas que o compõem, ou seja um viés sistêmico. Entretanto Hartson e Pyla (2012) salientam a importância das métricas para orientar o processo como um todo. Na concepção destes autores, o acordo sobre o uso de métricas faz-se importante para o alinhamento de processo organizacionais, visto que, muitas vezes, de forma inconsciente, equipes podem se distrair e desconsiderar determinadas informações por não perceberem que estão resolvendo problemas

diferentes. Objetivos claros guiados por um conjunto específico de métricas pode favorecer o alinhamento de equipes para com a obtenção de um mesmo objetivo.

Na concepção de King e Churchill (2015), a definição de métricas comuns também contribui para que equipes mantenham o foco no que realmente é importante, pois reflexões adicionais podem advir ao se agregar valor à experiência usuário/cliente em que se adiciona um recurso, uma característica, o aprimoramento de uma característica e, posteriormente, na melhoria da melhoria. Deste modo a falta de disciplina em termos de verificação de como estas melhorias se correlacionam conduz claramente para o seu objetivo original, levando à estagnação do processo. Os autores salientam ainda que métricas claras também permitem a consistência ao longo do tempo, pois elas não devem ser alteradas a todo momento, ocasionalmente mudam, mas o ideal é isso seja exceção e não a regra.

Explorações iniciais (pesquisas) de projeto associadas a um conjunto consistente de métricas favorecem a compreensão do impacto esperado, dadas algumas alterações no projeto. Ademais os resultados de um projeto podem ser comparados com outros, pois métricas subsidiam a ideação. Ao se conhecer e compreender quais métricas devem ser contempladas em um determinado projeto, se percebe, mais claramente o impacto de determinadas ideias e o quanto elas se fazem importantes. Explorações de projeto avaliadas a partir de métricas comuns possibilita a comparação destas explorações umas com as outras, em termos de impacto e, ao mesmo tempo, fornecem uma base para o julgamento equilibrado das mesmas (KING e CHURCHILL, 2015).

Somado a estes pressupostos, o estabelecimento de um processo se faz importante para a memória organizacional, pois retrata esforços anteriores, semelhantes ou discrepantes, que delineiam as lições aprendidas passíveis de replicação. Ademais, processos claros minimizam os riscos a eles relacionados por explicitarem o que está sendo desenvolvido, tornando-o passível de observado, medido, analisado e controlado, caso contrário a comunicação entre as funções, dos envolvidos no projeto, torna-se difícil, por não haver consenso sobre o que se deve ou deveria ser feito (HARTSON e PYLA, 2012).

Carraro (2014) salienta que muitas empresas têm limitações que as impedem de alcançar a eficiência no momento de desenhar a experiência de seus usuários e por isso a concepção do modelo de maturidade *Keikendo* ("caminho da experiência") se fez necessária. Este modelo se direciona a evolução das organizações, voltadas ao desenvolvimento de produtos digitais, em termos de atividades, ferramentas e métodos para prover o design de interação.

Tem por intuito auxiliar equipes de projeto a incorporar o usuário em sua estratégia de desenvolvimento, superando as dificuldades em entender clientes internos e externos como parte de um mesmo ecossistema com agregação de valor aos mesmos. O modelo se estabelece a partir de cinco níveis de maturidade: 1- Sem Intenção, 2-Auto-referência, 3-Expert, 4-Centralizado e 5- Distribuído, conforme demonstrado na Figura 9.

**Figura 9: Estrutura do Modelo Keikendo.**



Fonte: Adaptado de Carraro (2014).

As empresas/organizações que se encontram no **primeiro nível** são aquelas que detêm o seu foco nos requisitos do produto e se utilizam de palavras como usabilidade, engenharia web, design de interação, IHC dentre outros conceitos, mas não entendem muito bem como estes conceitos se relacionam.

No **segundo nível**, UX faz parte do discurso das organizações, porém de forma simples e rápida onde o usuário, muitas vezes, se confunde no papel do próprio projetista. Nesse caso, os usuários são fictícios e geralmente idealizados e

por este motivo muitas organizações não os integram diretamente no processo de design.

No **terceiro nível**, técnicas de UX são incorporadas aos processos e há uma pessoa/equipe com alguma qualificação técnica na área, direcionando o certo e o errado, embora externa à organização. As carências deste nível está na formalização dos processos, ou seja, a UX está incorporada ao *design* de produto onde não há um aprofundamento no processo, inclusive poucas técnicas de UX são aplicadas devido ao desconhecimento de seu uso, acarretando a estagnação do processo.

No **quarto nível**, a UX é incorporada aos processos onde deve haver uma pessoa/equipe interna responsável por ela. Essa pessoa/equipe deve ter papéis bem definidos e conhecimento de uma ampla gama de técnicas de UX para que as mesmas sejam aplicadas conforme a necessidade. A grande dificuldade das empresas que se encontram nesse nível está na vinculação de métricas de UX aos indicadores de performance (KPIs).

No **quinto nível**, a UX faz parte da cultura e todas as áreas estão cientes do que ela se constitui e de como ela funciona. Neste nível a área de UX não é vista apenas pelos entregáveis que ela oferece, mas sim como uma área estratégica da organização.

Vários pesquisadores têm direcionados seus esforços para a consolidação da área de UX, no processo de projeto (HARTSON e PYLA, 2012; UNGER e CHANDLER, 2013), em metodologias específicas (BROWN, 2013; GOTHELF, 2013), em métodos para a avaliação de UX (ROTO e LAW, 2009; LAW, 2014) ou por meio de modelos de maturidade que melhor direcionem as organizações (CARRARO, 2014). Entretanto, se faz necessário uma representação mais clara dos delineamentos comuns de equipes multidisciplinares no UXD. Uma linguagem comum que retrate o que se constitui projetar UX nas organizações, pois conforme salienta Burdek (2006), as descrições verbais de metas, conceitos e soluções são insuficientes, haja vista os diferentes significados semânticos de termos ou conceitos utilizados por *designers*, técnicos e dirigentes (em uma equipe de

desenvolvimento), o que no contexto nacional ou global torna-se bem mais complexo, ocasionando entendimentos equivocados.

### 2.2.3 Parâmetros Afetivos no Design Experiencial

Sob ótica de Norman (2008), no nível comportamental do design, os objetos são avaliados pelo seu desempenho e usabilidade, pois o uso demonstra a experiência que se tem com um determinado produto. Ressalta que a experiência tem muitas faces, dentre as quais se destacam a função, o desempenho e usabilidade.

Para o autor, a função determina atividades que o objeto suporta, para quais ele foi projetado; o desempenho corresponde ao quanto ele faz bem o que se propõe a fazer e a usabilidade se refere à facilidade do usuário compreendê-lo, entender seu funcionamento e de como fazê-lo funcionar. Complementa, alertando que confundir ou frustrar as pessoas acarretam emoções negativas. Entretanto se o produto/serviço faz o que é necessário, se é divertido de usar e se, a partir dele, o usuário conseguir facilmente atingir suas metas, o resultado proporciona afeto positivo e caloroso.

Apesar da subjetividade destes aspectos, Suri (2003) acredita que *designers* e profissionais, relacionados a área de desenvolvimento de sistemas computacionais, podem projetar mais que objetos estáticos, considerando as interações e dinâmicas integradas de objetos, espaços e serviços. Para isso, precisam compreender as experiências dos usuários e as formas de se projetar as dimensões dessa experiência, se utilizando de ferramentas de modelagem para explorar as distintas ideias de design.

Uma tarefa não tão trivial quanto parece. Para Desmet (2009), agregar emoções, em nível de projeto, exige foco no usuário, no designer, em pesquisa e teoria. O foco no usuário remete a envolver o usuário no projeto, onde suas emoções são o foco do processo de design. As técnicas exploratórias são comumente empregadas, inclusive colagens, *mockups*, dentre outras.

O foco no designer remete a designers a atuarem como autores e, mais que gratificar usuários, eles devem desafiá-los, apresentando-lhes algo diferenciado. O

foco em pesquisa reforça as diretrizes de projeto, as quais são resultantes de pesquisa e/ou de testes com usuários, comumente se utilizando de técnicas de mensuração. Deste modo, o foco na teoria ressalta que aportes teóricos auxiliam a qualificar o design em termos de impacto emocional. Nessa visão, *insights* teóricos ajudam a desenvolver conceitos.

Seguindo este raciocínio, Benyon (2011) reforça que a afetividade precisa de respaldo, quando da implementação de sistemas computacionais interativos, por haver uma carência na definição de parâmetros e no uso de metodologias que minimizem os aspectos subjetivos a ela inerentes. Hayashi e Baranauskas (2013) salientam que a literatura apresenta diferentes modelos para desenvolvimento de interfaces, aplicações ou modelos que se direcionam a contemplar qualidades emocionais e afetivas em sistemas computacionais, porém faz-se necessária melhor integração destes atributos.

O termo “afetividade”, amplamente empregado na Computação Afetiva, considera o afeto e emoções, proveniente dos indivíduos e que se refletem sobre o ambiente e a sociedade, passíveis de mensuração e de contemplá-la em diferentes aspectos nos sistemas não-biológicos. Desde o controle até a personalização de interfaces, da simulação de sistemas com emoções à representação delas, do estudo das emoções através de sistemas até pesquisas que envolvem emoções nas Interações Homem-Máquina (PICCARDI, 1997).

Assim, a abordagem interacional expande pressupostos que retratam a computação afetiva como recursos planejados de forma individual e salienta que emoções são provenientes de práticas sociais, resultante de interações dinâmicas, carregadas de valores culturais e ricas em possibilidades de interpretações (BOEHNER *et al.*, 2007). São os afetos que atribuem inteligência às pessoas, pois estão relacionados a julgamentos das informações imediatas que se tem sobre o mundo. Signos afetivos mudam a maneira das pessoas perceber, decidir e reagir frente a diferentes situações vivenciadas (NORMAN, 2002). Neste contexto, faz-se necessário conhecer e compreender as diferentes abordagens que contemplam aspectos afetivos no desenvolvimento de sistemas computacionais (HAYASHI e BARANAUSKAS, 2013).

O desafio relacionado à aplicação do DE está em traduzir as diversas teorias que abordam emoções e experiências em arcabouços que transcendam os limites disciplinares do lugar a partir da qual elas vêm, de forma que essas teorias possam ser envolvidas na prática do design (FORLIZZI, 2003). A complexidade justifica-se à medida que o design voltado para a experiência (DE) ser algo em fluxo (BUCCINI, 2008). Alguns vêm apenas como um campo para mídias digitais, enquanto outros têm uma visão abrangente, combinando uma variedade de outras disciplinas (SHEDROFF, 2001).

No entender de Schmitt (2000), as mídias eletrônicas e ambientes virtuais são importantes provedores de experiências (ProExs) e reúnem características como multimídia, interatividade e dinamicidade, mas pouco explorados em termos experienciais, o que reforça que estudos que tornem esta interação eficiente e prazerosa são necessários.

Sobre estes aspectos, a afetividade na interação de usuários com sistemas computacionais traz muitos desafios, haja vista que a identificação e avaliação de aspectos afetivos na interação com sistemas computacionais, bem como a resposta emocional proveniente dos usuários, são desafios que carecem de investigação e frameworks, modelos ou métodos que evidenciam novas oportunidades para investigações (BENYON, 2011; HAYASHI; BARANAUSKAS, 2011; CARROL, 2013).

#### **2.2.4 Frameworks para a afetividade**

A literatura especializada remete a trabalhos que visam contemplar aspectos afetivos, devido a multidisciplinariedade do assunto. Modelos com foco em fatores humanos se direcionam em medir, analisar e compreender a interação afetiva associada ao uso de sistemas computacionais. Eles consideram os efeitos do produto ou características do sistema em termos de funcionalidade, usabilidade, afeto imediato e metas de longo prazo, como aumento da sensação de realização em seu uso.

Lottridge; Chignell; Jovicic *et al.* (2011) salientam que pesquisadores com foco em fatores humanos devem considerar a interação afetiva, indo além dos simples modelos estímulo-resposta, pois envolvem a mistura de emoções

complexas e difíceis de serem rotuladas. Estas considerações são compreendidas como parte das propriedades de interação afetiva. Os autores salientam ainda, que embora a memória, relacionada à uma experiência emocional, não seja objetivamente precisa, ela é uma ferramenta poderosa na previsão de comportamentos e que "afetos estão nos olhos de quem vê", onde o contexto, o tempo e os valores pessoais determinam as propriedades afetivas de um objeto em relação a uma pessoa (LOTTRIDGE; CHIGNELL; JOVICIC, 2011).

Diante do exposto, a emoção tem recebido atenção especial em diferentes contextos, com vistas a compreender as implicações de estados emocionais, na realização de tarefas e o porquê certos objetivos são mais receptivos que outros na presença de determinados estados emocionais, proporcionando tanto experiências positivas quanto negativas no uso de sistemas computacionais interativos (LOTTRIDGE; CHIGNELL; JOVICIC, 2011).

Experiências negativas, em um primeiro momento, podem posteriormente contribuir para experiências positivas, ao exigir uma maior atenção para a otimização de determinadas tarefas, enquanto em um estado afetivo positivo isso nem sempre acontece, pois excesso de confiança pode acarretar um desvio de atenção ou ainda a falta de motivação para a realização de tarefas (LOTTRIDGE; CHIGNELL; JOVICIC, 2011).

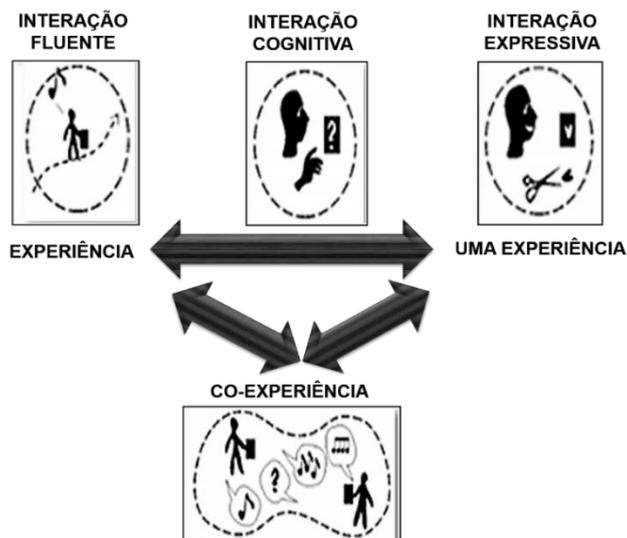
No intuito de subsidiar projetistas a contemplar, de alguma forma, experiências emoções, ou aspectos afetivos na concepção de sistemas, alguns *frameworks* se destacam, dentre eles referenciam-se:

**a) *Framework de Forlizzi e Battarbee***

Para Forlizzi e Battarbee (2004), a emoção é o que molda a lacuna existente entre as pessoas e produtos situados no mundo, por afetar a forma com que se pretende interagir com eles, como realmente se interage e as percepções e resultados que cercam essas interações. Por este motivo a emoção serve de recurso à compreensão e à comunicação associadas a experiência. Neste contexto, as autoras apresentam um *framework* conceitual que descreve as interações de usuários com produtos (fluente, cognitiva e expressiva) e as

dimensões da experiência (experiência, uma experiência e co-experiência), como pode ser visualizado na Figura 10.

**Figura 10: A dinâmica da experiência**



Fonte: adaptado de Forlizzi e Battarbee (2004).

No entender destas autoras, as interações fluentes são automáticas e não requerem nossa atenção, pois seu foco está nas consequências das atividades que são realizadas ou outros problemas. As interações cognitivas focam os produtos e sua manipulação. Os resultados destas interações podem acarretar conhecimento, confusões ou erros, se não se conhece a forma com que um determinado produto é utilizado. Interações cognitivas causam mudança no usuário, pela habilidade ou solução de problemas e oferecem o contexto de uso como resultado.

Já as interações expressivas são as que auxiliam os usuários a estabelecer relacionamento com produto ou alguns aspectos dele, possibilitando a usuário estabelecer modificações, personalizações e investir esforços na criação de melhores formas de envolver as pessoas e os produtos. Podem ser expressas, através de histórias sobre os relacionamentos que se têm com os diferentes tipos de produtos.

No que se refere as experiências, as referidas autoras defendem que as experiências podem ser: experiência, uma experiência e co-experiência. A experiência é o fluxo constante de "*self-talk*" que ocorre em estados de consciência.

Constantemente, representa como são avaliadas as metas das pessoas em relação a outras pessoas, produtos ou ambientes os quais as cercam num determinado momento.

Por sua vez, uma experiência representa algo que pode ser articulado ou referenciado, tendo por característica o número de interações que se tem com um determinado produto e as suas emoções provenientes, entretanto é esquematizada na memória com características particulares, considerando um ciclo completo, ou seja, tem um início e um fim e inspira mudanças emocionais e comportamentais, como, as conquistas individuais obtidas em jogo virtual, podendo ser classificadas como uma experiência.

Por fim, a co-experiência refere-se a experiência do usuário em contextos sociais, trazendo experiências que um indivíduo tem e suas interpretações sobre elas, influenciados pela presença física ou virtual de outros. Se estabelecem através de canais de comunicação mediada e a possibilidade de criar, editar, compartilhar e visualizar conteúdos com outras pessoas. É o processo de evocar experiências se obtendo a atenção de forma compartilhada, onde indivíduos se tornam parte de um processo de interpretação social que pode influenciar o que a experiência vem a significar para si e para os outros.

A emoção tem outros papéis na interação social, como demonstrar se uma relação social é agradável, se ela atende as expectativas, se ela é decepcionante, embaraçosa ou mesmo irritante. O conceito de prazer como resultado de uma interação emocional tem sido discutido na literatura, como destaca McLellan (2000).

O prazer resultante da interação que se tem com diferentes tipos de produtos pode ser qualquer benefício percebido no produto. No entanto, essas teorias não conseguem explicar como as emoções negativas podem se transformar em positivas e que ocorrem, muitas vezes, de forma compartilhadas, com a participação de mais de uma pessoa, o que pode ser melhor compreendido com investigações baseadas no momento em que o produto é utilizado um contexto real de uso.

Para Forlizzi e Battarbee (2004), novos métodos de pesquisa são necessários para articular a relação entre o que sentimos e o que fazemos. Para

os aspectos mais fluentes de experiência, é importante capturar muito das interações do usuário no contexto em que ela ocorre.

Experiências cognitivas e expressivas são importantes não só para capturar interações no contexto, conforme elas vão se desenrolando, mas também para se verificar as articulações da experiência que se pretende realmente oferecer. Verificar os problemas existentes no contexto em que o produto vai ser colocado, como ele pode melhorar a experiência do usuário atual, se ele é facilmente adaptável, passível de ser aprendido e utilizado, são considerações importantes para se adotar uma perspectiva objetiva para a experiência do usuário e da interação.

Diante disso, equipes de projeto devem entender o desenrolar de uma experiência, como ela se agrega a outras experiências e como ela é articulada. Para isso deve se compreender que histórias do produto são mencionadas como memoráveis ou importantes, que incidentes críticos ressurgem de sua utilização, que linguagem deve ser utilizada para se discutir mudanças no comportamento de usuários e em contextos de uso e que respostas emocionais devem acompanhar essas mudanças. Respostas para estes apontamentos são encontradas sob uma perspectiva objetiva para a experiência do usuário e interação.

Já no contexto vinculado à co-experiência, Forlizzi e Battarbee (2004), recomendam às equipes buscar condições possíveis de colaboração, comunicação e compartilhamento de um determinado produto. Que verifiquem como usuários colaboram, fisicamente e virtualmente, para criar emoções e experiências compartilhadas, quais os resultados potenciais de uma experiência com o produto colaborativo.

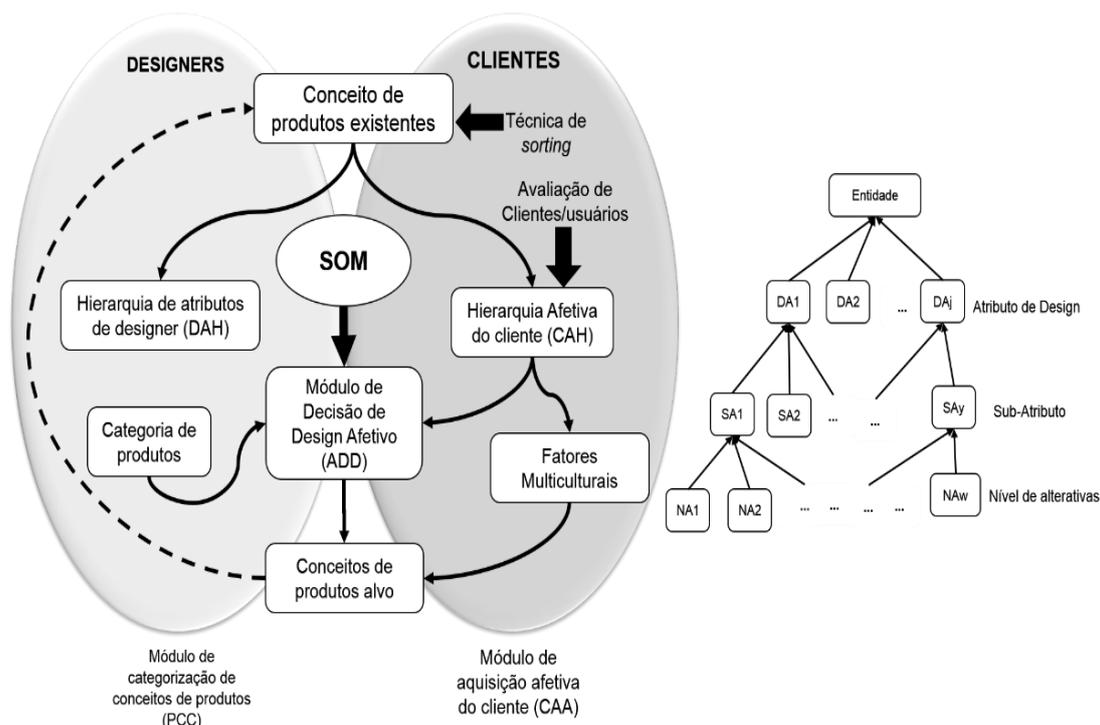
Respostas a estes apontamentos são obtidas através de uma visão subjetiva e objetiva da experiência colaborativa, da emoção e da interação. Ao se projetar sistemas interativos, faz-se necessário entender os aspectos sociais e colaborativos tanto da interação quanto da experiência.

### b) Framework de Chen, Khoo e Yan

O framework proposto por Chen, Khoo e Yan (2006) é um framework computacional, composto de três módulos para aquisição afetiva de produtos pelo cliente (CAA), como conceitos de categorização do produto (PCC) e de decisão de projeto afetivo (ADD).

Conforme apresentado na Figura 11, o Módulo CAA tem por objetivo orientar o cliente no processo de projeto afetivo. Neste módulo, a estrutura hierárquica de conceitos (CAH) é estabelecida para organizar as exigências afetivas do cliente, através de técnicas de classificação, enquanto o Módulo PCC orienta o projetista, através de uma hierarquia de atributos. O Módulo ADD faz com que os Módulos CAA e PCC sejam executados simultaneamente.

Figura 11: Framework para o Design de Sistemas Afetivos



Fonte: Adaptado de Chen, Khoo e Yan (2006).

Tanto o módulo CAA, quanto o PCC contemplam, internamente, uma arquitetura hierárquica. No CAA esta estrutura representa os elementos formais para a categorização de produtos. No PCC ela representa as opções de design que podem ser utilizadas em um determinado produto. A partir dos resultados destes

módulos, o Módulo ADD estabelece correlações das exigências afetivas do cliente e as opções de design, utilizando mapas *Kohonen* de redes neurais auto-organizáveis (SOM). Posteriormente, os fatores de multiculturais de clientes são analisados com a seleção de conceitos dos produtos-alvo.

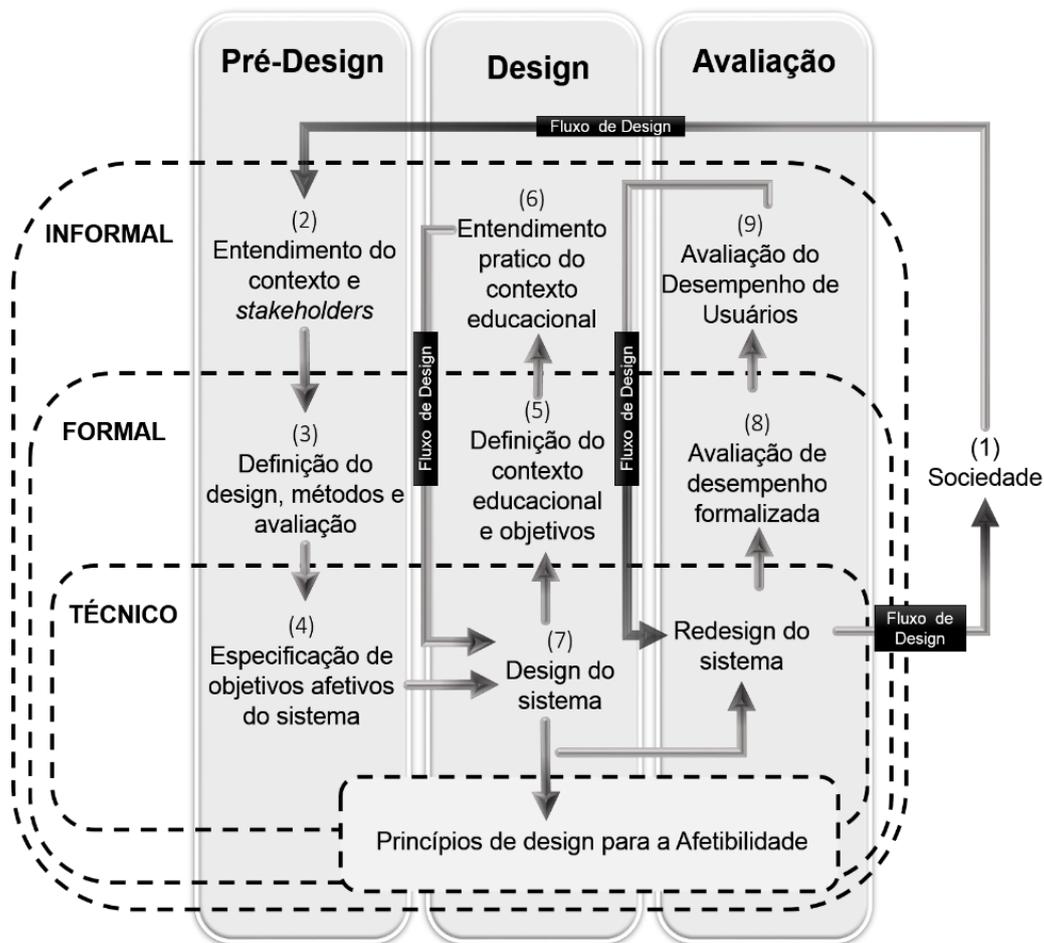
Na concepção dos referidos autores, este sistema é concebido para o design de protótipos afetivos e contempla as seguintes características: (i) orientação para o cliente, visto que os requisitos dos clientes são tratados de forma ampla ao armazenar conhecimento obtido além do conhecimento do designer, (ii) uma estrutura genérica, à medida que pode ser adaptado a diferentes casos de problemas, (iii) o processo iterativo, pois o protótipo do sistema se utiliza de um motor para a tomada de decisão de projeto afetivos, no qual as propriedades de design de um conceito preliminar de produtos podem ser modificados, progressivamente, através da iteração de designs e, (iv) ao contemplar uma abordagem global, tendo em vista que protótipo do sistema integra ao projeto conhecimento aquisição, representação e análise em uma plataforma unificada.

### **c) *Framework de Pereira, Hayashi e Baranaukas***

Hayashi e Baranaukas (2013) propuseram um modelo para a concepção de sistemas computacionais interativos, dando ênfase aos artefatos desenvolvidos, o design relacionado a estes artefatos e o papel dos usuários do desenvolvimento dos mesmos. Para tanto, considera o uso de *guidelines* direcionados à aspectos afetivos/emocionais no desenvolvimento de sistemas computacionais e sua avaliação (Artefatos Digitais-Design), a importância de fundamentos teóricos e metodológicos no projeto de interfaces computacionais, considerando os grupos de usuários (*Design-Users*) e a interpretação/significado estabelecidos pelos mesmos e processos subjetivos, expressos na forma de artefatos digitais-usuários.

O modelo se estabeleceu como base para que Pereira, Hayashi e Baranaukas (2013) apresentassem um *framework* conceitual para a afetividade (referenciada pelos autores como afetibilidade), com três dimensões (informal, formal e técnico), que se originam na sociedade e retornando a ela, composto por nove etapas, em um ciclo de desenvolvimento de software de três fases (Pré-Design, Design e Avaliação), conforme Figura 12.

Figura 12: Framework para Afetibilidade.



Fonte: Adaptado de Pereira e Barauskas (2013).

Embora os princípios de design para afetividade, referenciada pelos autores como afetibilidade, concentram-se na dimensão técnica, eles permeiam as outras dimensões devido a estrutura de fluxo adotada no framework. A partir dele, os referidos autores demonstram como podem ser abordados aspectos afetivos em processos de desenvolvimento de sistemas computacionais. Os resultados de sua aplicação são provenientes de *workshops* de design, e constituídos por protótipos de baixa fidelidade (HAYASHI e BARANAUKAS, 2013).

#### 2.2.4 Considerações parciais

Vários métodos de pesquisa incluem a inserção de conceitos, produtos e protótipos para o contexto do usuário por meio de estudos e atividades de design participativo, visto que a prototipação inclui toda e qualquer representação de

design, de uma possível solução para fins de aprendizagem, subjetiva e objetivamente, sobre quem vai usar o produto. Enquanto o conhecimento tradicional faz uso de protótipos com foco na função do produto e interface, verifica-se que seu uso é mais útil para aprender sobre como as interações sociais ocorrem e como as experiências, provenientes delas, se desdobram (FORLIZZI, 2004).

Os frameworks, apresentados na seção anterior, demonstram a importância de se contemplar aspectos afetivos em sistemas computacionais. Entretanto, a avaliação entre a experiência positiva e engajamento, no uso de sistemas computacionais, é bastante complexa, já que experiências imersivas podem ser agradáveis ou estressantes, com um aumento de excitação para ambos.

Mensurar aspectos relacionados a experiência do usuário, integrando-a aos resultados do design é princípio para projetos de produtos afetivos, sistemas de trabalho e interfaces de usuário, pois contemplar fatores humanos, em um projeto afetivo, requer pesquisas aprofundadas em conceitos e teorias adequadas e a análise de sua relevância para o projeto de produtos computacionais interativos (HALIMAHTUN, 2004).

Sob este aspecto Law et. al. (2014) salienta que a mensurar é importante, mas insuficiente. Ela se torna mais útil quando modelos estruturais se direcionam a esclarecer os constructos relacionados a UX, favorecendo a visibilidade do processo de projeto antes mesmo de seu início.

Neste contexto, estruturas são necessárias para o estabelecimento de relações causais entre constructos provenientes do UXD, onde a concepção de modelos dinâmicos não somente subsidia a construção de teorias mas também direcionam equipes no desenvolvimento e dimensionamento de variáveis que delineiam o processo de projeto, estabelecendo uma comunicação mais eficaz entre os envolvidos no processo (LAW et. al, 2010; LAW, 2014; WALSH, 2014).

### **2.3 MODELAGEM E SIMULAÇÃO: PROPRIEDADES DE SISTEMAS DINÂMICOS**

A dinâmica de sistemas está relacionada aos conceitos *hard systems* (*sistemas rígidos*) e *soft systems* (*sistemas flexíveis*). Os primeiros possuem caráter mais quantitativo e fixo, são especializados, racionais e bons para fazer previsões,

baseando-se numa epistemologia positivista, mas apresentam dificuldades ao incorporarem aspectos imprevistos (MEADOWS, 2009; MORECROFT, 2015).

Sistemas *soft*, embora não sejam tão precisos, são mais flexíveis e incorporam feedbacks advindos de situações não previstas inicialmente. Dada a sua flexibilidade pode-se trabalhar com problemas complexos em que há uma boa dose de incertezas e conflitos, principalmente associados a elementos intangíveis de situações-problema, tais como a subjetividade das pessoas, suas motivações e mecanismos de interação. Isso porque os aspectos metodológicos que os estruturam são mais qualitativos e participativos, baseando-se numa epistemologia construtivista (MEADOWS, 2009; MORECROFT, 2015).

Neste contexto considera-se sistema, o conjunto interconectado de elementos, coerentemente organizado, de uma forma que alcance alguma coisa. A partir dessa definição, um sistema requer para a sua constituição a existência de elementos, interligações e uma função ou propósito (MEADOWS; WRIGHT, 2009).

A dinâmica de sistemas é uma ferramenta do pensamento sistêmico, constituída pelo domínio pessoal, pelos modelos mentais, pela visão compartilhada e pela aprendizagem. Características estas que se remetem às empresas que aprendem, pois a formalização de conhecimentos em âmbito organizacional, por meio de modelos, favorece o seu compartilhamento e constituem a base de seus processos (JACKSON, 2003; SENGE, 2014).

Madachy (2008) conceitua o pensamento sistêmico como a arte e a ciência de fazer inferências a partir de uma estrutura subjacente, a qual se estabelece, simultaneamente, como um paradigma e um método de aprendizagem ao agregar em si habilidades cognitivas, processos, linguagens e tecnologias que subsidiam a criação de modelos. Na concepção do autor os modelos mentais, de uma forma geral, são simplificações da realidade para se obter respostas a determinados questionamentos e por isso são utilizados na vida cotidiana para traduzir objetivos pessoais ou organizacionais em problemas, questões e medidas.

Embora forneçam contexto para que se possa interpretar e agir sobre dados ou a partir dos dados, provenientes do ambiente, modelos mentais

raramente são explícitos. O que os torna concretos e evolutivos é a sua capacidade de se tornarem explícitos a ponto de serem facilmente compreendidos pelas pessoas. Salienta-se ainda que os modelos conceituais dão forma e visibilidade aos modelos mentais, uma vez que permitem externalizar conhecimentos para que possam ser compreendidos e avaliados diante das escolhas modeladas (YOUNG, 2008).

Deste modo, a modelagem sistêmica se apresenta como uma forma de se expressar por meio de uma semântica enquanto que os modelos produzidos são interpretações que satisfazem restrições derivadas de texto, equações, diagramas ou outras fontes de informações do meio externo e das representações mentais daqueles que resolvem problemas (GRECA; MOREIRA, 2000; YOUNG, 2008).

Diante destes pressupostos, ao se agregar modelagem e simulação em sistemas dinâmicos obtém-se mais que tecnologias para se obter respostas, dada a possibilidade de aprendizagem advinda da estrutura de modelos e de seu compartilhamento, associado aos direcionamentos que se obtém por meio da simulação. Isso porque a simulação favorece a análise comportamental do sistema modelado, sob determinadas condições e favorece o desenho de políticas organizacionais, sob novas estratégias de tomada de decisão ou estruturas organizacionais, avaliando seus efeitos no comportamento do sistema, conforme o problema a ser tratado (SENGE, 2014, GHINEA, 2015).

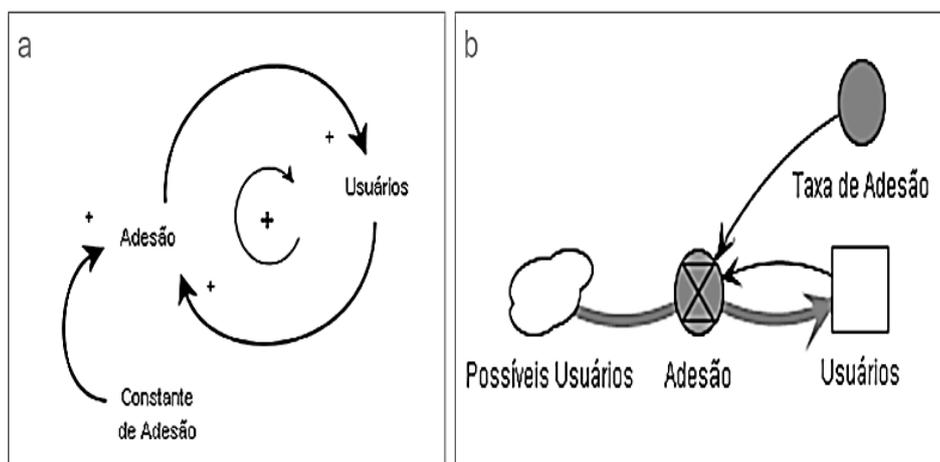
Em termos estruturais, sistemas dinâmicos são constituídos por diagramas causais e por diagramas de estoque e fluxo. Os primeiros são representados por meio de palavras que expressam os conceitos de um sistema complexo, conectados por setas que representam suas influências. São bastante úteis para análises qualitativas, pois grande parte dos problemas sistêmicos podem ser representados por diagramas causais. Entretanto são os diagramas de estoque e fluxo que favorecem as análises quantitativas por apresentarem as variáveis, parâmetros e estrutura do sistema (AMARAL, 2012; AMARAL, 2015).

Sob este enfoque, tanto diagramas causais quanto diagramas de estoque e fluxo se estabelecem como modelos computacionais e qualificam os modelos mentais, nos quais as decisões são baseadas, contribuindo para a resolução de problemas. Ao agrega-los em si, sistemas dinâmicos retratam as variações do sistema ao longo do tempo, conforme a configuração de sua estrutura e do delineamento das variáveis que o compõem, agregando os benefícios da simulação que direciona observação e análise das mudanças de estado do sistema decorrente desta configuração (MADACHY, 2008).

Assim, sistemas dinâmicos constituem-se de parâmetros e variáveis. Os parâmetros são medidas independentes que configuram as entradas e a estrutura do sistema, enquanto as variáveis dependem de parâmetros e de outras variáveis. Quando em conjunto elas representam um sistema em um dado momento no tempo, ou seja, são elas que determinam o estado do sistema (MADACHY, 2008; AMARAL, 2015).

A Figura 13 apresenta um diagrama causal (a) e um diagrama de estoque e fluxo (b), onde os estoques representam acumulações de um sistema, responsáveis por fornecer capacidade de “memória” ao sistema. São representados graficamente por retângulos com nome descritivo e retratam as condições iniciais do sistema antes da simulação.

**Figura 13: Diagramas causais (a) e Diagramas de estoque e fluxos(b)**



Fonte: adaptado de Madachy (2008).

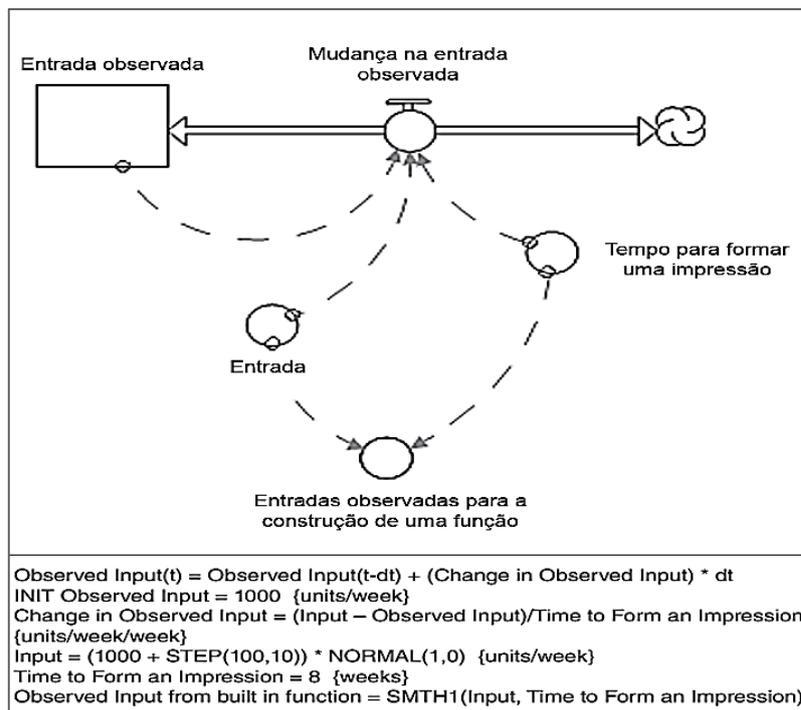
Têm interpretação intuitiva, quase imediata, quando representam quantidades como pessoas, número de defeitos, tarefas, dias para a entrega de um projeto dentre outras. Porém, também podem representar acumulações de medidas não físicas como estresse, conhecimento, experiência, felicidade, dentre outras.

As taxas/fluxos são os elementos que movem as quantidades de um estoque para outro, pois o valor de um estoque só pode ser alterado quando as entidades quantificáveis se movem para “dentro” ou para “fora” dele por meio de uma taxa/fluxo, dada a variação de um estoque em relação a um estado no tempo (BARROS, 2001).

Por alterarem o comportamento do sistema (durante a simulação), taxas/fluxos são responsáveis pelo comportamento dinâmico do sistema. São interpretadas, intuitivamente, como válvulas que permitem o fluxo de um estoque para outro. Isso justifica a representação gráfica de taxas em forma de válvula em grande parte das ferramentas computacionais que se direcionam a concepção e estruturação de sistemas dinâmicos. Já as variáveis auxiliares podem sofrer variações ou não (constantes), utilizadas como parâmetros ou para cálculos indiretos (como avaliadores), a partir de outros elementos do sistema (WRIGHT, MEADOWS, 2010, SENGE, 2014).

A simulação, composta por diagramas de estoque e fluxo, constitui-se com a resolução numérica de um sistema de equações diferenciais em condições iniciais, em que os estoques representam as variáveis de nível do sistema enquanto as taxas (fluxos) remetem as suas equações diferenciais. Assim, o valor de um estoque, em um determinado momento no tempo, é determinado pela integração das taxas e pelo conhecimento de seu valor inicial, dado pelas condições de contorno, conforme demonstra a Figura 14 (CHAIM, 2011; SHEARD, 2015).

Figura 14: Diagramas estoque e fluxos e equações correspondentes as variáveis



Fonte: adaptado de Morecroft (2015).

Acrescenta-se, ainda, que grande parte das variáveis presentes em diagramas sistêmicos são subjetivas, pois muito do que se conhece do mundo é descritivo, qualitativo, difícil de ser quantificado e, muitas vezes, não foi armazenado antes, mas são informações cruciais para a compreensão e modelagem de sistemas complexos (JACKSON, 2003; CHAIM, 2011; SHEARD, 2015).

Chaim (2011) alerta que não há limites para a inclusão de variáveis subjetivas em modelos, e muitas simulações as incluem, até mesmo porque variáveis subjetivas como desejo, qualidade do produto, reputação, expectativas e otimismo são sempre de importância crítica para o processo decisório e deixar de considerá-las nos modelos apenas pela inexistência de dados numéricos é menos “científico” que incluí-las, estimando valores razoáveis a elas (CHAIM, 2011).

Para Morecroft (2015) outros benefícios, advém da modelagem sistêmica. Ela combina os detalhes operacionais, denotando maior clareza e precisão sobre

causalidade e interdependência entre variáveis. Propulsionam o estabelecimento de um vocabulário compartilhado de conceitos que se fazem relevantes, em um domínio específico. A formulação das equações, estruturadas na modelagem, favorecem a reflexão entre equipes sobre os aspectos quantificáveis de um sistema organizacional.

Estes diagramas, seus fluxos e *loops de feedback* ajudam a comunicar os pressupostos do modelo e fornecem uma estrutura para a coleta de dados. Os diagramas guiam a formulação de equações e auxiliam na verificação de que o modelo seja consistente com a descrições das pessoas sobre como as partes de uma organização complexa se juntam (MORECROFT, 2015).

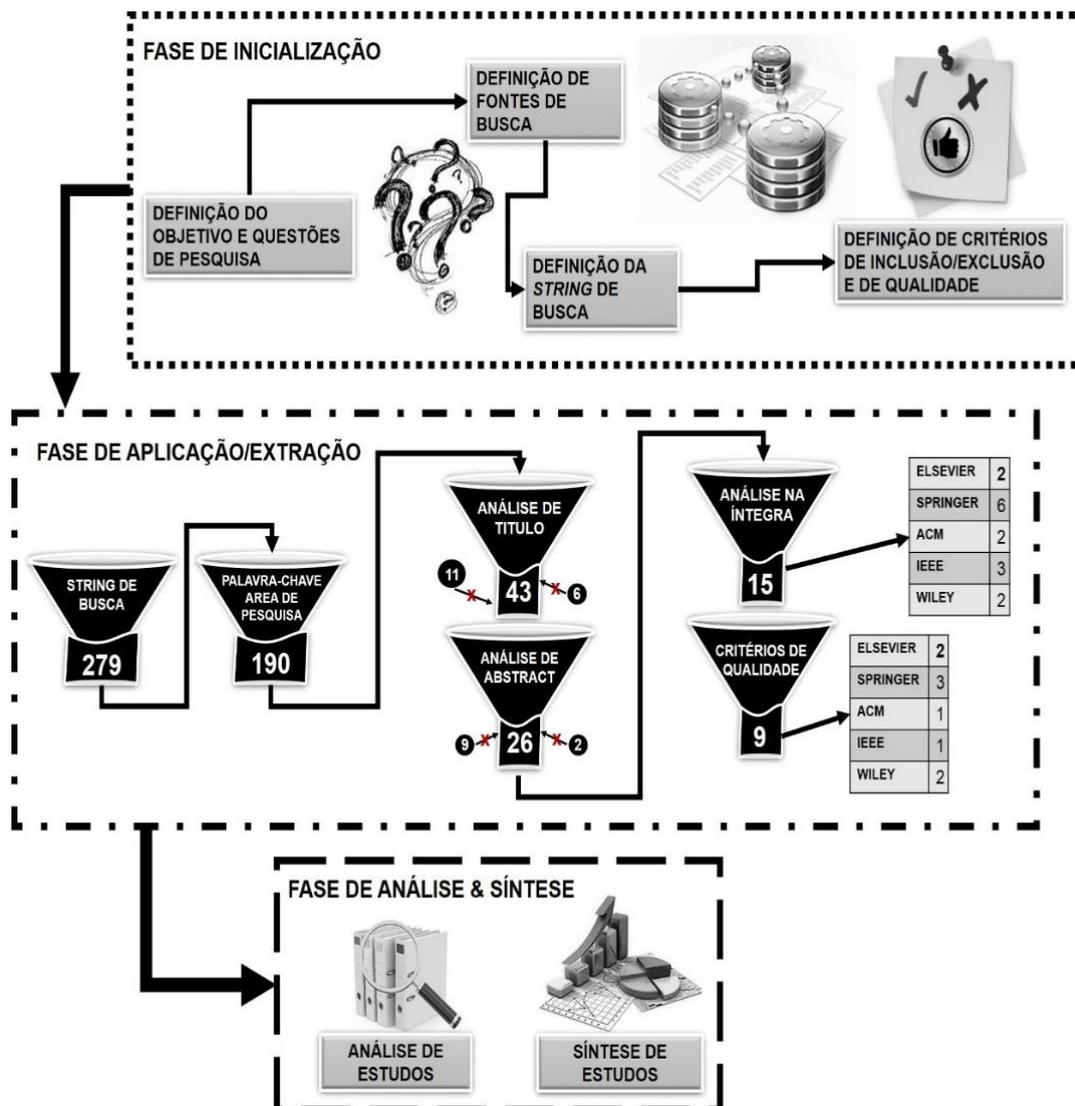
Diante da importância das características e particularidades, inerentes a concepção de sistemas dinâmicos e dada a necessidade de um aprofundamento sobre os aspectos teóricos a eles relacionados, uma revisão sistemática da literatura (RSL) foi conduzida. Os detalhes a ela correspondente são apresentados na seção que segue.

## **2.4 REVISÃO SISTEMÁTICA PARA CONCEPÇÃO DE SISTEMAS DINÂMICOS**

A presente Revisão Sistemática (RS) foi concebida com o propósito de pesquisar e identificar as particularidades, inerentes à estruturação e delineamento de Sistemas Dinâmicos sob a ótica sistêmica, já que revisões sistemáticas têm por objetivo identificar e descrever pesquisas relevantes, estruturando relatórios de investigação sistemáticos e reunindo os resultados obtidos em um todo coerente, conhecido como síntese (GOUGH *et. al*, 2012). Além disso, elas constituem um método de pesquisa científica, que direciona-se a responder uma ou mais perguntas específicas, apoiando-se em métodos explícitos e sistemáticos para a coleta, seleção, análise e avaliação de estudos e configurar-se como um alicerce para novas pesquisas sobre um determinado tema (BIOLCHINI *et al.*, 2005), o que vai ao encontro de nossos objetivos.

Não há uma única forma de conduzir revisões sistemáticas (BIOLCHINI *et. al.*, 2005; KITCHENHAM, 2004; GOUGH *et. al.*, 2012; COOPER *et. al.*, 2009), assim no presente trabalho os delineamentos, a ela correspondentes, foram sintetizados em três principais fases: a Fase de Inicialização, a Fase de Aplicação/Extração e a Fase de Análise & Síntese, conforme se observa na Figura15.

Figura 15: Etapas da revisão sistemática



Fonte: a autora

Na Fase de Inicialização são realizadas as definições iniciais da pesquisa, na Fase Aplicação/Extração as definições iniciais são aplicadas e onde são extraídos os trabalhos significativos e a Fase de Análise & Síntese tem por intuito

analisar e documentar os resultados da pesquisa e as conclusões deles provenientes.

Sua realização foi de suma importância para esta pesquisa, pois quando comparadas às revisões de literatura tradicionais, revisões sistemáticas são capazes de prover informações sobre o tema de interesse a partir de uma ampla e variada gama de abordagens e métodos empíricos. Isso proporciona resultados consistentes a respeito da eficiência das técnicas empregadas nos estudos analisados.

Além disso, a análise conjunta dos estudos primários favorece a obtenção de resultados que estudos menores não são passíveis de detectar (KITCHENHAM, 2004). Diante disso, o detalhamento das fases, retratadas na Figura 15, são apresentados nas seções que seguem.

#### **2.4.1 DEFINIÇÕES DE INICIALIZAÇÃO**

Na fase de **Inicialização** foi definido o objetivo da revisão sistemática, bem como as questões de pesquisa que se busca responder a partir de sua realização, as fontes e a *string* de busca e a definição de critérios de inclusão, exclusão e de qualidade utilizados. Estes delineamentos são apresentados na sequência.

##### **2.4.1.1 Objetivo e questões de pesquisa**

A presente revisão sistemática tem por intuito buscar subsídios e direcionamentos para a concepção de sistemas dinâmicos, constituídos por modelos que se utilizam da abordagem sistêmica, a fim de melhor compreendê-los em termos de estruturação e na verificação de como eles podem ser aplicados no processo de projeto de sistemas computacionais interativos. Para isso, foram definidas as seguintes questões de pesquisa:

- Qual o escopo de aplicação destes modelos e os objetivos pelos quais eles são utilizados? (ESCOPO/OBJETIVOS)
- Como estes modelos são estruturados ao incorporarem determinadas variáveis/fatores e como é feita a sua correspondente parametrização? (ESTRUTURA/PARAMETRIZAÇÃO).

- Como é conduzido o design de experimentos destes modelos, em termos de cenários e simulações? (DESIGN DE EXPERIMENTOS/SIMULAÇÃO).
- Que abordagens são utilizadas para a validação destes modelos? (VALIDAÇÃO)

#### 2.4.1.2 Fontes e estratégias de busca

Para as fontes de busca, utilizou-se a Base Dados SCOPUS (<http://www.scopus.com>), por ela indexar bases de dados significativas para a realização desta pesquisa, destacando-se: Elsevier (<http://www.elsevier.com.br>), ACM Digital Library (<http://acm.org>), IEEE Xplore Digital Library (<http://ieeexplore.ieee.org>), Wiley Online Library ([www.wileyonlinelibrary.com](http://www.wileyonlinelibrary.com)) e, Springer ([www.springer.com](http://www.springer.com)).

Para a estruturação da *string* de busca inclui-se termos relacionados à dinâmica de sistemas, concepção de modelos, sistemas interativos e engenharia de *software*, e seus sinônimos, conforme segue:

*("dynamic model") OR ("system approach") OR ("system dynamics") OR ("system thinking") OR ("system dynamic model") AND ("software design") OR ("Software Engineering") OR ("software process") OR ("interactive systems").*

#### 2.4.1.3 Critérios para a seleção de trabalhos

Durante a seleção dos estudos, foram analisados os títulos, resumos e palavras-chave, respeitando os critérios de inclusão e de exclusão definidos no protocolo de pesquisa.

Foram incluídos trabalhos a) publicados no período de 2010 a 2016, b) disponíveis para acesso (*open access*), c) vinculados às áreas foco desta pesquisa (Design, Ciência da Computação, Ciências da Decisão, Negócios e Gestão (*Business and Management*) e d) disponíveis em língua portuguesa ou inglesa.

Foram excluídos trabalhos que (a) não apresentassem indícios de relação com o foco desta pesquisa identificáveis pelo título e palavras chaves, (b) artigos que não fizessem referência à concepção ou uso de modelos (verificável pela leitura do resumo), (c) artigos repetidos (devido à utilização de mais de uma base

de consulta) e (d) trabalhos de um mesmo autor que apresentem títulos diferentes, mas com conteúdo similar.

Para a atribuição de critérios de qualidade para com os estudos coletados considerou-se os questionamentos abaixo enumerados.

- **(C1-RUXPD)** O estudo estabelece uma relação de UX com o Processo de Design?
- **(C2-PAEV)** Apresenta alguma proposta, aplicação prática ou experimento com validação?
- **(C3-MCR)** Em termos metodológicos, o estudo se apresenta de forma clara e passível de replicação?
- **(C4-IGTCC)** Imagens, gráficos ou tabelas são claros e compreensíveis?
- **(C5-CBLD)** A conclusão ou as considerações finais apresentam os benefícios e limitações do estudo e oferecem direcionamentos para trabalhos futuros?

Definidas as questões de pesquisas, pontuações foram atribuídas aos trabalhos coletados. Assim, trabalhos que não atendem plenamente um determinado critério de qualidade não são pontuados (0), os que atendem parcialmente recebem uma pontuação de 0,5 e aqueles que atenderem plenamente o critério sob observação recebem a pontuação 1.

#### **2.4.2 APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS E EXTRAÇÃO DE RESULTADOS**

Na fase de **Aplicação/Extração**, a *string* definida é aplicada nas bases de dados selecionadas, assim como os critérios de inclusão, exclusão e critérios de qualidade, extraindo-se os trabalhos que julga-se, inicialmente, passíveis de responder as questões de pesquisa.

Para a aplicação dos critérios de inclusão fez-se uso de recursos de filtragem, disponíveis nas próprias *engines* (*motores*) de busca que favorecem a definição do período de tempo, áreas de pesquisa, os termos e palavras e o idioma. Posteriormente, com base na leitura dos títulos dos artigos e de suas palavras chaves em seu corresponde *abstract*, aderindo aos critérios de exclusão.

Ao fazer uso da *string* de busca obteve-se um total de 279 artigos. Após o processo de filtragem, disponível na própria *engine de busca* obteve-se um total de 190 artigos. Destes, foram selecionados 43 artigos pela leitura do título, sendo onze (11) excluídos por falta de acesso aos mesmos (critério de exclusão a) e seis (6) por falta de relação com as áreas de pesquisa (critério de exclusão b). As atividades, realizadas para com a coleta e seleção dos trabalhos, bem como os resultados provenientes da aplicação dos critérios de inclusão/exclusão, fazem parte da etapa de aplicação/extração, retratados na Figura 15.

Com isso, um total de vinte e seis (26) artigos foram selecionados para a leitura de *abstracts*. Por não estar relacionados à concepção e uso de modelos, onze (11) foram excluídos (critério de exclusão c). Pela leitura dos *abstracts*, 15 trabalhos foram selecionados para leitura completa e sob estes procedeu-se a aplicação dos critérios de qualidade.

O quadro 1 retrata os autores dos referidos trabalhos, os títulos dos mesmos com referência ao local de sua publicação e as bases de dados onde eles foram obtidos. Em termos percentuais, de um total de quinze (15) trabalhos, 40 % (6) deles são provenientes da Springer, 20 % (3) da IEEE, 13,3 % (2) da *Elsevier*, 13,3 % (2) da ACM e 13,3 % (2) *Wiley Online Library*, respectivamente.

**Quadro 1: Artigos selecionados para leitura na íntegra**

AUTOR	TÍTULO DO TRABALHO	BASE
Samara (2012)	The impact of innovation policies on the performance of national innovation systems: A system dynamics analysis. <b>Local da Publicação:</b> <i>Technovation. The International Journal of Technological Innovation, Entrepreneurship and Technology Management.</i>	Elsevier
Ali (2015)	Evaluation of simulation-assisted value stream mapping for software product development: Two industrial cases <b>Local da Publicação:</b> <i>Journal Information and Software Technology.</i>	Elsevier
Alshammri (2015)	Simulation Modelling of Human Aspects in Software Project Environment <b>Local da Publicação:</b> <i>Proceedings of the ASWEC 2015 24th Australasian Software Engineering Conference</i>	ACM
Ambrósio (2011)	Modeling and scenario simulation for decision support in management of requirements activities in software projects <b>Local da Publicação:</b> <i>Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice.</i>	Wiley Online Library

**Quadro 1: Artigos selecionados para leitura na íntegra (cont.)**

<b>Cocco</b> (2011)	Simulating Kanban and Scrum vs. Waterfall with System Dynamics <b>Local da Publicação:</b> <i>International Conference on Agile Software Development</i>	Springer
<b>Lopes</b> (2015)	Systems dynamics model for decision support in risk assessment in software projects <b>Local da Publicação:</b> <i>Journal of Software: Evolution and Process</i>	Wiley Online Library
<b>França</b> (2016)	Experimentation with dynamic simulation models in software engineering: planning and reporting guidelines <b>Local da Publicação:</b> <i>Journal Empirical Software Engineering.</i>	Springer
<b>Hurtado</b> (2015)	Using simulation to aid decision making in managing the usability evaluation process <b>Local da Publicação:</b> <i>Journal Information and Software Technology</i>	Springer
<b>Kovzusznik</b> (2011)	Comparison of System Dynamics and BPM for Software Process Simulation <b>Local da Publicação:</b> <i>Digital Information Processing and Communications</i>	Springer
<b>Matalonga</b> (2014)	An empirically validated simulation for understanding the relationship between process conformance and technology skills <b>Local da Publicação:</b> <i>Software Quality Journal</i>	Springer
<b>Sahaf</b> (2014)	When to Automate Software Testing? Decision Support Based on System Dynamics: An Industrial Case Study <b>Local da Publicação:</b> <i>Proceedings of the 2014 International Conference on Software and System Process</i>	ACM
<b>Saremi</b> (2015)	Dynamic Simulation of Software Workers and Task Completion <b>Local da Publicação:</b> <i>Proceedings of the Second International Workshop on CrowdSourcing in Software Engineering</i>	IEEE
<b>Schluter</b> (2012)	Modeling and Analysis of Software Development Management as Closed Loop Control <b>Local da Publicação:</b> <i>Proceedings of the International Conference on Software and System Process</i>	IEEE
<b>Zawedde</b> (2011)	Understanding the Dynamics of Requirements Process Improvement: A New Approach. <b>Local da Publicação:</b> <i>International Conference on Product Focused Software Process Improvement</i>	Springer
<b>Zang</b> (2012)	Simulation Modeling of a Large-Scale Formal Verification Process. <b>Local da Publicação:</b> <i>Proceedings of the International Conference on Software and System Process</i>	IEEE

Fonte: a autora

A partir da definição dos critérios de qualidade (seção 2.4.1.3), foram atribuídas pontuações aos estudos coletados, conforme retrata a tabela 1.

Tabela 1: Avaliação de trabalhos por critérios de qualidade

**Legenda:** (C1-RUXPD) - Relação de UX com o Processo de Design, (C2-PAEV) - Proposta, aplicação prática ou experimento com validação, (C3-MCR) - Metodologia clara e passível de replicação, (C4-IGTCC) Imagens, gráficos ou tabelas claros e compreensíveis, (C5-CBLD) – Conclusão/Considerações finais com benefícios, limitações do estudo e direcionamentos para trabalhos futuros.

AUTOR	TÍTULO DO TRABALHO	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
<b>Samara</b> (2012)	The impact of innovation policies on the performance of national innovation systems: A system dynamics analysis	0	1	0,5	1	1	3,5
<b>Ali</b> (2015)	Evaluation of simulation-assisted value stream mapping for software product development: Two industrial cases	0,5	1	0,5	1	1	4
<b>Alshammri</b> (2015)	Simulation Modelling of Human Aspects in Software Project Environment	0	0	1	1	1	2
<b>Ambrósio</b> (2011)	Modeling and scenario simulation for decision support in management of requirements activities in software projects	1	1	0,5	1	0,5	4
<b>Cocco</b> (2011)	Simulating Kanban and Scrum vs. Waterfall with System Dynamics	0,5	1	1	1	0,5	4
<b>Lopes</b> (2015)	Systems dynamics model for decision support in risk assessment in software projects	0,5	0,5	0,5	1	1	3,5
<b>França</b> (2016)	Experimentation with dynamic simulation models in software engineering: planning and reporting guidelines	0,5	0,5	1	1	1	4
<b>Hurtado</b> (2015)	Using simulation to aid decision making in managing the usability evaluation process	0,5	1	1	1	1	4,5
<b>Kovzusznik</b> (2011)	Comparison of System Dynamics and BPM for Software Process Simulation	0,5	0,5	0,5	1	1	3,5
<b>Matalonga</b> (2014)	An empirically validated simulation for understanding the relationship between process conformance and technology skills	0,5	1	1	1	1	4,5
<b>Sahaf</b> (2014)	When to Automate Software Testing? Decision Support Based on System Dynamics: An Industrial Case Study	0,5	0,5	1	0,5	1	3,5

**Tabela 1: Avaliação de trabalhos por critérios de qualidade (cont.)**

<b>Saremi</b> (2015)	Dynamic Simulation of Software Workers and Task Completion	0,5	0,5	0,5	1	1	3,5
<b>Schluter</b> (2012)	Modeling and Analysis of Software Development Management as Closed Loop Control	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5
<b>Zawed</b> (2011)	Understanding the Dynamics of Requirements Process Improvement: A New Approach	0,5	0	1	1	1	3,5
<b>Zang</b> (2012)	Simulation Modeling of a Large-Scale Formal Verification Process	0,5	0,5	0,5	1	0,5	3

Fonte: a autora

Conforme referenciado anteriormente, os trabalhos que não atendem plenamente um determinado critério de qualidade não são pontuados (0), os que atendem parcialmente recebem uma pontuação de 0,5 e aqueles que atenderem plenamente o critério sob observação recebem a pontuação 1.

### 2.4.3 ANÁLISE E SÍNTESE DOS TRABALHOS COLETADOS

Na Fase de **Análise & Síntese**, os trabalhos significativos são analisados, em profundidade, a fim de retratar como os trabalhos selecionados respondem as perguntas de pesquisa. A tabela 2 apresenta o de cores dos trabalhos coletados, organizados por ano de publicação e os pontos fortes e fracos dos mesmos. Com base nos critérios de qualidade, aplicados na primeira rodada de avaliação, verifica-se que os aspectos que se sobressaem dentre os demais concentram-se, em sua maioria, na falta de adequação dos trabalhos aos três primeiros critérios de qualidade.

Em termos percentuais 93,3 % dos trabalhos contemplam parcialmente o primeiro critério, que referencia a relação entre o processo de Design e UX, por eles se direcionarem ao processo de projeto ou a aspectos que compreendem a experiência do usuários (UX), mas não a ambos.

Tabela 2: Adequação de trabalhos aos critérios de qualidade (1ª rodada de avaliação)

	Autor	COD	C1-RUXPD	C2-PAEV	C3-MCR	C4-IGTCC	C5-CBLD		Total
1	Zawed (2011)	A14	↔ 0,5	↑ 1	↑ 1	↑ 1	↑ 1	▬▬▬▬▬	4,5
2	Ambrosio (2011)	A4	↔ 0,5	↔ 0,5	↑ 1	↔ 0,5	↑ 1	▬▬▬▬▬	3,5
3	Cocco (2011)	A5	↔ 0,5	↔ 0,5	↔ 0,5	↑ 1	↑ 1	▬▬▬▬▬	3,5
4	Kovzuszniak (2011)	A9	↔ 0,5	↔ 0,5	↔ 0,5	↔ 0,5	↔ 0,5	▬▬▬▬▬	2,5
5	Samara (2012)	A1	↔ 0,5	↑ 1	↔ 0,5	↑ 1	↑ 1	▬▬▬▬▬	4
6	Schluter (2012)	A13	↔ 0,5	↓ 0	↑ 1	↑ 1	↑ 1	▬▬▬▬▬	3,5
7	Zang (2012)	A15	↔ 0,5	↔ 0,5	↔ 0,5	↑ 1	↔ 0,5	▬▬▬▬▬	3
8	Matalonga (2014)	A10	↔ 0,5	↑ 1	↔ 0,5	↑ 1	↑ 1	▬▬▬▬▬	4
9	Sahaf (2015)	A11	↓ 0	↓ 0	↔ 0,5	↑ 1	↔ 0,5	▬▬▬▬▬	2
10	Saremi (2015)	A12	↔ 0,5	↑ 1	↑ 1	↑ 1	↔ 0,5	▬▬▬▬▬	4
11	Ali (2015)	A2	↔ 0,5	↔ 0,5	↑ 1	↑ 1	↑ 1	▬▬▬▬▬	4
12	Alshammri (2015)	A3	↔ 0,5	↔ 0,5	↔ 0,5	↑ 1	↑ 1	▬▬▬▬▬	3,5
13	Lopes (2015)	A6	↔ 0,5	↔ 0,5	↑ 1	↑ 1	↑ 1	▬▬▬▬▬	4
14	Hurtado (2015)	A8	↔ 0,5	↑ 1	↑ 1	↑ 1	↑ 1	▬▬▬▬▬	4,5
15	França (2016)	A7	↔ 0,5	↔ 0,5	↔ 0,5	↑ 1	↑ 1	▬▬▬▬▬	3,5

Fonte: a autora

Com relação ao segundo, 33,3% atendem plenamente o critério de apresentação de uma proposta, aplicação ou experimento com validação, 53,3% o atendem de forma parcial e 13,3% não contemplam este critério. No que se refere aos aspectos metodológicos, 46,6% atendem plenamente este critério e 53,3 % o atendem de forma parcial. Ao agregar os percentuais correspondentes aos aspectos metodológicos tem-se bons indicativos de que os procedimentos delineados possam ser compreendidos e, caso necessário, replicados.

Para se ter uma nova perspectiva de avaliação sobre relevância dos trabalhos, uma segunda rodada de avaliações, baseada em critérios de qualidade, foi realizada nos trabalhos coletados. Na segunda rodada, foram considerados os critérios de qualidade de Harden e Gouch (2012), os quais referenciam dimensões de qualidade dos estudos primários em pesquisas sistemáticas, considerando a qualidade de sua execução, a sua adequação às questões de revisão e o foco da revisão, conforme retrata a tabela 3

Tabela 3: Dimensões de qualidade

DIMENSÕES DE QUALIDADE			
	Qualidade da execução do estudo (QEE)	Adequação à questão de revisão (AQR)	Adequação ao foco da revisão (AFR)
Alta (1)	O estudo segue rigorosamente o método proposto e os resultados se apoiam em fatos e dados.	O estudo aborda exatamente o assunto alvo da revisão.	O estudo é realizado em um contexto idêntico ao definido para a revisão.
Média (0,5)	O estudo não demonstra seguir o método proposto em sua totalidade ou resultados não se apoiam integralmente em fatos e dados.	O estudo aborda parcialmente o assunto alvo da revisão.	O estudo é realizado em um contexto semelhante ao definido para a revisão.
Baixa (0)	O estudo não segue rigorosamente o método proposto ou os resultados não se apoiam em fatos e dados.	O estudo apenas tangencia o assunto alvo da revisão	O estudo é realizado em um contexto diverso do definido para a revisão.

Fonte: Adaptado de Harden e Gough (2012).

Nesta avaliação, manteve-se as categorias qualitativas, referenciadas pelos autores, entretanto agregou-se a elas parâmetros quantitativos, equivalentes aos aplicados na primeira rodada de avaliações. Leituras em profundidade foram realizadas, selecionando-se os trabalhos com pontuações iguais ou superiores a 2 pontos.

Com a integração de ambas as rodadas de avaliação verificou-se que um percentual de 60% dos artigos coletados mantiveram a pontuação de relevância obtida na primeira rodada de avaliações, garantindo a sua permanência (I) enquanto que o restante (40%) foram excluídos (E), dadas as pontuações nessa segunda perspectiva de avaliação. Os respectivos trabalhos e suas pontuações, advindas da aplicação da segunda rodada de avaliação por critérios de qualidade, podem ser observados na tabela 4.

Tabela 4: – Aplicação de critérios de qualidade (2ª rodada de avaliação)

AUTOR	TÍTULO DO TRABALHO	QEE	AQR	ADF	Total	Status
Zawedde (2011)	Understanding the Dynamics of Requirements Process Improvement: A New Approach	1	0,5	0,5	2	I
Ambrósio (2011)	Modeling and scenario simulation for decision support in management of requirements activities in software project	1	1	0,5	2,5	I
Cocco (2011)	<del>Simulating Kanban and Scrum vs. Waterfall with System Dynamics</del>	0,5	0,5	0,5	1,5	E
Kovzusznik (2011)	<del>Comparison of System Dynamics and BPM for Software Process Simulation</del>	0,5	0,5	0,5	1,5	E
Samara (2012)	The impact of innovation policies on the performance of national innovation systems: A system dynamics analysis	1	1	0,5	2,5	I
Schluter (2012)	<del>Modeling and Analysis of Software Development Management as Closed Loop Control</del>	1	0,5	0	1,5	E
Zang (2012)	<del>Simulation Modeling of a Large-Scale Formal Verification Process</del>	0,5	0,5	0,5	1,5	E
Matalonga (2014)	An empirically validated simulation for understanding the relationship between process conformance and technology skills	1	0,5	0,5	2	I
Sahaf (2015)	When to Automate Software Testing? Decision Support Based on System Dynamics: An Industrial Case Study	1	0,5	0,5	2	I
Saremi (2015)	Dynamic Simulation of Software Workers and Task Completion	1	0,5	0,5	2	I
Ali (2015)	Evaluation of simulation-assisted value stream mapping for software product development: Two industrial cases	1	1	0,5	2,5	I
Alshammri (2015)	<del>Simulation Modelling of Human Aspects in Software Project Environment</del>	0	1	0,5	1,5	E
Lopes (2015)	Systems dynamics model for decision support in risk assessment in software projects	1	0,5	0,5	2	I
Hurtado (2015)	Using simulation to aid decision making in managing the usability evaluation process	1	1	0,5	2,5	I
França (2016)	<del>Experimentation with dynamic simulation models in software engineering: planning and reporting guidelines</del>	1	0,5	0	1,5	E

Fonte: a autora

Com base nas ponderações acima, nove (9) trabalhos compõem o extrato, decorrente das avaliações com base em critérios de qualidade, sob as duas perspectivas de avaliação (1ª e 2ª rodada). Assim, a codificação atribuída aos mesmos, seus referidos títulos e ponderações são apresentados na tabela 5.

**Tabela 5: Extrato de trabalhos para análise**

<b>COD</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>	<b>QEE</b>	<b>AQR</b>	<b>AFR</b>	<b>TOTAL</b>
ZAW1	Understanding the Dynamics of Requirements Process Improvement: A New Approach	1	0,5	0,5	2
AMB2	Modeling and scenario simulation for decision support in management of requirements activities in software project	1	1	0,5	2,5
SAM3	The impact of innovation policies on the performance of national innovation systems: A system dynamics analysis	1	1	0,5	2,5
MAT4	An empirically validated simulation for understanding the relationship between process conformance and technology skills	1	0,5	0,5	2
SAH5	When to Automate Software Testing? Decision Support Based on System Dynamics: An Industrial Case Study	1	0,5	0,5	2
SAR6	Dynamic Simulation of Software Workers and Task Completion	1	0,5	0,5	2
ALI7	Evaluation of simulation-assisted value stream mapping for software product development: Two industrial cases	1	1	0,5	2,5
LOP8	Systems dynamics model for decision support in risk assessment in software projects	1	0,5	0,5	2
HUR9	Using simulation to aid decision making in managing the usability evaluation process	1	1	0,5	2,5

**LEGENDA:** **QEE** - Qualidade da execução do estudo, **AQR**-Adequação a questão de revisão, **AFR** - Adequação ao foco da revisão

**Fonte:** a autora

Com as duas rodadas de avaliação, percebeu-se que os trabalhos de AMB2 e SAM3 inicialmente não apresentavam pontuações tão significativas. Sob uma outra perspectiva (2ª rodada), os mesmos maximizaram as suas pontuações enquanto os demais trabalhos mantiveram os seus índices de relevância para com

os critérios de qualidade. A partir de uma análise de equivalência de critérios avaliativos, verificou-se o alinhamento entre as pontuações em ambas as perspectivas.

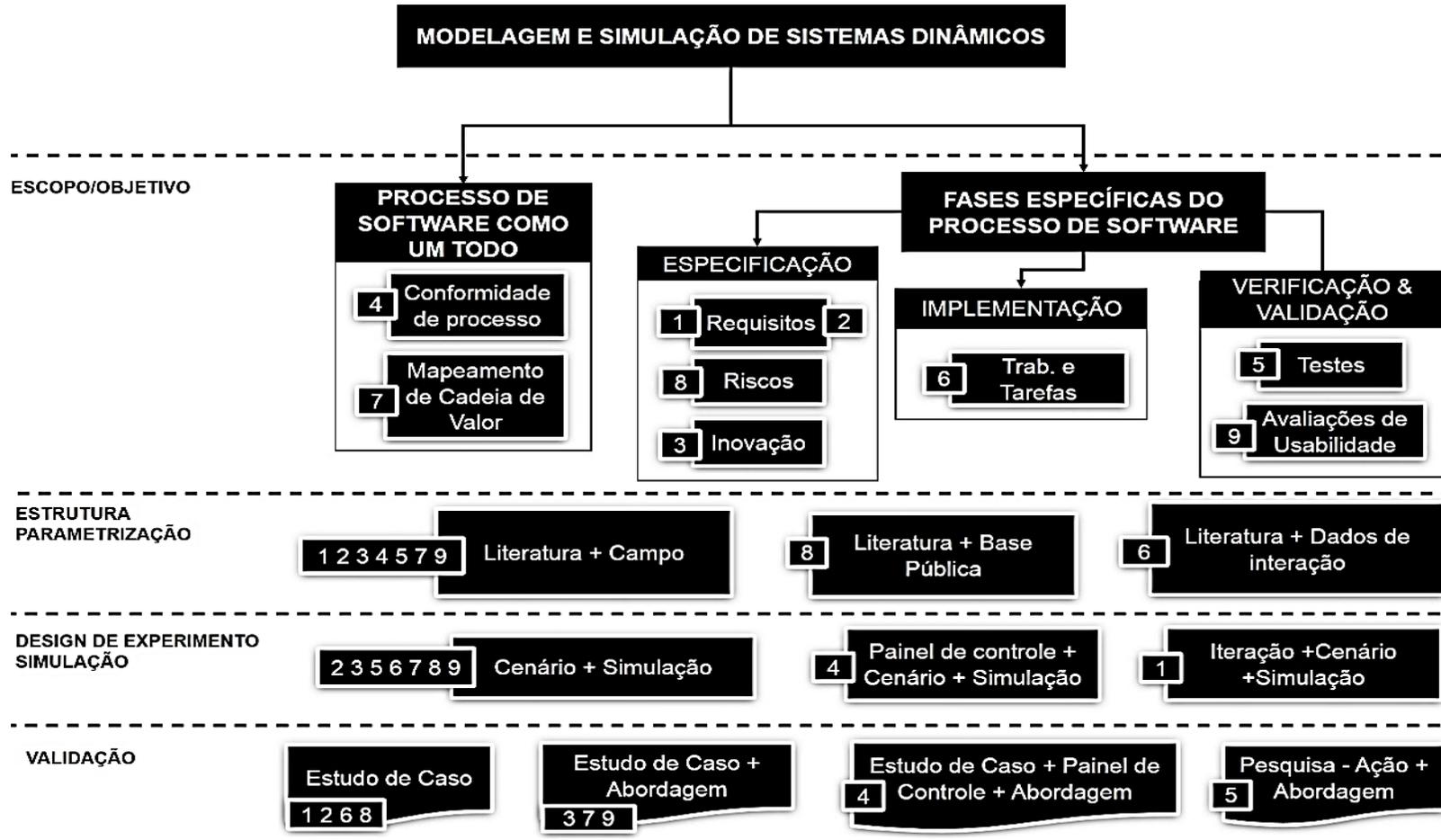
Para otimizar a síntese dos trabalhos, os mesmos foram classificados em categorias que referenciam as questões de pesquisa, delineadas na primeira fase da revisão sistemática: Escopo/Objetivo, Estrutura/Parametrização, Design de Experimentos/Simulações e Validação, conforme retrata a figura 16. Os números representam autores dos estudos, referenciados pelo nome do primeiro autor, e os retângulos representam a classificação dos mesmos. A forma com que os estudos respondem aos questionamentos desta revisão sistemática são detalhados nas seções subsequentes.

Salienta-se que as classificações, atribuídas aos trabalhos e demonstradas na figura 6, foram definidas para o delineamento e estruturação da síntese dos trabalhos sob análise. Diante disso, o fato de um determinado trabalho estar categorizado em uma fase específica do processo de software não significa que ele não possa ser aplicado ao processo como um todo.

- **Escopo/Objetivo - Qual o escopo de aplicação destes modelos e os objetivos pelos quais eles são utilizados? (ESCOPO/OBJETIVOS)**

O escopo dos modelos computacionais apresentados nos trabalhos analisados contempla o processo de desenvolvimento de *software* como um todo ou as fases específicas que o compõem (Especificação, Implementação e Verificação/Validação). Ao contemplar o processo como um todo, se inserem os trabalhos que buscam a adequação/conformidade de processos de softwares a um determinado modelo de maturidade (Matalonga, 2013) ou o mapeamento da cadeia de valor estabelecida aos clientes (usuários) ao longo do Processo de *Software* (ALI, 2015).

Figura 16: Classificação e categorização dos trabalhos coletados.



**Legenda:** 1-Zawedde (2011), 2-Ambrózio (2011), 3-Samara (2012), 4-Matalonga (2013), 5-Sahaf (2014), 6-Saremi (2015), 7-Ali (2015), 8-Lopes (2015) e 9-Hurtado (2015).

Fonte: a Autora.

Matalonga (2013) faz uso de sistemas dinâmicos para avaliar o impacto entre variáveis que compõem o processo de software. Seu intuito concentra-se na análise de como um processo estável de produção de software se comporta diante da adoção de um modelo de maturidade e das mudanças dele provenientes a partir de sua implantação. Enquanto Ali (2015) se detêm no mapeamento da cadeia de valor, estabelecida ao cliente (usuário), durante o processo de desenvolvimento de software, objetivando favorecer a reflexão sobre o valor estabelecido ao cliente no decorrer do processo.

Em fases específicas do processo de software, concentram-se os trabalhos que referenciam requisitos de software e o impacto das atividades a eles relacionadas (ZAWEDDE, 2011; AMBRÓSIO, 2011), a adoção de políticas de inovação e o seus impactos em sistemas que se direcionam a inovação (SAMARA, 2012); e riscos atrelados ao desenvolvimento de software e o impacto dos mesmos (LOPES, 2015), referenciando a fase de **Especificação**.

No âmbito das atividades, de requisitos, Zawedde (2011) direciona-se a analisar o impacto de determinadas variáveis/fatores, relacionadas a requisitos, especificamente na qualidade e no custo de produtos de software enquanto Ambrósio (2011) se detêm nas relações existentes entre variáveis no intuito de subsidiar o gerenciamento de requisitos no processo de desenvolvimento de software.

Lopes (2015) direciona-se a avaliar o impacto de riscos que influenciam, significativamente, no processo de Desenvolvimento de Software, com vistas a auxiliar Gerentes de Projeto na tomada de decisão de forma proativa. Já Samara [3] direciona-se à inovação em produtos e processos, no intuito de verificar o quanto determinadas políticas de inovação interferem em sistemas que se direcionam à inovação.

Imersa na fase de **Implementação**, Saremi (2015) concentra-se no desenvolvimento compartilhado de software (*crowdsourced*) e na busca por encontrar relações entre variáveis. Seu trabalho direciona-se à análise do comportamento de profissionais desenvolvedores de software e sua relação com a seleção e conclusão de tarefas ao fazerem uso de uma plataforma compartilhada para o desenvolvimento de software.

Na fase **Verificação & Validação**, concentram-se os trabalhos de Sahaf (2014), no escopo de testes de software e na busca por cenários que justifiquem a automatização de determinadas atividades de testes enquanto Hurtado (2015) se volta ao âmbito de avaliações de usabilidade, buscando verificar o impacto entre variáveis correspondentes a avaliações de usabilidade e a prática das mesmas, a fim de subsidiar equipes para com a tomada de decisão e na forma de como conduzir estas avaliações.

- **Como estes modelos são estruturados ao incorporarem determinadas variáveis/fatores e como é feita a sua correspondente parametrização? (ESTRUTURA/PARAMETRIZAÇÃO)**

Em termos de estrutura e parametrização, os trabalhos analisados contemplam a forma com que os modelos se apresentam, abordando sua estrutura conceitual (também referenciados como diagramas causais ou diagramas descritivos), diagramas de estoques e fluxos e o modo como é conduzida a parametrização das variáveis que os compõem. Diante disso, modelos dinâmicos, que contemplam a ótica sistêmica, podem ser estruturados em partes específicas ou sob um enfoque de diferentes perspectivas.

Saremi (2015) estruturam o modelo sistêmico (sistema dinâmico) em três partes. A primeira referenciando o trabalhador de software, o segundo as tarefas por eles desempenhadas e a terceira agregando a primeira à segunda fazendo referência às interações e influências relacionados aos trabalhadores e as tarefas por eles desempenhadas. Dados, provenientes da literatura, retratam os atributos relacionados a trabalhadores de software, bem como as tarefas por eles desempenhadas. A parametrização foi realizada por meio de dados históricos, armazenados em uma plataforma de desenvolvimento compartilhado de software, objeto de estudo.

Hurtado (2015) estrutura o modelo sob duas perspectivas: a perspectiva dos avaliadores e a perspectiva da tarefa, relacionada às avaliações de usabilidade. Na primeira, os autores, consideram o número de avaliadores, a sua expertise, e a dedicação (empenho) dos mesmos na condução de avaliações de usabilidade. Na segunda referenciam a tarefa de avaliação, abordando os problemas de usabilidade encontrados ao se realizar uma determinada avaliação, o custo de fazer a avaliação

em termos de dificuldades ao aplicar determinado método de avaliação e o tempo necessário para que a mesma seja realizada.

Com relação à estrutura conceitual (diagrama causal), os autores são unânimes ao se utilizarem de dados provenientes da literatura especializada para sua composição/concepção. Ambrósio (2011) se ampara na literatura especializada em engenharia de software para a concepção do diagrama causal e a parametrização do modelo provém de estudos anteriores, realizados em uma empresa de desenvolvimento de software.

Zawedde (2011), a partir da obtenção das variáveis que compõem o diagrama causal (DC), define a importância das mesmas a partir da atribuição de símbolos (+, - e +/-). As variáveis com maior incidência de “+” são selecionadas para compor o diagrama. Posteriormente, incorpora ao diagrama novas variáveis, advindas da expertise de profissionais da área. Com o modelo descritivo (diagrama causal) formado, definem hipóteses, considerando as correlações estabelecidas entre variáveis no intuito de confirmá-las ou refutá-las.

Algumas particularidades podem ser observadas nos trabalhos de Sahaf (2014) e Ali (2015). Sahaf (2014) inicialmente ambos compararam testes de software realizados de forma manual com uma série de casos de automatização parcial, antes da implementação do modelo. Com isso estabelecem um modelo de referência para o processo de testes de software na forma de fluxograma e a partir deste modelo conceberam o diagrama causal.

Ali (2015) se utiliza de *workshops* para o estabelecimento da cadeia de valor no desenvolvimento de produtos software, considerando o uso da metodologia LEAN. Durante a realização dos *workshops* várias atividades foram realizadas, dentre elas a criação de diagramas em UML, os quais serviram de subsídio para a concepção do diagrama causal e para a parametrização de dados se utilizaram de dados provenientes de uma empresa parceira.

As diferenciações sobre a estrutura destes modelos está na forma com que as variáveis/fatores que os compõem são incorporadas aos diagramas causais, isto é, na forma como que é conduzida a parametrização dos modelos. Neste quesito, eles seguem três abordagens. São parametrizados por dados históricos, provenientes de estudos de campo, existentes nas empresas ou passíveis de

serem obtidos junto a elas (Zawedde, 2011; Ambrosio, 2011; Samara, 2012; Matalonga, 2013; Sahaf, 2014; Ali, 2015; Hurtado, 2015), de bases de dados públicas (Lopes, 2015) ou ainda por dados provenientes de interações de usuários no uso de aplicações/sistemas (SAREMI, 2015).

No que tange a parametrização das variáveis, Zaweddel (2011) faz atribuição de valores 0 ou 1 a algumas das variáveis, referenciando sua presença (1) ou ausência (0) em âmbito organizacional. Em outras, se utilizam de dados oriundos do próprio contexto, tais como o número de erros cometidos no desenvolvimento de software (verificáveis por meio de *checklists*) e o número de especificações de software feitas por engenheiros de software.

Em Lopes (2015) a estruturação do modelo foi feita a partir de dados, provenientes da literatura especializada na área de riscos, relacionados ao processo de software e a parametrização foi conduzida por dados consolidados e atualizados de uma base de dados pública, os quais decorrem da práxis e expertise de profissionais da área.

• **Como é conduzido o design de experimentos destes modelos, em termos de cenários e simulações? (DESIGN DE EXPERIMENTOS/SIMULAÇÕES)**

O design de experimentos de modelos é conduzido por meio de iterações de produtos de software (versionamento), do delineamento de cenários e pela condução das simulações decorrentes destes. Zaweddel (2011) considera um projeto inicial de um Sistema de Gestão, contemplando requisitos de usuário, casos de uso, desenvolvimento e testes, sob o qual realizaram três iterações a partir de um conjunto de casos de uso.

A partir destas iterações, utilizam um modelo de certificação, estruturado em forma de um *checklist*, para a verificação de erros em produtos de software. Os resultados desse *checklist* servem de insumos à parametrização. Também se utilizam de entrevistas com profissionais, vinculados a empresa onde a pesquisa foi conduzida, para a inclusão/exclusão de variáveis/fatores no modelo.

Sahaf (2014) define 5 cenários de configuração de casos de testes no desenvolvimento de software. Considera a situação em que todas as atividades de teste são realizadas manualmente. Para tanto, se utiliza de registros de projetos anteriores, disponíveis na empresa sob análise, e da opinião de especialistas sobre

como os parâmetros do modelo podem ser estimados, caso os dados estejam indisponíveis. Os dados de medição foram extraídos por meio de ferramentas de coleta de dados, disponíveis no departamento de recursos humanos da empresa, em sistemas de registro, em ferramentas de desenvolvimento, ferramentas para a geração de relatórios e ferramentas de testes.

Samara (2012) define de três (3) cenários, considerando um cenário de base, um cenário otimista e um pessimista e na verificação de como estes cenários se adequam a realidade. A parametrização de dados foi realizada a partir de dados históricos e sua adequação nos cenários definidos. Saremi (2015) considera três (3) cenários com três (3) simulações por cenário. *Stakeholders* indiretos atuam sob o sistema dinâmico, aplicando um “choque sistêmico” (alteração dos parâmetros) de 10% em determinadas variáveis para analisar o comportamento do modelo em determinadas circunstâncias. Na primeira rodada de simulação considerou uma parametrização sem choque para todos os cenários definidos. Na segunda e na terceira aplicaram choques em determinadas variáveis, com percentual de -10% (segunda rodada) e +10% (terceira rodada). Salienta-se que as alterações devem ser correspondentes as mesmas variáveis em ambas as rodadas de simulação.

Ali (2015) se utiliza de dois produtos em linha de produção para a execução de seus experimentos. O primeiro em fase de concepção e o outro em um processo de desenvolvimento já maduro, sendo referenciados pelos os autores como caso 1 e caso 2. Para estes casos foram definidos três (3) cenários, executados com o auxílio da simulação. No primeiro, se utilizaram de parâmetros correntes obtidos junto a linha de produção, considerando as características e especificidades de cada caso. No segundo e no terceiro alteraram o valor de alguns dos parâmetros a fim de observar os resultados destas mudanças no comportamento do sistema dinâmico.

Lopes (2015) define dois (2) cenários com três (3) simulações distintas. Para a parametrização do modelo se utilizou do estudo de Pendharkar *et. al* (2008) que proveu informações importantes sobre projetos de software em conformidade com o *Internacional Software Benchmarking Standards Group* (ISBSG). Já Hurtado (2015) define três (3) cenários de simulações considerando o uso de técnicas de avaliações diferenciadas, a quantidade de avaliações realizadas e a expertise da

equipe para com uma determinada técnica de avaliação. A reestruturação do modelo foi feita a partir calibração dos resultados da simulação e pesquisas realizadas com especialistas.

Associado ao uso de cenários e simulações, Ambrósio (2011) se utiliza de um painel de controle (interface) a fim de favorecer a interação de usuários com o modelos concebidos ao permitir a definição de cenários, por parte do usuário, bem como a verificação dos resultados da simulação. Para tanto este painel de controle contempla componentes de entrada e saída, configurados com valores *default*, e favorece a calibração do modelo conforme as características e necessidades da equipe (usuários do modelo). Atrelado a este direcionamentos, o autor define dois (2) cenários com dois (2) *sets* de simulação para a realização dos experimentos. No primeiro *set* se utiliza de dados da literatura e no segundo, dados de campo para a execução das simulações.

Matalonga (2013) estruturaram três (3) cenários para a execução do modelo. Para cada cenário definiram um *set* com dez (10) execuções de simulação, considerando os mesmos valores para as variáveis independentes. Três cenários foram utilizados para testar o modelo: o primeiro cenário referenciado como linha de base (*baseline*), o segundo cenário definido como treinamento em processo (*Process Training*) e o terceiro cenário como treinamento de habilidades (*skills training*). O segundo e o terceiro cenários se distinguem à medida que as variáveis que representam o treinamento são alteradas para demonstrar que o treinamento fornece recursos para a melhoria do trabalho. A definição destes cenários dá subsídios para que se possa responder como um processo de software se comporta quando processos de conformidade ou habilidades tecnológicas são aprimoradas pelo treinamento de profissionais.

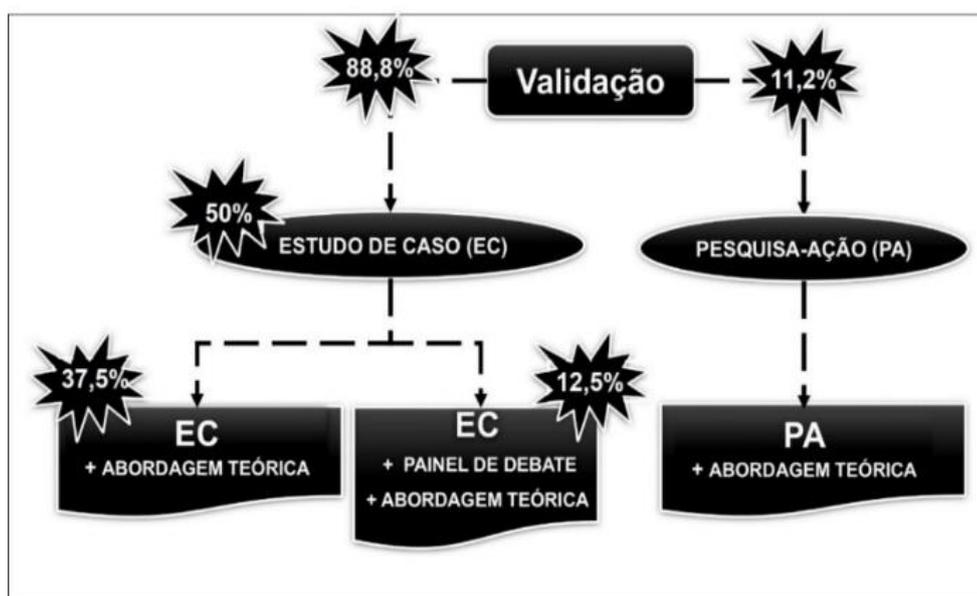
- **Validação de modelos - Que abordagens são utilizadas para a validação destes modelos? (VALIDAÇÃO)**

A maioria dos trabalhos faz uso do estudo de caso para a validação de seus trabalhos, com exceção do trabalho de Sahaf (2014) que se utilizada pesquisa-ação. Conforme demonstrado na Figura 17, as diferenciações entre os trabalhos

que se utilizam do estudo de casos para sua validação, está nos recursos ou técnicas adicionais empregadas ao conduzi-los.

Diante disso, 88,8% dos trabalhos se utilizam do estudo de caso, ao passo que 11,2% (1) referenciam a pesquisa-ação. Dos 88,8% (8), que se direcionam ao estudo de caso, 50% o utilizam por si só, enquanto que 37,5% agregam ao mesmo uma abordagem teórica para sua validação e 12,5%, além da abordagem teórica, se utilizam de painéis de debate (grupo focal) para a validação dos mesmos.

**Figura 17: Abordagens utilizadas para a validação dos trabalhos**



Fonte a autora

Saremi (2015) e Lopes (2015) referenciam somente o estudo de caso para a validação de seus trabalhos. Saremi (2015) se utiliza de registros de *logs* advindos da interação de profissionais desenvolvedores de software ao fazerem uso de uma plataforma compartilhada. A partir dela coletam características específicas de profissionais, em termos de conhecimentos e *expertise*, e o *status* das tarefas por eles desempenhadas tais como a seleção de tarefas e tempo de conclusão das mesmas.

Lopes (2015) ao fazer uso de estudo de caso, considera a validação das principais variáveis do modelos, já que as mesmas são extraídas da literatura consolidada na área e pela parametrização ser guiada pela utilização de uma base

de dados pública, constantemente atualizada pelo reporte da prática e expertise de profissionais desenvolvedores de software.

Zaweddel (2011) e Ambrósio (2011) contam com a participação de profissionais da área a estruturação/reestruturação de seus modelos. Zaweddel (2011) valida o modelo descritivo (Diagrama Causal) com a participação de consultores e gerentes na reestruturação do modelo enquanto que Ambrósio (2011) conta com a participação de gerentes de qualidade, gerentes em melhoria de processos, analistas de sistemas com experiência na área de engenharia de requisitos, dentre outros profissionais.

Ambrósio (2011) também se utiliza de entrevistas semiestruturadas, salientando que elas são a forma mais eficiente de se obter informações, para a validação do modelo, quando se tem um número limitado de especialistas ou quando a pesquisa se encontra em estágios iniciais e que as utilizaram como estratégia para otimizar a obtenção de dados em debates de duas horas, no máximo. Estas entrevistas incluíram questões sobre os métodos de melhoria em processos de requisitos empregados na prática, os problemas decorrentes do uso de métodos e técnicas, os parâmetros considerados para a prática de melhoria de processos de requisitos, bem como a forma de mensurá-los.

Para a validação do modelo, Samara (2012), segue a abordagem de Sterman (2000). No intuito de garantir a consistência estrutural do modelo, cada equação utilizada nele é verificada, a fim de confirmar o alinhamento entre as dimensões que o compõem. Posteriormente, testes são realizados para analisar se o comportamento do mesmo se apresenta de uma forma realista. Testes para a verificação de erros de integração foram, posteriormente, conduzidos, com base no método numérico de Euler, em um horizonte de simulação de dez anos. A definição deste horizonte de simulação foi estratégico para estudar a melhoria do desempenho de sistemas e facilitar o ajuste dos parâmetros do modelo.

Matalonga (2013) considerara para a validação do modelo, além do estudo de caso, um painel de debate (grupo focal) e uma abordagem teórica específica para a validação do estudo. O modelo foi apresentado, em um painel de debate com a presença de três especialistas para a discussão/reflexão sobre as variáveis referenciadas no modelo e a estrutura das mesmas, proporcionando uma avaliação

qualitativa que minimiza o viés do pesquisador ao modelar a realidade. Para a validação do estudo de caso, seguiram a abordagem de Schwaninger e Grösser (2008) em termos de refutabilidade, importância, precisão e clareza, simplicidade e compreensibilidade e operacionalidade na condução da pesquisa.

No âmbito da pesquisa-ação, Sahaf (2014) segue a abordagem teórica de Colins (2012). Essa abordagem considera três aspectos para a validação de estudos de caso: Reatividade, viés do pesquisador e viés do respondentes da pesquisa. Embora autores não sigam uma abordagem específica para a validação do modelo, salientam a sua importância e manifestam interesse em aprimorar seus estudos com estes direcionamentos.

Ali (2015) estrutura o estudo de caso com a participação de profissionais da área, um observador externo e pesquisadores. Para a validação, seguem a abordagem de Petersen e Gencel (2008) em âmbito de modelos, ao considerarem sua validade descritiva (Acurácia factual), sua validade teórica, sua generalidade (interna e externa), sua validade interpretativa, e sua replicabilidade.

Para verificar o quanto o modelo apresenta-se correto, calculam de forma analítica as saídas de cada etapa, correspondente ao processo de software, e o total de saídas do modelo de simulação. O autor desenvolveu e testou o modelo enquanto o segundo e o terceiros autores foram responsáveis pela sua revisão, antes de disponibilizá-lo aos participantes da pesquisa.

Hurtado (2015) considera os apontamentos de Barlas (1996) e Sterman (2000) para a validação estrutural de modelos e apoia-se nos pressupostos de Sargent (2011) para a validação computacional, estrutural e funcional do modelo, utilizando-se de ferramentas, especialistas da e na realização de testes em modelos (guiados pela literatura). Em termos de ferramentas, Hurtado (2015) salienta que se utiliza de recursos computacionais, existentes do próprio ambiente de simulação, os quais favorecem a verificação de erros de sintaxe, semântica e de consistência nas/entre variáveis que compõem o modelo.

O apoio de especialistas advém de pareceres dos mesmos sobre o modelo concebido, fazendo uso de uma pesquisa *online*, distribuída a várias comunidades internacionais de especialistas em usabilidade, tais como a ACM SIGCHI, AIPO (Associação Espanhola de Interação Humano-Computador), UPA (*Usability*

*Professionals Association*), Interaction (Grupo de especialistas em IHC da *British Computer Society* (BCS), e o Centro de HCI Design (*University, Londres*).

No que tange aos testes, realizados nos modelos, os autores fazem uso da simulação e dos resultados dela provenientes a fim de comparar os resultados obtidos com o conhecimento que os mesmos detêm sobre o comportamento do sistema real, relatado na literatura relacionada (modelo de referência).

#### **2.4.4 Considerações parciais**

A presente revisão sistemática teve por intuito buscar subsídios e direcionamentos para a concepção de sistemas dinâmicos estruturados sob a ótica do pensamento sistêmico. Diante disso, em termos de escopo e objetivos na concepção dos modelos apresentados nos trabalhos, percebe-se que tanto diagramas causais e seus consequentes diagramas de estoques e fluxos podem ser concebidos apoiando-se na literatura consolidada da área, a partir de fluxogramas que retratem os processos relacionados à produção de software ou ainda a partir de diagramas UML.

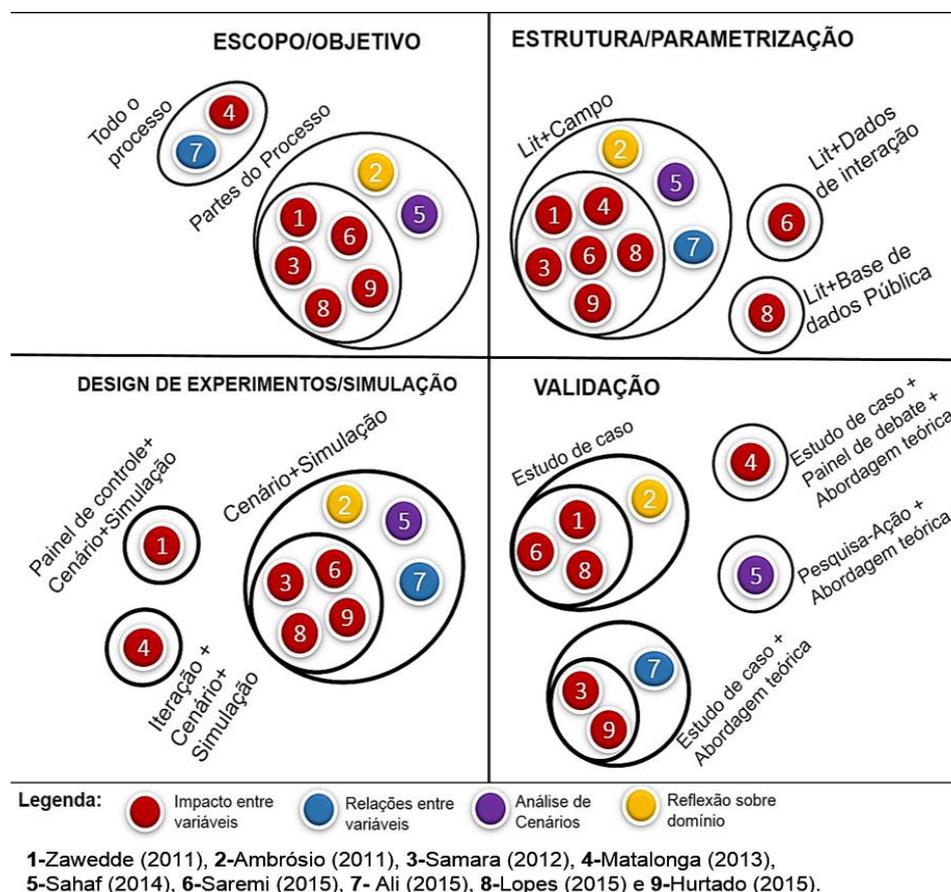
Na parametrização, dados podem ser obtidos junto a literatura especializada; por dados de campo junto a empresas desenvolvedoras de software; por dados de interação de usuários; por bases de dados públicas que comportam a expertise de profissionais da área; pela atribuição de valores que referenciam a presença (1) ou ausência (0) de variáveis utilizadas no modelo.

Estes direcionamentos ampliam o leque de concepção/desenvolvimento de sistemas dinâmicos, sob a ótica sistêmica, e a falta de parâmetros pode ser compensada pela combinação das fontes de dados, acima mencionadas.

Em um âmbito geral, verificou-se que os estudos em sua grande maioria se direcionam a verificar o impacto de/entre variáveis, contemplam tanto cenários quanto simulações e que a validação de modelos é, fortemente amparada, por uma abordagem teórica, considerando as dimensões que a estruturam. Estas considerações podem ser verificadas na análise em *clusters*, apresentada na figura

18, onde os círculos representam os estudos e a coloração dos mesmos foi atribuída conforme seus objetivos.

**Figura 18: Clusterização de trabalhos**

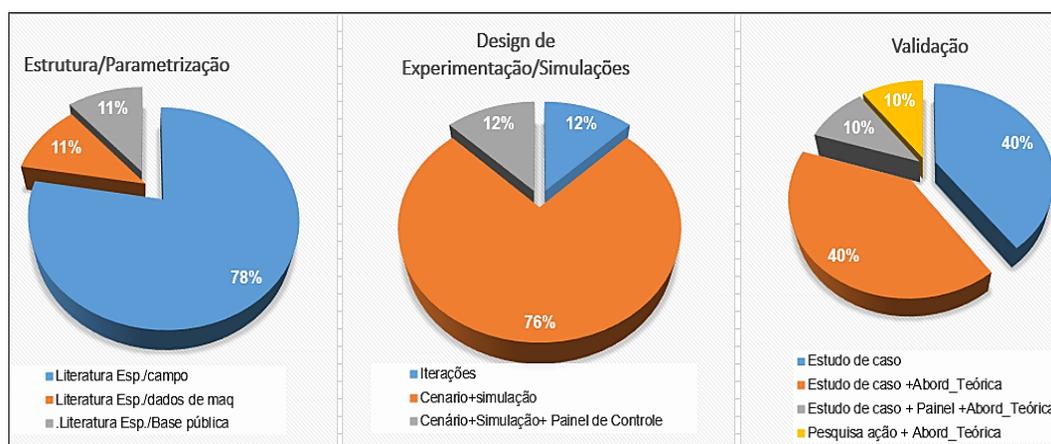


**Fonte: a autora**

Além disso, verificou-se que o núcleo da concepção de sistemas dinâmicos concentra-se nas estratégias utilizadas para o *design* de experimentos (conduzidos por cenários), nas simulações e na sua posterior validação, seja em termos de estrutura, funcionamento ou para com a aceitação dos mesmos, junto a seu público alvo (usuários do modelo).

Conforme demonstram os gráficos da Figura 19, 78% dos trabalhos se apoiam em abordagens teóricas para a concepção e na consequente parametrização dos modelos, 76% definem cenários e analisam os resultados provenientes destes a partir das simulações geradas. Ao passo que 40% dos trabalhos fazem uso de estudos de caso para a validação de seus modelos e 40% agregam a estes a utilização de uma abordagem teórica para a validação dos estudos de caso em si ou para a validações do próprio modelo.

**Figura 19: categorias delineadas na revisão sistemática**



**Fonte: a autora**

Uma análise quantitativa tabular e gráfica sumariza os resultados, provenientes desta revisão sistemática em termos de estrutura, design de experimentos e validação dos modelos apresentados nos trabalhos analisados, independente deles se concentrarem em fases específicas ou não.

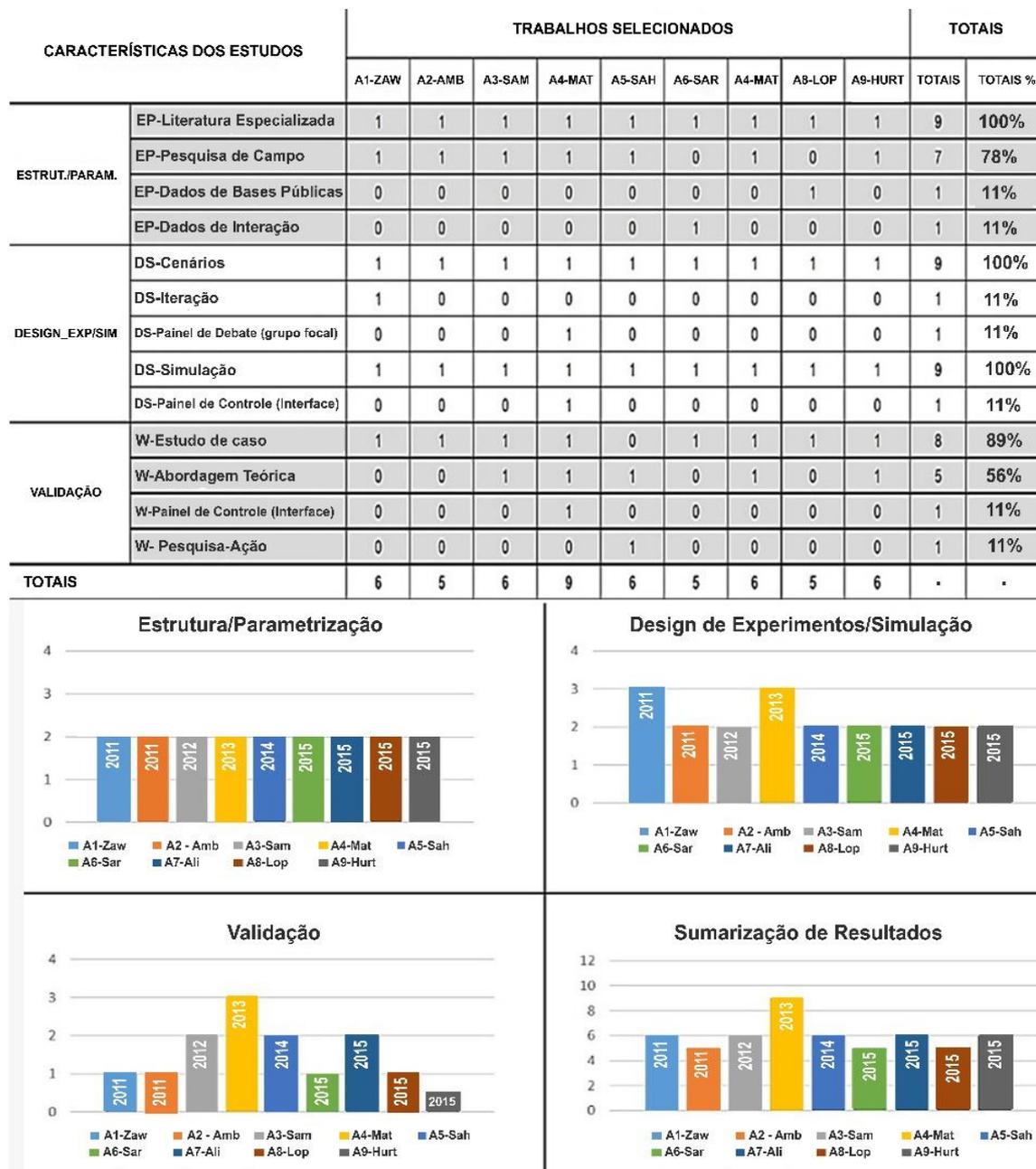
Na figura 20 é demonstrado, de forma mais clara, a homogeneidade dos trabalhos em termos de estrutura e parametrização ao longo dos anos, em que as dispersões, entre os autores, ocorrem em relação ao design de experimentos/simulações e à validação dos modelos concebidos. Os trabalhos de Zawedde (2011) e Matalonga (2013), em termos Design de Experimentos/Simulações, se distinguem dos demais por contemplarem três características de um total de quatro, correspondentes a esta categoria, e nos trabalhos de Samara (2012), Sahaf (2014) e Ali (2011) por contemplarem duas, correspondentes à validação.

No âmbito geral, o destaque concentra-se no trabalho de Matalonga (2013) ao contemplar nove de um total de doze características. O gráfico de sumarização demonstra a distinção deste trabalho perante os demais, dada a quantidade itens contemplados pelo autor.

A medida que se tem trabalhos mais homogêneos há uma maior segurança ao se atribuir determinadas características ao estudo, por se ter um respaldo maior da literatura, ou seja, observa-se um padrão. Entretanto é a heterogeneidade dos estudos, observada nesta revisão sistemática, que evidencia as diferenciações, existentes entre eles, e que contribuem para um melhor delineamento do trabalho

como um todo, até mesmo porque há uma linha tênue entre estes trabalhos ao longo dos anos.

**Figura 20: Tabulação e gráficos dos trabalhos analisados**



Fonte: a Autora

Em suma, um sistema dinâmico pode ser representado por um modelo computacional formado por um diagrama causal, um diagrama de estoques e fluxos e pelas simulações geradas a partir da integração dos mesmos. Diante disso, ele carece de uma validade interna, que delinea seu funcionamento como um todo, e

uma validade externa que retrata o quanto ele é aceito pela comunidade de usuários do modelo.

Somado a isso, acredita-se que a presente revisão sistemática fornece subsídios para a concepção de sistemas dinâmicos sob a ótica sistêmica, pois 77,8 % dos trabalhos dão subsídios para responder as questões 2 e 3, as quais se referem à estruturação destes modelos e o design de experimentos para a condução das simulações. Embora haja diferenciações, entre autores, para com a definição do número de cenários e para com as simulações executadas em torno destes cenários, percebe-se uma média de 3 cenários e 3 simulações no trabalhos analisados.

No que tange a validação 77,8 % dos trabalhos demonstram que os modelos podem ser validados, tendo em vista que 22,2 % se voltam à validação de estudos de caso e não de modelos em si. Acredita-se que agregação de abordagens teóricas para a validação de estudos de caso e abordagens teóricas para a validação de modelos possam trazer maiores benefícios em termos de validação, pois os autores que validaram o estudo de caso manifestam seu interesse na validação do modelo computacional concebido.

### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo foi reservado para discorrer sobre os procedimentos metodológicos que caracterizam a pesquisa, a forma como foi conduzida a coleta e a análise de dados, sua amostragem e o detalhamento dos procedimentos metodológicos a ela inerentes.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Os delineamentos que caracterizam a presente pesquisa se retratam com conforme a abordagem do problema, quanto aos métodos, quanto a seus objetivos, quanto a coleta de dados e quanto a seus resultados.

**Quanto à abordagem do problema**, classifica-se como uma pesquisa híbrida ou mista por se utilizar tanto da pesquisa quantitativa quanto da pesquisa qualitativa (SAMPIERE; COLADO; LUCIO, 2013). Esta abordagem é utilizada quando fenômenos e problemas são complexos e diversos que um único enfoque (qualitativo ou quantitativo) são insuficientes para se lidar em essa complexidade.

Assim, os aspectos qualitativos são importantes, nesta pesquisa, para a realização da triangulação de dados, para a concepção do *framework* conceitual e para a coleta e análise dos fragmentos teóricos necessários para a modelagem sistêmica, pois minimizam a subjetividade relacionada às práticas de projetistas, no contexto de criação e no contexto de avaliação com usuários. Aliando os benefícios de contemplar aspectos qualitativos, Malhotra (2001) aponta que a pesquisa quantitativa favorece a compreensão do problema pelo pesquisador ao propiciar a tradução de dados em números para analisá-los e classificá-los. Assim, os aspectos quantitativos são necessários na verificação de como avaliações de UX são conduzidas em campo, na forma com que elas se apresentam e na verificação que como os dados destas avaliações podem ser integrados ao sistema dinâmico.

A abordagem híbrida ou mista, entre outros aspectos, possibilita uma perspectiva ampla e profunda de determinado fenômeno, auxilia na formulação do problema à medida que o torna mais claro, produz dados mais ricos e variados, potencializa a criatividade teórica, apoia de maneira mais sólida as inferências científicas e permite que os dados sejam melhor “explorados e aproveitados” (SAMPIERE, COLADO; LUCIO, 2013).

**Quanto aos métodos,** a presente pesquisa se classifica hipotético-dedutivo, visto que neste caso o pesquisador, com base em seus conhecimentos teóricos prévios, identifica um problema e define uma hipótese a ser testada, considerando leis e teorias, relacionadas ao fenômeno sob análise, se assentando em reunir observações e hipóteses ou fatos e ideias (POPPER, 1975; DRESCH, LACERDA; JÚNIOR, 2015). Assim, quanto aos métodos, a presente pesquisa, se estabelece como uma teoria determinada pela identificação de constructos teóricos (provenientes da literatura) e por inferências determinadas pelas correlações existentes entre os mesmos na modelagem sistêmica, estabelecendo significado a seus utilizadores. O comportamento do sistema modelado advém do mapeamento dos parâmetros que o compõem ou da verificação destes parâmetros em âmbito organizacional, caso os mesmos não sejam formalizados.

**Quanto a seus objetivos,** classifica-se como uma pesquisa exploratória, analítica e descritiva por contemplar a seleção e cruzamento da literatura especializada (HAIR, 2005). Exploratória e analítica por possibilitar uma melhor familiaridade com o problema, balizando o assunto a ser investigado, sua definição e delineamento. Descritiva, pois dá subsídios para a descrição de um determinada população/fenômeno ou para o estabelecimento de relações entre variáveis com vistas a classificar, explicar e interpretar os fatos que ocorrem (PRODANOV e FREITAS, 2013).

**Quanto à coleta de dados,** foi utilizada a pesquisa bibliográfica e documental e o estudo de caso. A pesquisa bibliográfica foi importante por lançar um olhar sob as contribuições de vários autores sobre o assunto e a pesquisa documental por considerar materiais que não contemplem um tratamento analítico ou que possam ser reelaborados e/ou reestruturados conforme os objetivos da pesquisa (GIL, 2008) Agrega-se ainda que a pesquisa bibliográfica foi relevante, por fazer um apanhado geral dos principais aspectos, relacionados à área, a fim de se verificar os seus delineamentos e relevância. Além disso, o estudo da literatura favorece a planificação do trabalho e representa uma fonte importante de informações capaz de orientar as indagações que se apresentam durante o estudo (YIN, 2016).

Com relação ao estudo de caso, o mesmo foi considerado por ser utilizado tanto em pesquisas exploratórias quanto em descritivas e explicativas e por se direcionar à investigação de fenômenos em seu contexto real, especialmente, quando não se tem uma definição clara entre os limites, o fenômeno e o contexto em que o mesmo ocorre. São adequados quando se almeja encontrar interações entre fatores relevantes, quando o objetivo é descrever ou analisar o fenômeno de forma profunda e global ou quando se pretende compreender a dinâmica de um fenômeno, programa ou processo (YIN, 2005).

Por fim, **quanto a seus resultados**, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, pois os conhecimentos advindos de sua realização se voltam à aplicação prática no intuito de resolver um problema específico, considerando as suas particularidades (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

### **3.2 ESPECIFICAÇÃO AMOSTRAL**

No processo qualitativo a amostra é um grupo de pessoas, eventos, acontecimentos ou comunidades sobre os quais se pretende realizar a coleta de dados, sem necessariamente ser representativo do universo ou da população estudada (SAMPIERE, COLADO; LUCIO, 2013). Conforme os autores a amostragem qualitativa é proposicional. As primeiras ações para a escolha da amostra acontecem a partir de sua própria formulação e quando o contexto é selecionado, no qual se espera encontrar os casos de interesse (SAMPIERE, COLADO; LUCIO, 2013).

Assim, em campo, a constituição amostral da presente pesquisa constitui-se como uma amostra não probabilística intencional por envolver a escolha intencional do pesquisador. A suposição básica de uma amostra intencional é que, com um bom julgamento e uma estratégia adequada, podem ser selecionados os casos a serem incluídas nas mesmas e assim, chegar a amostras que sejam satisfatórias para os resultados das pesquisas (MATTAR, 2014).

Além disso, amostras intencionais sedimentam-se sobre critérios pragmáticos e teóricos em detrimento dos critérios probabilísticos, procurando as suas variações e não a uniformidade entre os mesmos. Isso se faz relevante, tendo em vista não se estuda um caso para compreender outros casos, mas para compreender o “caso” em específico (BRAVO; EISMAN 1998).

### **3.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS**

Para a coleta de dados foram consideradas observações, entrevistas semiestruturadas, relatórios de projetos desenvolvidos que retratem resultados de avaliações realizadas com usuários que possam refletir a experiência dos mesmos para com os artefatos desenvolvidos. Considera-se ainda as decisões de projeto, referenciadas por profissionais da área (relatos de sua prática), as quais podem ser consideradas narrativas para com desenvolvimento realizado.

Ferramentas computacionais específicas para a coleta, o armazenamento, análise e gerenciamento foram utilizadas como suporte ao aporte teórico da presente pesquisa, por elas possibilitarem uma melhor visualização dos dados coletados e por proporcionarem direcionamentos para que análises quantitativas possam ser realizadas sobre os mesmos.

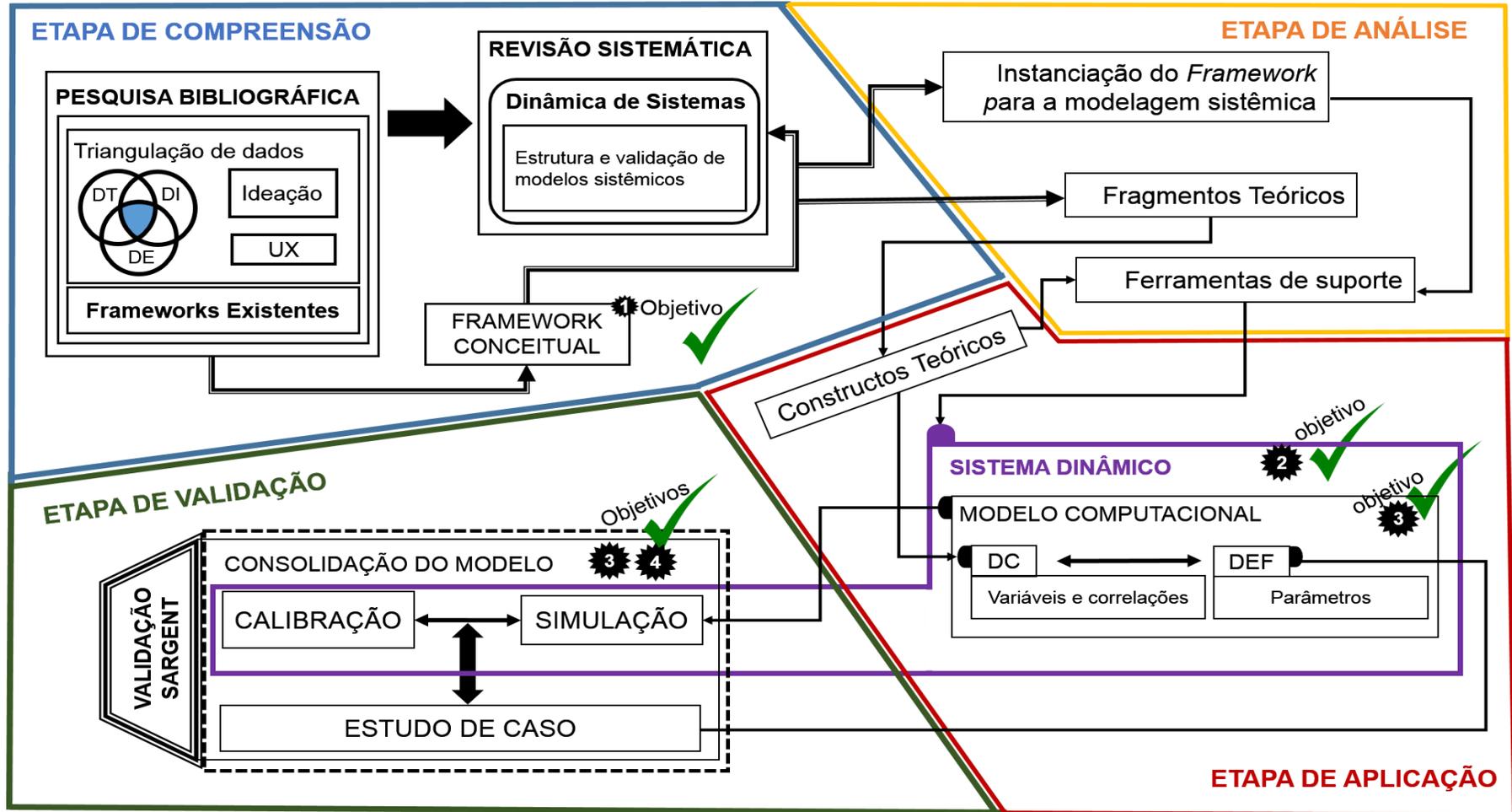
Para a operacionalização inicial do modelo computacional, constructos teóricos foram coletados a partir de dados provenientes da literatura especializada, subsidiando a estruturação do diagrama causal e o seu correspondente diagrama de estoque e fluxos.

### **3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O escopo da presente pesquisa concentra-se nas fases iniciais do processo de projeto de sistemas computacionais interativos, especificamente na fase de ideação, com vistas a concepção de um sistema dinâmico que propicie avaliar o impacto da ideação na experiência do usuário.

Para isso, a estrutura metodológica da pesquisa se constitui por quatro etapas: Compreensão, Análise, Aplicação e Avaliação. Estas etapas são, diretamente relacionadas e intercambiáveis, dado que os artefatos resultantes de uma servem de subsídio/complemento às demais, conduzindo e direcionando a obtenção dos objetivos específicos da presente pesquisa, conforme a planificação apresentada na Figura 21.

Figura 21: Desenho da Pesquisa



Fonte: a autor

A etapa **Compreensão** se estrutura a partir da pesquisa bibliográfica, na qual utilizou-se a triangulação de dados e a revisão sistemática da literatura. A triangulação de dados propicia a verificação dos pressupostos de base, as correlações teóricas que agregam os conceitos relacionados ao Design Experiencial (DE), *Design Thinking* (DT) e o *Design* de Interação (DE) bem como os *frameworks* conceituais direcionados a explorar os aspectos afetivos no desenvolvimento de sistemas computacionais interativos.

Prodanov e Freitas (2013) salientam que a triangulação é o processo de comparação entre dados oriundos de diferentes fontes no intuito de tornar mais consistentes as informações obtidas. Assim, ela é utilizada, inicialmente, pela necessidade de se conhecer, compreender e discorrer sobre as abordagens de diferentes autores e referenciam as bases teóricas para a concepção do *Framework* Conceitual. Ela propicia o aprofundamento dos aspectos específicos relacionados às principais variáveis desta pesquisa (Ideação e UX), com base na literatura especializada, a fim de se verificar como estas variáveis são mensuradas, as variáveis a elas relacionadas e os autores que se direcionam a avaliá-las.

Adicionalmente, a revisão sistemática subsidia a compreensão da área de Sistemas Dinâmicos e os aspectos relacionados a modelagem sistêmica. Ela favorece a verificação dos principais conceitos relacionados a área, a estruturação de modelos computacionais e suas particularidades. Aspectos importantes e necessários para as etapas de Análise, Aplicação e Validação do modelo computacional concebido.

O material bibliográfico constituiu-se de livros, artigos científicos, dissertações e documentações técnicas provenientes de revistas científicas; de consultas realizadas em bases de dados direcionadas a publicações acadêmicas (*SCOPUS, ACM, IEEE, SPRINGER*) com a utilização de termos relacionados à área de pesquisa que permitiram a indexação entre as mesmas e a disponibilização de alertas (*Google Acadêmico, ResearchGate, Mendeley*) quando da publicação de trabalhos vinculados a esta pesquisa.

Tanto a triangulação de dados quanto a revisão sistemática propiciaram a planificação do trabalho como um todo e foram fontes de informação necessárias, pois as demais fases se estabelecem a partir dela. Os artefatos oriundos desta etapa foram correlações, estabelecidas a partir da concepção de diferentes autores, e a estruturação do *framework* conceitual estruturado a partir destas correlações e remetem ao **primeiro e ao segundo objetivo específico** desta pesquisa.

Na etapa de **Análise**, verifica-se como o *Framework* Conceitual, artefato, resultante da primeira etapa, se integra à modelagem sistêmica, considerando sua estrutura de base, ou seja, as dimensões que o compõem. (Designer – Afetividade – Usuário). Para isso, foram analisados como os fragmentos teóricos da literatura especializada podem ser incorporados à modelagem sistêmica. A integração do *framework* à modelagem sistêmica constituiu a sua correspondente instanciação, uma vez que instanciações são artefatos que operacionalizam outros artefatos como constructos, modelos e métodos (DRESCH, LACERDA; JUNIOR, 2015).

A revisão sistemática também deu suporte a esta etapa. Além de favorecer o delineamento dos aspectos estruturais de sistemas dinâmicos, ela permite a verificação das ferramentas computacionais que subsidiam sua concepção. Neste quesito, as ferramentas computacionais foram analisadas considerando-se a viabilidade de acesso as mesmas (*free Software/ open Source*), a facilidade de uso e os recursos funcionais a elas correspondentes. Ao se instanciar o *framework* conceitual para a modelagem sistêmica contempla-se o terceiro objetivo específico deste estudo.

A terceira etapa de **Aplicação** consiste, inicialmente, na estruturação do sistema dinâmico, que agrega em si o modelo computacional, formado pelo diagrama causal e pelo diagrama de estoque e fluxos. Nela foram transpostos os fragmentos teóricos, relacionados à ideação e à UX, em constructos teóricos que são os conceitos relacionados ao domínio, considerando a literatura especializada. Nesta etapa, a ferramenta definida para a concepção do sistema dinâmico foi de suma importância, pois ela favoreceu a verificação de possíveis desvios na estrutura sintática e semântica do modelo.

Embora várias ferramentas se direcionem a concepção de sistemas dinâmicos, nesta pesquisa será utilizada a ferramenta *VenSim* (disponível em <http://www.vensim.com>). Ela foi escolhida por ser uma ferramenta gratuita, amplamente utilizada, em âmbito acadêmico, pelas atualizações constantes a ela vinculadas e pela vasta documentação para consulta que ela apresenta. Além disso, ela favorece a verificação de possíveis erros de sintaxe e semântica, correspondentes aos diagramas causais, bem como erros provenientes da estruturação de equações, correspondentes ao diagrama de estoques e fluxos (HURTADO, 2015).

A partir do uso da ferramenta *Vensim*, foram conduzidas a simulação e a calibração, as quais dão subsídios para a realização de testes funcionais do sistema dinâmico. Isso favoreceu a verificação do comportamento da estrutura modelada em nível operacional, em que são considerados os constructos teóricos, as correlações estabelecidas e a incorporação de parâmetros para o delineamento de cenários. As atividades realizadas na etapa de aplicação favoreceram a obtenção parcial do terceiro objetivo, dada a sua vinculação com a etapa posterior. Isso porque a simulação é uma técnica de modelagem que favorece o estudo de situações onde ocorrem transformações complexas, sendo indicada quando problemas estudados são dinâmicos, interativos e complicados (DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015).

A etapa de **Validação** delinea os aspectos que foram observados para a validação do sistema dinâmico, não somente em termos funcionais, mas também pela sua aplicação em contexto organizacional. Logo, sob esse enfoque considerou-se preceitos de validação de modelos proposto por Sargent (2014). Segundo este autor, a validação de modelos deve-se contemplar os termos conceituais, os aspectos funcionais, os dados que o compõem (parâmetros) e a confiabilidade do mesmo, sob o ponto de vista de seus utilizadores.

Com isso, um comportamento inadequado do sistema pode representar indicativos de que o modelo computacional carece de uma reestruturação e eventuais relações errôneas, entre variáveis, podem ser identificadas pela reprodução do comportamento do sistema com a simulação (SARGENT, 2014). A realização da etapa de validação, com a possibilidade de reestruturação do modelo

no contexto organizacional favorece a obtenção, concomitante do terceiro e do quarto objetivo específico deste estudo.

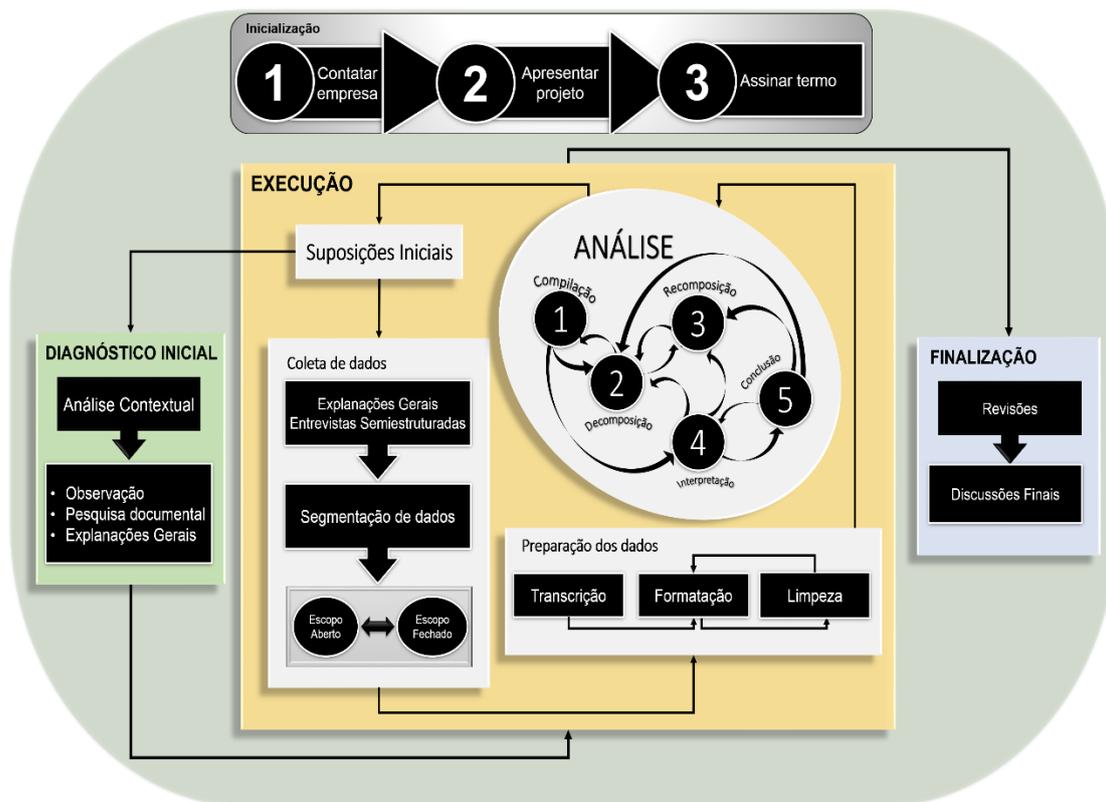
Salienta-se que as etapas de **Aplicação** e **Validação** foram subsidiadas pelo estudo de caso, visto que o modelo computacional pode ser reestruturado para contemplar as particularidades das empresas e os dados, oriundos delas, possam ser incorporados ao modelo computacional. Isso permite a realização de ajustes na modelagem sistêmica, conforme a concepções e *expertise* das equipes de projeto no que tange a ideação e a experiência do usuário, apoiados pela teoria de base.

O estudo de caso como estratégia de pesquisa, independentemente de qualquer tipologia, orienta a busca por explicações e interpretações para situações que envolvam fenômenos sociais complexos e na elaboração “de uma teoria explicativa do caso que possibilite condições para inferências analíticas sejam feitas sobre proposições constatadas no estudo e em outros conhecimentos encontrados” (MARTINS, 2006, p. 12).

Assim, o estudo de caso foi realizado em uma empresa direcionada à concepção de sistemas computacionais interativos, tendo por base o uso de metodologias ágeis na estruturação de seus processos de projeto e adepta do design centrado no humano. Como participantes da pesquisa considerou-se profissionais da área diretamente envolvidos na concepção destes sistemas, tais como Analistas de Negócios, Gerentes de Projeto, Designers ou Desenvolvedores. Acredita-se que a definição destes critérios na seleção das mesmas, favoreceu os aspectos incrementais do modelo em tempo hábil para a defesa deste projeto de tese, bem como a obtenção de dados necessários para a parametrização do sistema dinâmico.

Conforme demonstrado na Figura 22, o estudo de caso foi inicializado pelo contato inicial estabelecido com a(s) empresa (s), por meio de reunião com seu representante legal a fim de expor o projeto e se verificar a possibilidade/viabilidade do estudo ser desenvolvido junto à empresa. Com a aceitação do projeto, por ambas as partes (pesquisador/empresa), foi feita assinatura do Termo de Aceite da empresa para a formalização do estudo.

Figura 22: Delineamentos do estudo de caso



Fonte: a autora

No diagnóstico inicial, foram verificados documentos/materiais *on-line* que retratavam a realidade da empresa, objeto de estudo (análise documental), incluindo-se a participação de Analistas de Negócios, Gerentes de projeto, Designers e/ou Desenvolvedores na explicitação de suas práticas no contexto organizacional (análise contextual).

A análise contextual foi realizada por meio de reuniões individuais em que os participantes expuseram suas práticas, em projetos específicos. Isso foi importante para a identificação de variáveis a serem integradas ao modelo. Como neste momento foi feito o primeiro contato com os participantes da pesquisa, o projeto de pesquisa foi apresentado a eles, para que os mesmos pudessem entender seus objetivos e delineamentos.

A execução do estudo de caso, propriamente dita, se estabeleceu pelo alinhamento da teoria à prática projetual e a definição dos projetos sob os quais se procederia o desenvolvimento do modelo conceitual, parte estrutural do sistema

dinâmico (SD). Assim, sob o enfoque operacional, a estrutura e a parametrização do SD foram compostas por dados da literatura especializada, associando-se a estes o uso de dados de campo e a expertise de profissionais da área, vinculados à empresa. Em termos estruturais o SD foi composto três dimensões. A Dimensão Designers que referencia os profissionais que se direcionam ao projeto de sistemas computacionais interativos, a dimensão Usuário que faz referência aos usuários dos sistemas computacionais concebidos e a Dimensão Afetividade que referencia o impacto proveniente das variáveis relacionadas a ideação e da experiência do usuário.

Para a reestruturação dos diagramas do modelo (causal/estoque e fluxos) serão analisados fluxogramas, diagramas UML ou outros documentos que retratem como a fase de ideação é estabelecida e a experiência do usuário é conduzida em âmbito organizacional, incluindo-se os resultados provenientes das avaliações de UX. Assim, em âmbito organizacional, a parametrização do diagrama causal e seu correspondente diagrama de estoques/ fluxos foi composto por dados provenientes de atividades/tarefas e/ou características dos profissionais da área, conforme sua atuação, no processo criativo e por dados obtidos de avaliações, realizadas com usuários, no uso dos sistemas desenvolvidos por estes.

É importante frisar que diante da inexistência de métricas que subsidiassem a parametrização do modelo em campo, fez-se uso da norma **ISO/IEC 9126-PARTE 4 (2003)**. Esta parte da norma apresenta métricas de qualidade em uso, as quais são aplicáveis na especificação dos requisitos de qualidade e dos objetivos de projeto de produtos de software, inclusive produtos intermediários (**ISO/IEC 9126, 2003**). Estes procedimentos são provenientes da pesquisa documental por considerar materiais sem tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (GIL, 2008).

A validação do modelo foi conduzida pela definição dos cenários (design de experimentos) e a condução de simulações. Para tanto, foram considerados três (3) cenários com três (3) sets de simulação, constituídos por dados da literatura, dados de campo ou ambos (SAREMI, 2015). Conjuntamente a estes cenários foi

utilizada a estratégia de grupo focal para debates e análise da estrutura conceitual que compõem o modelo, bem como a forma de parametrizá-lo (AMBRÓSIO, 2011; MATALONGA, 2013).

Estes direcionamentos retratam a média de cenários e simulações identificados na revisão sistemática. Com relação às simulações, aplicou-se o “choque de variáveis”, proposto por Saremi (2015). Constituído, inicialmente por um *set* de simulação sem choque, um segundo *set* com a redução de uma determinada variável de -10% de seu valor inicial e um terceiro *set* de simulação com acréscimo dessa variável em +10%, estabelecendo-se, com isso, um cenário de base, um cenário pessimista e um cenário otimista, respectivamente.

Para a validação do modelo, também foram consideradas abordagens teóricas que referenciam à condução da simulação e a validação de modelos (SARGENT, 2011; SARGENT, 2015; HURTADO, 2015). Deste modo, na fase de validação as variáveis delineadas, tanto por pesquisadores quanto pelas equipes envolvidas (participantes), foram verificadas e analisadas quanto à necessidade de permanência ou a sua exclusão no modelo, considerando a experiência e a práxis de pesquisadores (professores) e projetistas/designers. Tais procedimentos garantem a validação interna e externa do modelo.

A fim de minimizar falhas para com a aplicação do estudo de caso, foram observados os aspectos para sua validação em termos de reatividade do estudo de caso, viés do pesquisador e viés do respondente (COLINS, 2009; Yin, 2016). Posteriormente, modelo computacional foi incorporado a uma interface interativa (AMBRÓSIO, 2011; MATALONGA, 2013), o que favoreceu a entrada de dados e a definição e visualização dos cenários.

O plano de ação com o detalhamento das atividades, correspondente as etapas da metodologia é demonstrado no Quadro 2. Nele são descritas as atividades desenvolvidas, o motivo pelos quais elas foram importantes e como elas foram realizadas.

Quadro 2: Artigos selecionados para leitura na íntegra

O QUE	PORQUE	COMO
<b>Etapa Compreensão</b> <b>Estruturar e apresentar</b> <b>framework conceitual</b>	Descrever os conceitos importantes para a integração de aspectos afetivos no processo de projeto de sistemas computacionais interativos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa bibliográfica (artigos, revistas, livros);</li> <li>• Uso de ferramentas computacionais para a estruturação do framework, fazendo uso de diagramas e/ou fluxogramas;</li> <li>• Descrição das partes que compõem o framework;</li> <li>• Publicação de artigo em eventos e/ou revistas científicas.</li> </ul>
<b>Etapa Análise</b> <b>Instanciar framework</b> <b>conceitual</b>	Para operacionalizar o framework conceitual no âmbito de sistemas dinâmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão da literatura/Revisão sistemática para Incorporar o framework proposto a modelagem sistêmica e descrição das partes que compõem;</li> <li>• Análise de recursos da ferramenta computacional para concepção de sistemas dinâmicos (<i>Vensim</i>);</li> <li>• Definir variáveis relacionadas a Ideação e a UX e as correlações existentes entre as mesmas.</li> </ul>
<b>Etapa Aplicação</b> <b>Conceber modelo</b> <b>computacional</b>	Possibilitar a execução de simulações e a sua correspondente calibração.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir Revisão da literatura/Revisão sistemática, definir variáveis teóricas, correspondente a ideação e a UX, a serem incorporadas ao diagrama causal;</li> <li>• Estruturar diagramas causais e digramas de estoque e fluxos, definindo as variáveis de nível e as variáveis auxiliares;</li> </ul>
<b>Etapa Aplicação</b> <b>Operacionalizar o</b> <b>modelo computacional</b>	Possibilitar a execução de simulações e a sua correspondente calibração.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coletar dados da literatura que possam ser incorporados ao modelo; Atribuição de 0 (ausência) ou 1 (existência) de variáveis qualitativas que não são passíveis de mensuração;</li> <li>• Atribuição de métricas quantitativas quando variáveis forem passíveis de serem mensuradas;</li> <li>• Uso da norma ISO/IEC9126-4 para direcionar parametrização de dados (<b>ANEXO I</b>).</li> </ul>

**Quadro 2: Plano de ação para a condução de atividades (cont.)**

<p><b>Etapas Aplicação/Validação Testar e calibrar modelo</b></p>	<p>Analisar erros sintáticos e semânticos da estrutura modelada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar erros provenientes da estruturação semântica do modelo (diagrama causal);</li> <li>• Verificar erros da estruturação de equações no modelo;</li> <li>• Definição de cenários com percentuais de oscilação para variáveis (cenário de base, cenário pessimista, cenário otimista);</li> <li>• Publicação de artigo científico em eventos ou revistas para feedback da academia;</li> </ul>
<p><b>Etapas Aplicação/Validação Mapear equipes e aplicações</b></p>	<p>Entender os conceitos relacionados a ideação e a UX considerando as particularidades da empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas semiestruturadas e/ou questionários e/ou análise documental que retratem o perfil destes profissionais, a descrição de uma determinada aplicação desenvolvida pela equipe bem como a metodologia utilizada pelos mesmos;</li> <li>• Observação e registro de dados observados.</li> </ul>
<p><b>Etapa Validação Reestruturar/Consolidar modelo computacional</b></p>	<p>Mapear dados que favorecem a conceituação da ideação e da UX nas empresas</p> <p>Corrigir possíveis desvios antes da instanciação do modelo computacional para interface interativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação e registro de dados sobre a ideação e UX;</li> <li>• Entrevistas semiestruturadas;</li> <li>• Reuniões com grupo focal (projetistas/Designers) para apresentação oral do modelo consolidado por equipes de projeto;</li> <li>• Analise dados de entrevistas semiestruturadas e/ou questionários;</li> <li>• Incorporação de variáveis e correlações ao modelo preliminar.</li> </ul>

## 4 ESTUDO DE CASO

Este capítulo demonstra a estruturação do estudo de caso e as análises estatísticas realizadas sob o discurso dos participantes. Assim as seções que seguem contemplam, em um primeiro momento, a constituição do estudo de caso e suas particularidades, conforme os pressupostos de Yin (2016). Posteriormente, aborda-se a análise lexical, aplicadas sob o discurso dos participantes, constituída por três tipos de análises: análise de similitudes/correlações, nuvem de palavras (*tags*) e análise de especificidades. Por fim, são apresentadas as considerações finais do estudo de caso.

### 4.1 INICIALIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Segundo Yin (2016), estudos de caso devem ser conduzidos com a adoção de algumas suposições iniciais, seja com base no fenômeno a ser estudado, dos conteúdos a serem obtidos ou em relação aos participantes da pesquisa. Seguindo estes direcionamentos, as suposições iniciais, definidas para este estudo de caso foram:

- Os relatos dos profissionais, envolvidos na pesquisa, propiciará a reconstituição dos fenômenos sob análise (ideação e a experiência do usuário) com base em sua percepção.
- Com os relatos, baseados em explicações ou entrevistas, será possível identificar elementos, variáveis ou métricas, passíveis de serem incorporadas ao modelo computacional.
- A metodologia ágil, adotada pela empresa, favorecerá a obtenção de dados a serem parametrizados no modelo.

Segundo Yin (2016) estas suposições iniciais são importantes e devem ser retomadas nas conclusões/considerações finais, relacionadas ao estudo de caso, onde discorrer-se-á sobre a (in) validade das mesmas (vide seção 4.4).

Após estes delineamentos iniciais, deu-se seguimento ao estudo de caso, propriamente dito, conforme definido na seção que retrata os aspectos metodológicos (vide Figura 22). A fim de preservar a identidade da empresa e manter o acordo de confidencialidade, assinado junto a mesma, foi mantido o sigilo de informações que a identificassem. Assim, o estudo de caso foi realizado em uma empresa reconhecida internacionalmente por sua atuação na área de consultoria e concepção de sistemas computacionais interativos. Por sua

presença em vários países e pelo número de empregado que comporta caracteriza-se como uma empresa de grande porte. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, empresas de grande porte, no ramo de serviços, são aquelas que possuem mais de 100 empregados. Além disso, a empresa se declara como adepta do uso de metodologias ágeis na estruturação de seus processos, não se vinculando a nenhuma metodologia em específico e, tem por filosofia design centrado no humano. O quadro funcional é composto por profissionais com diferentes papéis, tais como Analistas de Negócios, Gerentes de Projeto, Designers, dentre outros.

O contato inicial foi estabelecido por meio de reunião com um dos gerentes da empresa, a fim de expor o presente trabalho de pesquisa e verificar a possibilidade/viabilidade do estudo ser desenvolvido junto à empresa. De comum acordo, prosseguindo-se a assinatura do termo de aceite da empresa para a formalização do estudo. A fim de se fazer uma análise contextual, foram conduzidas reuniões individuais com três (3) participantes, um Gerente Geral, Analista de Negócio (*Business Analyst - BA*), e um Gerente de Projeto (*Project Management – PM*). Em um primeiro momento foi explicitado aos participantes o projeto de pesquisa, seu delineamento e seus objetivos. Posteriormente, foram feitas explanações iniciais dos profissionais sobre processos ou práticas organizacionais, sem que os mesmos se detivessem à projetos específicos.

Na execução do estudo de caso, ao alinhar a pesquisa ao contexto organizacional e de posse das explanações iniciais, verificou-se que a fase de ideação, objeto deste estudo, era referenciada como “*Inception*”, no contexto organizacional. Uma fase do processo de projeto em que profissionais de diferentes áreas se reúnem para debater os principais pontos relacionados a um determinado projeto e os rumos que o direcionam, seguindo a abordagem do *Design Thinking* (vide seção 2.1.3 - Revisão da Literatura). De posse destas informações, buscou-se fontes de dados que discorressem sobre a *Inception* e suas particularidades. Para isso, foram verificados documentos/materiais *on-line* que demonstrassem a realidade da empresa para com o objeto de estudo (análise documental). Como fonte de dados, foi disponibilizado pelo autor, o livro “Direto ao Ponto” (Caroli, 2015), o qual discorre em sete etapas o como uma *inception* enxuta deve ser conduzida. Além disso, considerou-se também

vídeos, disponíveis em meio eletrônico (*web*), que a retratassem por meio de *workshops* e/ou palestras.

Também foram realizadas, individualmente, três (3) entrevistas semi-estruturadas. Delas participaram dois (2) Analistas de Negócios (BA) e um (1) *User Experience Designer* (UXD), estando os mesmos **vinculados a projetos com inception**. Para conduzi-las foi definido, previamente, um roteiro com questionamentos sobre práticas relacionadas à ideação (*inception*) e sobre como era contemplada a experiência do usuário em âmbito organizacional, o que favoreceu a categorização dos dados direcionadas às variáveis sob análise (Ideação-UX).

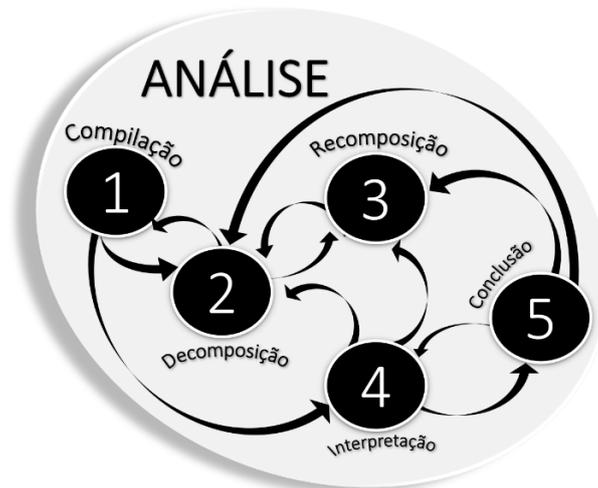
As explicações dos profissionais, bem como as entrevistas, foram realizadas em um período de, aproximadamente, sessenta (60) minutos, sendo gravadas em mídia eletrônica e, posteriormente, transcritas em formato digital. Isso proporcionou uma coleta de dados não estruturada (transcrição das explicações) e outra semi-estruturada (transcrições das entrevistas). Os dados coletados foram disponibilizados em ambiente compartilhado (*google drive*) para que os profissionais verificassem as transcrições, possibilitando-lhes fazer inclusões, exclusões ou melhorias em pontos específicos.

A fim de estabelecer uma melhor qualidade à análise dos dados coletados seguiu-se a abordagem de Yin (2016). Segundo o autor, análises qualitativas são constituídas por um ciclo de cinco (5) fases analíticas: compilação, decomposição, recomposição, interpretação e conclusão, conforme apresentado na Figura 23. A **fase de compilação** envolve colocar os dados em alguma ordem que estabeleça sentido e significado, pode ser vista como a definição de uma base de dados. Consiste na representação dos dados em uma estrutura que seja passível de ser analisada. Na **recomposição** os dados compilados são reestruturados, formando arranjos de informação. Assim, os dados compilados são decompostos em fragmentos ou elementos menores que podem ou não receber a atribuição de novos rótulos/códigos aos fragmentos/elementos definidos. Além disso, pode ser repetido várias vezes como um processo de tentativa e erro de testar códigos, por isso o direcionamento bilateral entre a primeira e segunda fase.

Diante disso, na recomposição podem ser utilizados temas substantivos, códigos ou até mesmo aglomerações de dados para reorganizar os fragmentos ou elementos em agrupamentos e sequências diferentes das apresentadas nas

notas originais. Os rearranjos e recombinações de informações podem ser facilitados pela representação gráfica dos dados e, estruturas hierárquicas, matrizes, mapas mentais, fluxogramas ou organogramas, favorecendo a posterior descrição do objeto de estudo.

**Figura 23: ciclo de análise de dados qualitativos**



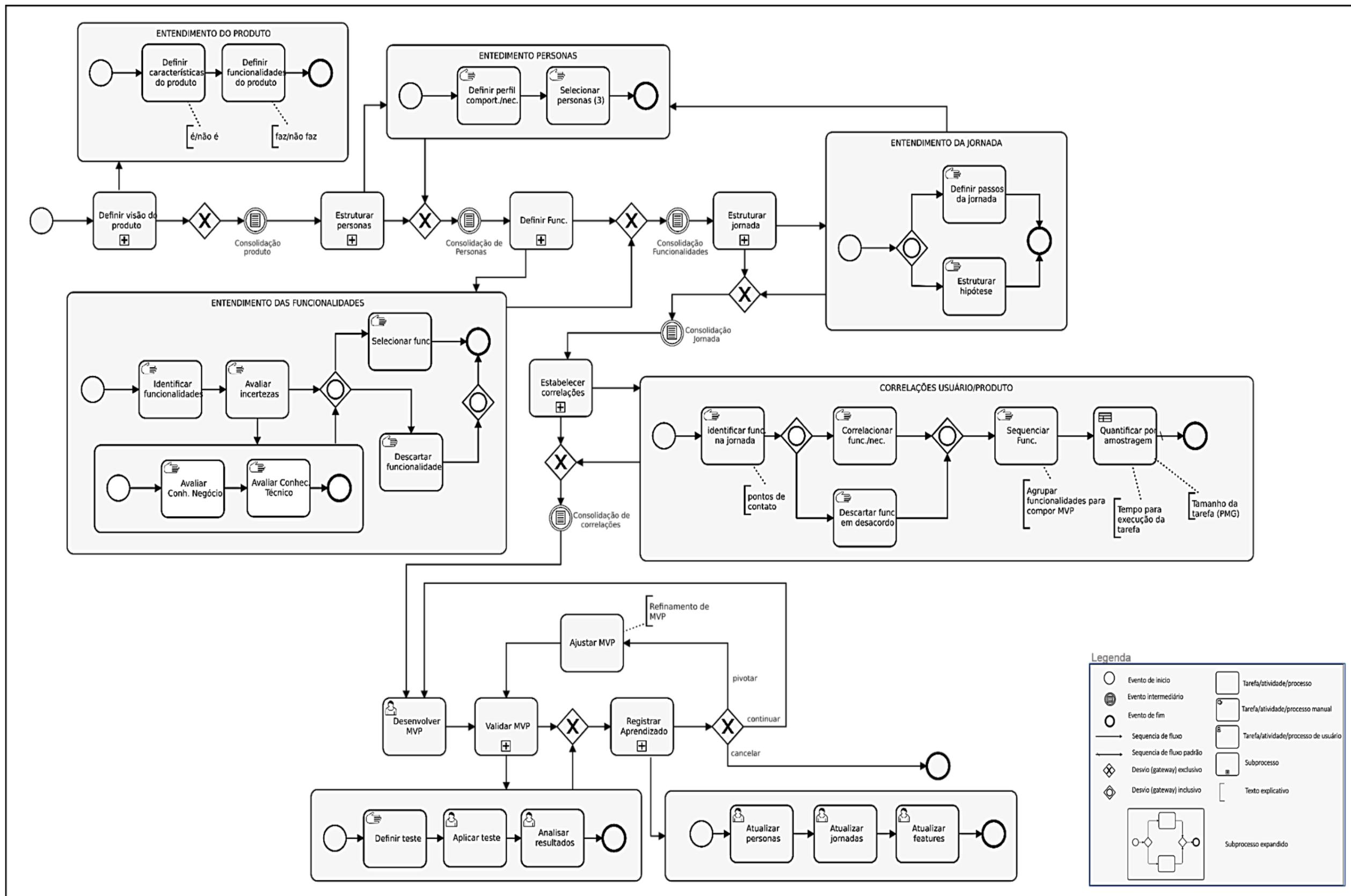
Fonte: adaptado de Yin (2016).

A **interpretação dos dados** contempla o uso de material decomposto para a criação de uma nova narrativa com tabelas e gráficos, quando pertinentes, e se tornam a base analítica que fundamenta o rascunho de um manuscrito. Assim, a descrição é de suma importância para a interpretação dos resultados. Por fim, a quinta fase de um ciclo de análise envolve a extração de conclusões sobre o estudo realizado, podendo vincular-se a todas as fases, anteriormente mencionadas.

Com base nestes pressupostos, **na decomposição** as transcrições das explanações e entrevistas realizadas, foram fragmentadas e estruturadas em formato tabular. Paralelamente foram definidos códigos para referenciar os profissionais, participantes da pesquisa, preservando, assim, a identidade dos mesmos. Também foram atribuídos códigos aos fragmentos de textos, favorecendo a sua identificação e a contribuição do fragmento, conforme observação do pesquisador. Os dados tabulados com estas definições podem ser visualizados nos apêndices VIII e IX.

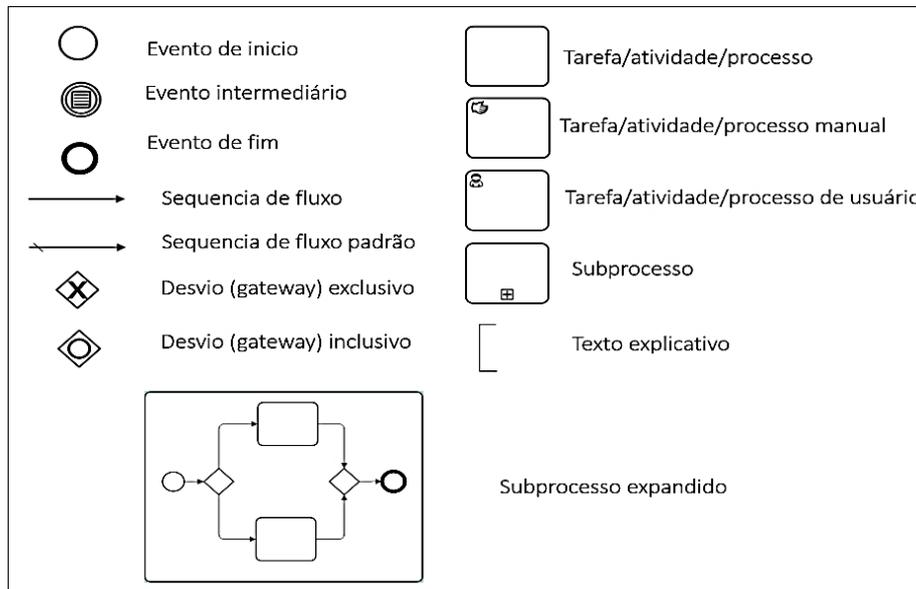
Na recomposição, um fluxograma foi estruturado a fim de prover um maior entendimento da *inception* (ideação) e das atividades que a compõem, conforme apresentado na Figura 24.

Figura 24: Fluxograma de uma *inception* no padrão BPMN



Fonte: a autora

**Figura 25: Simbologia utilizada em notação BPM**

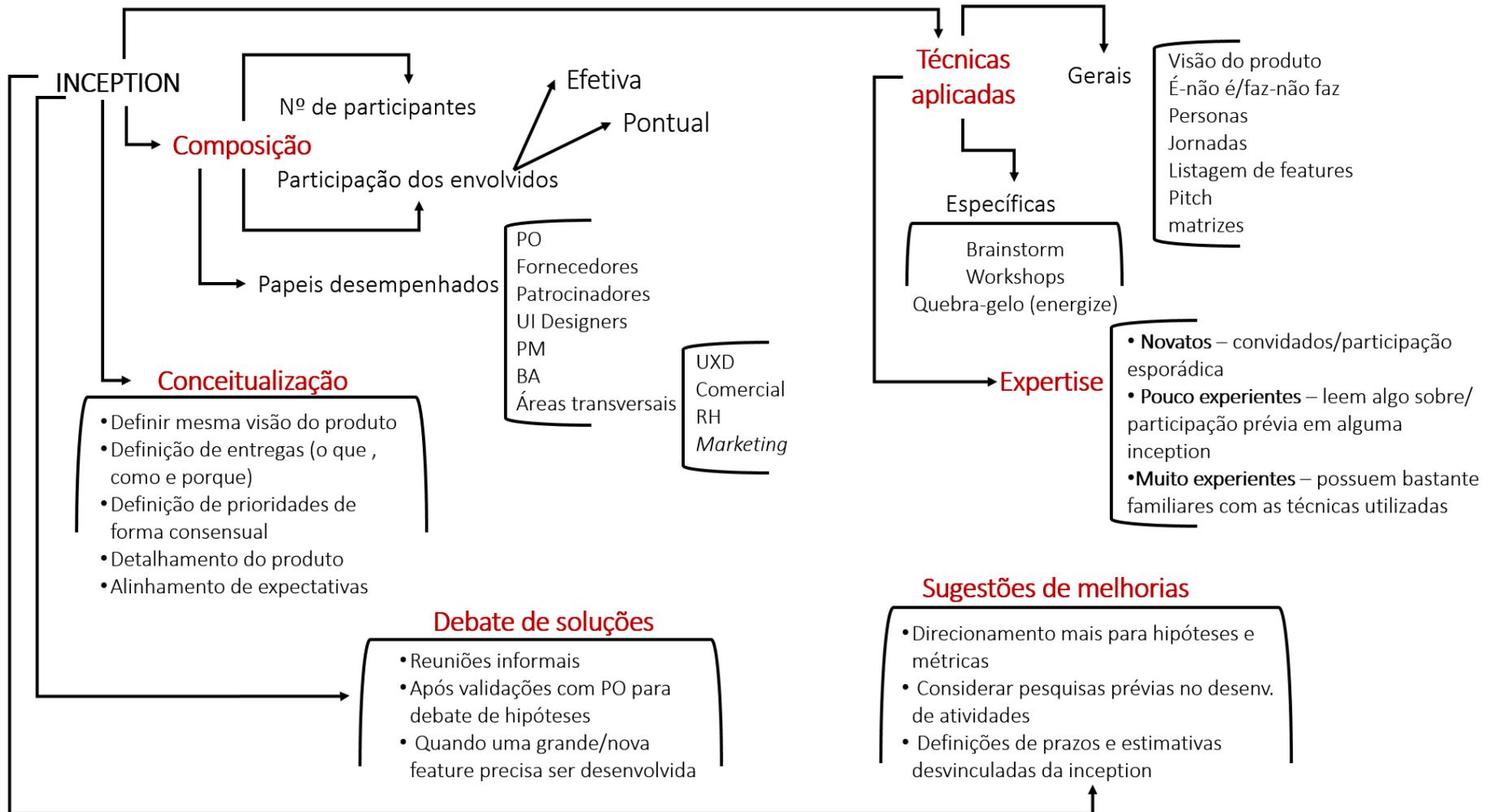


Fonte: adaptado de Gagné e Ringuette (2018)

Na figura 25 são apresentadas, de forma ampliada, as simbologias em BPMN utilizadas na estruturação do fluxograma da *inception* (Fig. 24). Com relação à notação, salienta-se que os *gateways*, também denominados desvios, não representam decisões, eles servem para direcionar o fluxo. Decisões são determinadas por meio de uma atividade (tarefa, sub processo ou uma chamada de atividade) anterior ao gateway. Eventos intermediários são atividades ou um grupo de atividades em um subprocesso expandido. Já uma tarefa manual descreve o esforço de trabalho feito, inicialmente, sem automatização enquanto que uma tarefa de usuário descreve um esforço de trabalho semi-automatizado, fazendo uso de aplicações de *software* para que a tarefa possa ser realizada. Já tarefas de serviço descrevem um esforço de trabalho automatizado. Um detalhamento mais aprofundado destas simbologias podem ser visualizada em <http://bpmb.de/poster>.

Ainda na fase de **recomposição**, para os dois aspectos descritivos, considerou-se a estrutura, apresentada na figura 26, formada por conceitos e subconceitos que contemplam objeto de estudo, apoiando-se em uma estrutura de tópicos textuais e na diagramação de categorias e subcategorias decorrentes de entrevistas semi-estruturadas e da observação dos dados sob análise.

Figura 26: Categorização e classificação de relatos relacionados à inception



Fonte: a autora.

Tais categorizações foram de suma importância para rerepresentar os fenômenos sob estudo e seus aspectos mais relevantes. Além disso possibilita a otimização da síntese que descreve estes fenômenos, conforme apresenta a seção de apresentação dos resultados, provenientes do estudo de caso.

## **4.2 INTERPRETAÇÃO/SÍNTESE DE RESULTADOS**

A interpretação dos resultados advém das explicações dos profissionais sobre suas práticas diárias e das entrevistas semiestruturadas conduzidas em âmbito organizacional. Para preservar a identidade dos profissionais, os mesmos foram referenciados como P1, P2 e P3 seguido das iniciais do escopo do projeto a que estão vinculados, ou seja, ABE para escopo aberto e FEC para escopo fechado.

### **4.2.1 *Inception* - Conceitualizações de base e elementos estruturantes**

No âmbito organizacional, uma *inception* ocorre em um período curto de tempo (cinco dias) e por isso é referenciada como “*inception enxuta*”, entretanto elas podem ser estruturadas conforme a realidade e necessidade das empresas/organizações a que se encontram vinculadas.

A *inception* pode ser conceituada como o empreendimento de esforço contínuo de uma equipe, dedicado à compreensão do produto/serviço, do usuário e do mercado em que pretende atuar, favorecendo o compartilhamento de informações sobre estes aspectos e o desenvolvimento de artefatos que favorecem a reflexão de profissionais, de diferentes áreas, sobre o que desenvolver, para quem e com que propósito. Esta compreensão advém de uma série de atividades desenvolvidas pelas pessoas, direta ou indiretamente, envolvidas (*stakeholders*) em um determinado projeto.

Em termos de conceitualização, verificou-se que as percepções dos profissionais sobre esta fase do processo de projeto são complementares. Alguns aspectos foram referenciados para conceituá-la, dentre eles foram mencionados: o entendimento compartilhado de necessidades de usuários e das soluções que vão ao encontro destas necessidades, o alinhamento de expectativas e a visão consensual do produto/serviço a ser desenvolvido, seguido de seu detalhamento.

Neste contexto, a *inception* é conceituada como o entendimento compartilhado sobre como resolver um problema. Um investimento de tempo para que todos os participantes tenham a mesma visão do produto e para que ao final dela todos saibam o que será entregue, sem surpresas (P1-FEC). Uma fase de alinhamento, de priorização, onde o que se busca é o entendimento entre as pessoas com a definição do que é importante para cada um dos *stakeholders*, em termos de produto, solução ou serviço a serem entregues (P1-FEC, P3-ABE). Um estado inicial, onde o que é produzido sofre mudanças constantes, decorrentes do processo.

Em uma perspectiva mais direcionada à gestão de projetos, é nela que ocorre as decisões sobre o que dever ser feito para a resolução de um problema (P1-ABE), o que será entregue, os motivos pelos quais ela ocorre e como será conduzida essa entrega (P3-ABE). Tais decisões são delineadas a partir de hipóteses e na definição de testes para validá-las, baseando-se no processo e desenvolvimento de produtos/serviços, orientado pelo *feedback* do usuário (P1-ABE). A partir dela define-se um plano, que em teoria, contempla a participação de todos. O que se busca é a promover a interação entre as pessoas para que ocorram trocas. “*Uma conversa sobre o contexto, para sair com a mesma visão do produto, da plataforma ou do está sendo desenvolvido. A inception é para isso, é para colocar todos juntos, para colocar seu ponto de vista e falar sobre o produto*” (P1-FEC).

Além disso, a *inception* é orientada pelo conceito de Produto Mínimo Viável (MVP). A iniciativa de um MVP compõem-se de funcionalidades a eles atreladas e dos agrupamentos a eles correspondentes, ou seja, MVP1 com funcionalidade 1, MVP2 com funcionalidade 2 e 3 e assim sucessivamente. Isso proporciona entregas pontuais e minimiza aspectos relacionados à sua complexidade. As apresentações destes MVPs ao cliente (representantes dos usuários) são referenciadas como iterações.

A partir destas iterações é possível se verificar se um determinado MVP e as funcionalidades a ele atreladas são realmente importantes e com que prioridade. Com isso, tais MVPs podem ser revertidos e adaptados às histórias e às necessidades dos usuários em um determinado momento (P3-FEC).

*Muitas vezes o produto/serviço advém de uma demanda, de uma necessidade do cliente em um nível, mais ou menos, evoluído. A inception serve para detalhar e entender um pouco mais a forma com que este produto será entregue ou desenvolvido, ter o ownership (se apropriar) deste produto. Nela se tem um espaço para dizer por onde iremos começar, que tecnologias vamos usar, que tipo de fluxo ou como melhorar o fluxo, enfim detalhes mais específicos (PROF3 – ABE).*

Neste fragmento de texto, o profissional salienta que muitas vezes o produto/serviço advém do cliente em um nível mais ou menos definido, entretanto ao se conduzir a *inception* são definidos, além dos objetivos do produto, as suas características e funcionalidades (*features*), agrupando estas *features* em MVPs que determinam os entregáveis para validações.

Em âmbito organizacional, a recomendação é de que todos os projetos tenham *inception*, entretanto isso depende muito da natureza do projeto. Além disso, salienta-se que embora os projetos tenham a fase de *inception*, nem todos tem a fase de *Discovery* (descoberta), uma fase anterior à *inception* que contempla a pesquisa em termos de produtos, mercado e usuários.

Neste contexto vários elementos podem influenciar a forma com que uma *inception* é conduzida, dentre eles pode-se mencionar: o comprometimento da equipe como um todo, incluindo-se o cliente, o amparo dado pela pesquisa e compartilhamento de informações, a definição de um plano adotado de forma consensual e a presença de um bom facilitador.

Todos os profissionais corroboram que é imprescindível a participação de todos os membros da equipe na *inception*, incluindo-se profissionais da área de UX (Experiência do Usuário), da área de negócios e da área técnica. No que se refere à pesquisa e o compartilhamento de informações, evidenciou-se a importância de iniciar a *inception* fazendo-se uso de pesquisas prévias e considerando dados e informações de áreas correlatas, conforme destaca o fragmento abaixo:

*“... a inception não serve para o Discovery. Logo, compartilhar informações de outras áreas, como o Marketing, por exemplo, e ter um direcionamento orientado pela pesquisa (dados de benchmarking, definição de produto etc.) que seja proveniente de fases anteriores é o que faz a diferença de onde se pode chegar na inception” (P3-ABE).*

Práticas internas, utilizadas na *inception*, como atividades ou técnicas nela aplicadas também são referenciados como elementos necessários para sua condução, embora algumas sejam sacrificadas pela falta de tempo ou bastante questionadas, como as personas e jornadas de usuários (P1-FEC).

Somada a estes apontamentos, um plano bem definido, juntamente com o cliente, é de suma importância. Um plano que apresente as atividades a serem realizadas e os objetivos de cada uma delas. Isso é importante para que haja acordo entre as partes interessadas e para que todos percebam que aquilo que está se fazendo realmente vale a pena (P3-ABER).

A importância de um bom facilitador para conduzi-la também é destacada, tendo em vista que *“há inceptions onde as pessoas já estão mais ou menos alinhadas e cada umas das pessoas acabam puxando para um lado ou para outro”* (P3-ABER).

- **Participantes e perfis dos profissionais envolvidos na inception**

O número de participantes em uma *inception* pode variar conforme o projeto. Esta variação oscila de quatro à quatorze participantes com uma média de oito participantes. Nesta fase não há somente a participação dos membros da equipe, mas de todas as pessoas que estão, direta ou indiretamente, vinculadas ao projeto (*stakeholders*), desde o início até o seu término.

Assim, em termos de participação pode se ter uma participação mais efetiva, por serem mais frequentes, ou uma participação mais pontual já que requerem dias específicos para sua ocorrência. Na primeira são considerados os membros na equipe enquanto que na segunda se encaixam aqueles que tem uma participação mais esporádica como os patrocinadores, fornecedores ou os representantes do cliente (*Product Owners – PO*).

*A participação de clientes ou seus representantes na inception é muito importante para o entendimento do usuário e bastante dependente de sua disponibilidade e engajamento. O ideal é que ele (cliente) participe de todas as dinâmicas, mas isso é raro, geralmente ele participa de alguns momentos* (P3-ABE).

No que se refere ao perfil dos profissionais, estes estão relacionados aos papéis que os profissionais assumem em um determinado projeto. Assim, foram referenciados: o *Product Owner* (profissional que representa o cliente - PO),

Analista de Negócios (*Business Analyst- BA*), Gerente de Projeto (*Project Management - PM*), Designers de conteúdo e gráfico (*UI-Designers*), Desenvolvedores/Programadores (*Devs*), Fornecedores, Patrocinadores. Estes últimos (fornecedores e patrocinadores) não são considerados membros da equipe, mas sim interessados no projeto.

Embora muitos não considerem o PO um membro da equipe, ele é um profissional responsável pelo projeto no cliente (*P1-FEC*). Fragmentos de texto fazem referência ao perfil destes profissionais e sua participação:

*“Se estamos trabalhando com sistemas vinculados a sistemas internos do cliente, então precisamos de alguém que represente estes sistemas. Se nosso cliente precisa fazer uma conexão entre sistemas, precisamos de um representante de um produto X e Y” (P3-FEC).*

*“Em nossa equipe temos desenvolvedores do cliente, o PO (Product Owner) é do cliente. **O cliente faz parte do projeto e é parte da equipe.** Na inception, outros stakeholders participam também, o marketing, o comercial. As pessoas que nos contrataram fazem parte da nossa equipe, elas não vêm somente para falar o que é para fazer. Elas fazem parte, a gente trabalha junto na mesma equipe. Nossos times são mistos e **sempre tem pessoas do cliente sempre, full time** (P2-FEC).*

Salienta-se que os fragmentos textuais supracitados são decorrentes dos participantes pertencentes ao escopo fechado (FEC), ou seja, àqueles que se vinculam à projetos específicos nos quais estes profissionais estão atuando em um determinado momento.

Profissionais de áreas transversais também podem ser incluídos na equipe e a *inception* é um dos momentos em que isso pode ocorrer. Um dos profissionais salienta: *“Neste projeto como não tem UXD, gostamos de contar com pessoas com este perfil, um departamento de UX/UI. Também convidamos fornecedores. Alguns stakeholders que participam no início, outros no fim” (P1-FEC).*

Dentre os profissionais de áreas transversais, referenciados pelo profissional, estão os profissionais área de Marketing, da área comercial, de recursos humanos e os profissionais de UX (experiência do usuário), os *User Experience Designers - UXDs*. A integração destes profissionais à equipe decorre da *expertise* ou do quão especialista este profissional é em sua área de atuação:

*“Se em determinada situação somente uma pessoa souber responder uma determinada pergunta, ela entra na sala e participa também, mas isso é uma exceção, pois todos precisam estar alinhados ao fim do dia. Se uma pessoa aparece somente no início do dia e retorna no final, ela pode questionar algumas coisas sem saber o que está acontecendo. Gostamos de contar com toda a equipe (P3-FEC).*

Além disso, *stakeholders* e patrocinadores (*sponsors*) também são convidados, sendo recomendado a sua participação pelo menos em uma parte da *inception*. Alguns clientes não necessariamente são *sponsors*, mas são pessoas envolvidos no projeto.

Embora a presença de representantes dos clientes seja reforçada nos relatos dos profissionais, 50% deles (3) mencionam a não participação de usuários finais durante a *inception*. A ausência dos mesmos deve-se a vários motivos, seja por que acreditam que ela não ofereceria nenhuma contribuição adicional devido ao escopo do projeto (P1-FEC), por sua inviabilidade dada a quantidade expressiva de usuários ou ainda por haver uma equipe externa responsável pela área de experiência do usuário (P2-FEC)

***Não teve a participação do usuário final.*** Como neste projeto se trabalha com uma plataforma, onde se tem pouca ou quase nada de interface com o usuário final, eu diria que ***a participação do usuário final não teria um resultado melhor ou diferente do que a gente chegou.*** Se houvesse várias interações com o usuário quem sabe caberia, mas ***a interação, neste caso, é mais entre sistemas, plataformas e fornecedor do que efetivamente com o usuário final.*** O usuário final tem pouquíssima interação então não teria muito o que ser discutido. Representantes dos clientes sempre participam das *inceptions* (P1-FEC).

***Neste projeto o usuário final não participa, isso não é possível. Na verdade todos somos usuários da sistema*** (todos compramos xxx). Não temos como trazer pessoas para dentro da *inception*. O pessoal de UX faz pesquisa, entrevista os clientes finais e traz vídeos e inputs do que os clientes estão esperando. Há a participação de representantes dos clientes na fase de *inception*. A participação de usuários finais seria inviável neste projeto (P2-FEC).

***Não temos a participação de usuários finais nesta fase.*** Contamos com a participação de clientes, é recomendado que todos os envolvidos, direta ou indiretamente participem, mas isso depende da disponibilidade de agenda destas pessoas. ***Se nesta fase tivéssemos uma conversa com os usuários antes ou se os usuários tivessem participado desta fase não teríamos dúvidas sobre quais funcionalidades seriam mais importantes.*** Como, neste projeto, eles não participaram e não houve tempo para uma pesquisa prévia, precisamos readequar os MVPs e as histórias vinculadas a eles (P3-FEC)

Embora os dois primeiros argumentos justifiquem a não participação de usuários em projetos específicos, a sua importância é evidenciada no fragmento

de texto, correspondente a um dos profissionais (P1-FEC), o qual ressalta que dúvidas sobre as funcionalidade e a priorização das mesmas, na apresentação de MVPs, poderiam ser minimizadas ou sanadas de forma mais efetiva se houvesse usuários finais participando da inception.

- **Técnicas e expertise de profissionais**

As técnicas aplicadas na inception podem ser divididas em duas categorias. Uma em um âmbito mais geral e outra em um âmbito mais específico. No âmbito mais geral pode-se referenciar o *brainstorm* (tempestade de ideias), os workshops e técnicas quebra-gelo como a *energize* (dinâmicas aplicadas que favorecem o entrosamento entre as equipes). Sob o aspecto mais específico se concentram as próprias práticas da *inception* tais como visão do produto, é- não é/ faz- não faz, *personas*, jornadas, listagem de *features*, o *pitch* e as matrizes.

Na dinâmica de visão do produto já ocorre pouco de *brainstorm*. Nas dinâmicas "é/não é, faz/não faz" ou na listagem de *features* também se contempla o *brainstorm* de ideias, para se definir maneira como o produto vai atender ou vai criar o produto. Nessas dinâmicas a ideação e criatividade são referenciadas (PROF3-ABE).

*Brainstorm* é uma das técnicas utilizadas assim como os *workshops*, entretanto a sua aplicação depende do facilitador. A condução de *workshops* é uma das práticas que fazem partes das inception no âmbito organizacional. Nestes *workshops* um problema a ser resolvido é abordado juntamente com as *features* (funcionalidades do produto/serviço) a serem desenvolvidas para a resolução do problema. O problema e as *features* são discutidas com profissionais da área de UX (experiência do Usuário) e com os desenvolvedores.

Alguns projetos não tem profissionais responsáveis pela área de UX na equipe, o que se tem é um *cluster* de profissionais dessa área (UX), responsáveis por validar as ideias, testes de guerrilha e/ou testes com usuários. Eles são responsáveis pelos *inputs* de clientes, visto que não há contato direto com usuários finais (P1-FEC).

Estórias e jornadas de usuários são desenvolvidas para entender o usuário e suas necessidades. Elas são utilizadas a fim de verificar o que deve ser feito para resolver o problema e não o como ele será resolvido (P1-ABE). Ao mencionar as práticas, vinculadas ao desenvolvimento de *personas* e jornadas, um dos profissionais salientou que, em experiências vivenciadas em *outras*

*empresas, o uso de personas e jornadas são muitas vezes baseadas na imaginação ou na interpretação de dados que se tem dos usuários, os quais podem ou não ser apresentados no início de uma inception.*

*Já participei de uma inception (em forma de exercício), sem nenhum dado real, **tudo era muito baseado na imaginação e na interpretação do grupo.** Isso é interessante, mas pode ser bem alienador. Outra vez participei de uma inception mais como um projeto em que já havia um momento de análise, de mapeamento de pesquisas com usuários. **Mesmo com essas pesquisas você joga um monte de dados e faz suposições em cima deles para se construir uma jornada.** É difícil dizer que você está transpondo a realidade naquela dinâmica, você está interpretando dados e informações (P3-ABE).*

Além de personas e jornadas, os profissionais também fazem uso de *post-its*, para anotar o que se está pensando, do *pitch* e de matrizes que demonstram o valor do produto para o negócio e o esforço para colocá-lo em produção. O *pitch* é uma ferramenta utilizada para reduzir possibilidades, não para aumentá-las (P3-FEC).

A *expertise* para com as técnicas ou atividades, desenvolvidas na inception, é um direcionador, onde os mais experientes podem conduzir os menos experientes. Muitos dos participantes possuem bagagem prévia (*background*), principalmente o time de desenvolvimento. Todos já participaram, em algum momento de uma inception e sabem como funciona (P1-FEC). Como alguns *stakeholders* não são membros da equipe, atuar de uma forma colaborativa, explorando e analisando possibilidades de forma conjunta pode não ser tão trivial quanto parece.

*“Quando a maioria do público já tem experiência, **os novatos** (vamos dizer assim) **conseguem entrar mais rápido, conseguem se permitir mais rápido.** Isso é **uma das barreiras** que ocorre as vezes de a gente estar numa inception e a **coisa não fluir.** Acho que a maioria das pessoas entende que esse workshop é para **melhorar a vida de todos** que estamos presentes ali. Na última inception que fiz haviam pessoas que nunca tinham se visto na vida. A gente promove a **interação entre essas pessoas para que ocorram trocas**” (P1-FEC).*

Em termos de *expertise*, todos os profissionais são contratados como especialistas em sua área de atuação e podem ter papéis distintos em diferentes projetos. Sob esta perspectiva, um dos profissionais destaca:

*“Uma pessoa que está começando, pode estudar muito alguma coisa e contribuir muito mais para o projeto do que uma pessoa que está na empresa há muito tempo. **Os projetos não incluem pessoas só porque elas têm um determinado tipo de conhecimento.** Independente de se ter esse conhecimento ou não, ele vai aprender*

*entrando no projeto. Não é algo que somente porque a pessoa detém conhecimento em uma determinada tecnologia, por exemplo, que ela será inserida no projeto. Não somos vinculados a determinadas tecnologias, **nos adaptamos às tecnologias necessárias para o cliente.** (P3-FEC).*

No relato acima, percebe-se a disponibilidade e a propensão dos profissionais para atuar em áreas distintas, independente das tecnologias que detêm conhecimento. Isso favorece o aprendizado e dá aos profissionais a possibilidade de saírem de sua “zona de conforto” em busca de conhecimentos novos e mais significativos. Retrata também o apoio da organização para o aprendizado contínuo.

- **Debate sobre soluções propostas**

Em projetos específicos com *inceptions*, os debates sobre as soluções propostas são conduzidos por meio de reuniões informais e/ou *workshops*, conforme a necessidade. Essa necessidade decorre do desenvolvimento de *features* ou da complexidade de uma *feature* já existente. O que é verificado após a validação com usuários, favorecendo o debate sobre as hipóteses levantadas na *inception* (P2-FEC). O debate de soluções pode ser visto como um ciclo, onde não necessariamente as hipóteses sejam validadas:

***Após o primeiro MVP, é possível fazer medições. Pode ser que as hipóteses definidas na inception não sejam validadas. Neste caso podemos promover uma nova inception para tentar **pivotar ou cancelar** o que está sendo feito. Precisamos ter um **feedback** após o primeiro MVP para saber o que vai acontecer. **Pode ser que as pessoas não usem esse produto que idealizamos, por isso a importância do ciclo da estratégia enxuta - (criar, medir e aprender" (P1-FEC).*****

Conforme o relato acima, a invalidação de hipóteses podem acarretar o continuidade, o pivoteamento ou o cancelamento de um projeto, no todo ou em partes. A continuidade é proveniente da validação de hipóteses, o pivoteamento da necessidade de se fazerem ajustes e o cancelamento pelas concepções equivocadas ou a inviabilidade do projeto, seja por falta de recursos humanos e/ou tecnológicos ou por irem de encontro as reais necessidades do negócio.

Em um âmbito mais geral, sem vinculação a projetos específicos, verifica-se que prazos apertados ou o amplo espaço de tempo para a realização de entregas acarretam restrições de tempo para o debate sobre as soluções propostas e questionamentos sobre o *continuum* das necessidades do projeto

em si, ou seja a inexistência de um tempo para as revisões do projeto ou do que é feito.

*“... A necessidade era substituir um sistema já existente, então isso acabava fazendo com que o time não tivesse muito espaço para analisar coisas do tipo: sabe agora que a gente fez essa parte a gente volta para o usuário ou volta para a pessoa que nos trouxe a demanda e revisa se isso segue necessário. A visão era: eu tenho que substituir esse sistema e ele faz X coisas, já foi feito A ou B e não se tinha muito espaço para voltar e revisar, com o representante do usuário ou quem tivesse esse papel, se aquela feature ainda era necessária. Quando é necessário verificar resultados com usuários há checkpoints mais frequentes, conduzidos pelo PO ou por alguém que trabalha junto a ele, caso contrário revisões podem levar um tempo mais significativo (P3-ABE).*

Salienta-se que as percepções do profissional, acima exposto, estão no escopo aberto, por fazer referência a projetos de forma generalizada, sem se deter a projetos específicos da empresa. Assim percepção dele ampara-se em sua expertise e atuação em projetos de outras empresas, já que não participou de nenhum projeto com *inception* em âmbito organizacional.

- **Sugestões de melhoria para a condução de inceptions**

As sugestões abordadas para melhorias de *inceptions* centram-se sobre três pontos: direcionamentos para aspectos mensuráveis, para a definição de planos sem estimativas e o uso de pesquisas prévias para nortear as atividades nela desenvolvidas. Um direcionamento mais voltado para números, hipóteses e métricas para validá-las faz-se necessário, visto que profissionais se perdem um pouco com relação a estes aspectos (P1-FEC).

A definição de planos sem estimativas com relação ao tempo de entrega, também faz parte das sugestões de profissionais. Isso se deve às incertezas presentes na *inception*. Sob esse aspecto talvez não fosse adequado a definição de prazos no *showcase* da *inception*, pela falta de informações suficientes que favoreçam tais definições (PROF3-ABE). Além disso, muitas vezes a equipe de desenvolvimento pode superestimar ou subestimar estes prazos devido à presença de incertezas demais existentes naquele momento ou ainda por entender que, inicialmente, algo seria fácil de fazer e, posteriormente, se verifica muita complexidade em seu desenvolvimento (PROF3-ABE).

Ainda sobre este aspecto, um dos profissionais (PROF3-ABE) salienta que as estimativas poderiam ser realizados à *posteriori*, com um refinamento melhor, pois quando o prazo de realização da *inception* é de cinco dias, o refinamento faz com ela se estenda mais. Logo, uma das recomendações é não

fazer *showcase* naquele momento ou fazê-lo sem estimativas, visto que nas *inceptions* que ocorrem em períodos maiores (um mês por exemplo) se tem tempo para os refinamentos. O profissional frisa que: “*da forma que é feito, em cinco dias, sem pré-análises, estabelecer prazos é uma questão de sorte*” (PROF3-ABE). Nos direcionamentos para melhorias das *inceptions* também foi mencionada a importância do alinhamento de expectativas entre a equipe ser amparado por uma pesquisa prévia ou considerando-se informações advindas de *workshops* realizados com todos os profissionais. A importância destes aspectos apresenta-se do relato que segue:

*“... a todo momento lembramos que estamos trabalhando com suposições, com hipóteses. Não podemos afirmar coisas sem falar com nossos usuários. Isso ocorre o tempo inteiro porque não se teve uma etapa prévia, deve haver uma preparação. Estes aspectos são importantes para que as coisas funcionem e façam sentido”. Como você vai fazer a tua persona ou falar sobre o dia-a-dia de uma pessoa se você não sabe quem ela é? Isso é o que falta. Essas são algumas frustrações que alguns designers têm quando não se pode ter pesquisa antes”. (PROF3-FEC).*

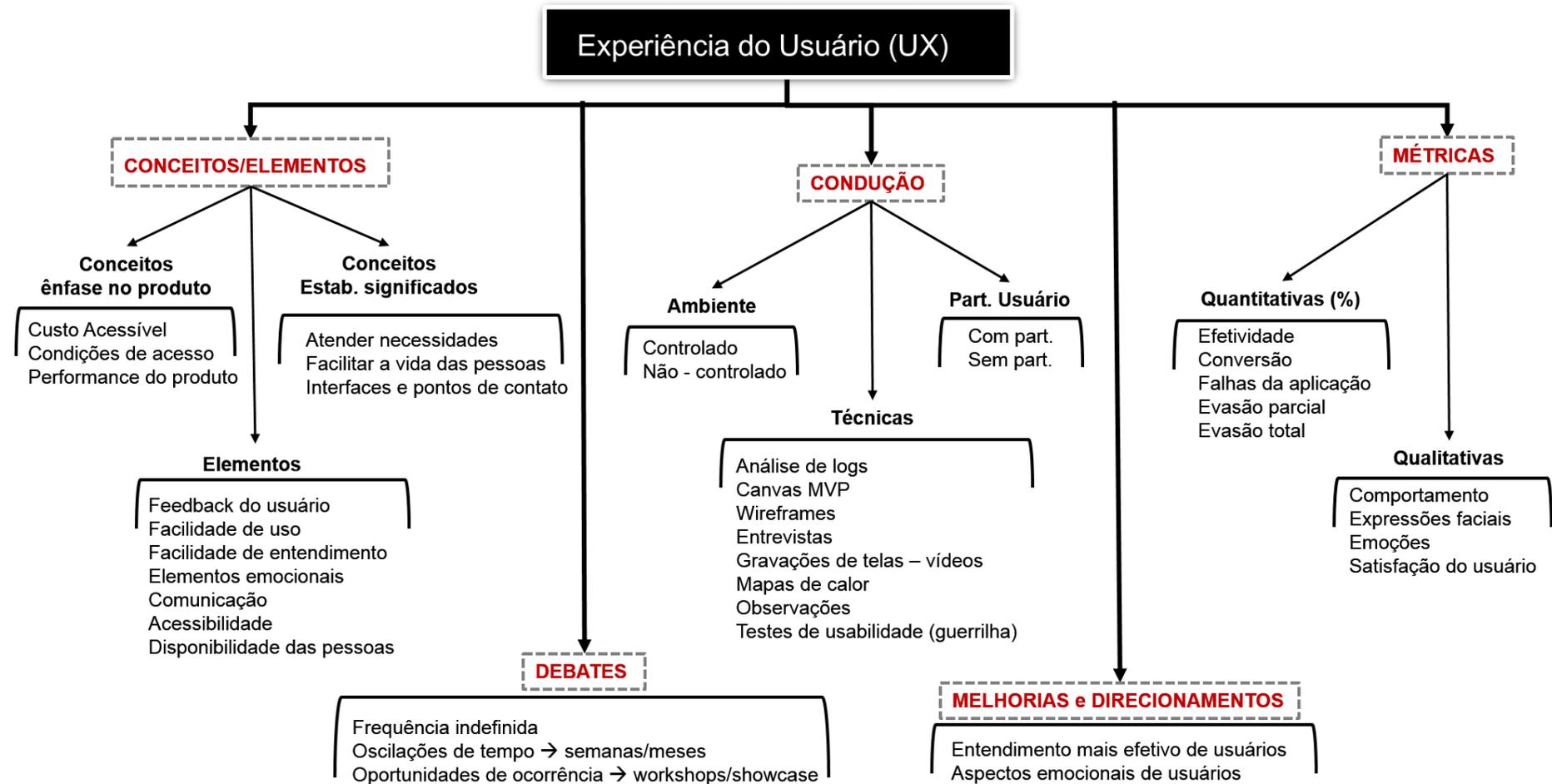
Por fim, além das sugestões, acima mencionadas, para aprimoramento de uma *inception*, incluem-se a integração das pessoas para o compartilhamento de informações ou a solicitação de que tais informações sejam trazidas para o âmbito da equipe e a disciplina para com as atividades propostas na *inception*, ou seja, sem a transposição das etapas necessárias para a sua condução. (PROF3-ABE).

#### 4.2.2 Experiência do Usuário (UX)- Conceitos e Elementos

No que se refere UX também foram definidas classificações e categorias que auxiliam a sua descrição. Conforme apresentado na figura 27, termos de conceitos e elementos, a experiência do usuário (UX) é percebida com uma ênfase no produto/serviço, mas também com um viés de estabelecer significado. No primeiro caso, volta-se a oferecer condições de acesso a determinadas tecnologias, oferecendo-lhes opções de compra à um custo acessível e à performance do produto/serviço que é oferecidos (P1-FEC).

*“É tudo que ele faz **no sistema, a facilidade de encontrar algo que ele quer**, não algo que a gente queria. É essa coisa de ser **confortável para ele, ser fácil, ser intuitivo**. Para mim UX é isso. É uma coisa que você **não precisa ensinar o usuário a usar**, principalmente quando se tem milhões de usuários. Não tem como colocar um manual para isso, o sistema tem que ser muito **intuitivo**. Experiência é não fazer usuário pensar, é usar sem pensar, é ser simples” (P2-FEC)*

Figura 27: Categorização e classificação dos relatos relacionados UX



Fonte: a autora

No segundo caso, há uma ênfase maior em estabelecer significados nas interações entre usuários com produtos/serviços. Não considera somente o uso, mas também propor e/ou desenvolver soluções que atendam a necessidade das pessoas e facilitem a vida delas, o que requer o entendimento do “*antes, o depois e o decorrer dessa experiência com um produto/serviço*” (P4-FEC). Incluindo-se a estes aspectos, a experiência do usuário é vista como algo que vai além de questões físicas, deve-se considerar as interfaces e os pontos contato do usuário com o produto/serviço (P4-FEC).

O que se busca é se direcionar à premissa do design centrado no usuário, mas nem sempre isso é possível (P1-FEC), tendo em vista que a experiência do usuário não tem um único foco. Em muitos lugares se fala muito sobre isso, mas na prática o assunto é tratado com certa superficialidade (P3-ABE).

Sob os conceitos relacionados que permeiam a experiência do usuário verifica-se que os relatos dos respondentes são complementares. Já no que se refere aos **elementos** necessários para a experiência do usuário, alguns se sobressaem tais como *feedback* do usuário (P1-FEC), facilidade de uso, facilidade de entendimento (P2-FEC) e elementos emocionais (P3-ABE). Os elementos que retratam a facilidade de uso e de aprendizagem se voltam à usabilidade e a qualidade de uso em sistemas computacionais enquanto que elementos emocionais direcionam mais para a emoção e sentimentos para com o uso dos mesmos.

Reforça-se também a necessidade de se conhecer o usuário e a importância de se contemplar o *feedback*, provenientes deles, por meio de entrevistas que propiciem conhecê-lo de forma mais efetiva. Além disso, aspectos comunicacionais também foram evidenciados: “*...como se trabalha muito com **conteúdo, a comunicação também é muito importante no fluxo. A comunicação facilita as coisas***” (P2-FEC). Isso remete ao estabelecimento de um elo comunicacional com o usuário, determinando os conteúdos relevantes a serem contemplados em determinadas interfaces e a forma de acesso e o modo com que os mesmos são disponibilizados aos usuários.

Embora a acessibilidade tenha sido mencionada como importante para a UX, ela foi apontada como preocupação no discurso de somente um dos profissionais:

*“No projeto que estou atuando a **acessibilidade é importante**. Não posso dizer que ela está boa o suficiente para todos os casos, mas a **gente sempre tem essa preocupação**. Que o leitor de tela possa ser utilizado, por exemplo. O que não se tem é uma **pesquisa posterior onde se verifique se o leitor de tela funcionou para a pessoa cega**, mas a gente sempre tem esse **pré-requisitos de pensar na acessibilidade** e que o acesso seja feito via teclado, essas coisas básicas. (P2-FEC).*

Aspectos relacionados à disponibilidades das pessoas também foram frisados: “... **antes de qualquer coisa precisamos da disponibilidade das pessoas**, podemos chamar isso de comprometimento (F3-FEC).

- **Responsáveis/Expertise**

Dois profissionais foram referenciados como responsáveis pela análise da experiência no uso de produtos/serviços: **Analistas de Negócios (BA)** e o **User Experience Designer (UXD)**. Esta atribuição, além do UXD, também recai sobre Analistas de Negócios pelas medições, realizadas por eles, relacionadas ao funil de vendas. O que Isso faz com que BAs utilizam ambientes/plataformas computacionais para a coleta de *logs* de usuário e a verificação/análise de mapas de calor no intuito de melhor compreender o comportamento de usuários e sua experiência de uso.

Podem apresentar diferentes graus de expertise em sua área de atuação decorrentes de suas práticas anteriores e das plataformas sob as quais atuam (e-commerce, por exemplo). Além disso, em âmbito organizacional, estes profissionais são bastante generalistas. Alguns são **mais próximos do desenvolvimento**, outros **mais próximos do negócio**, outros **mais próximos das métricas**, isso depende muito do perfil de cada profissional (P1-FEC).

Quando se fala experiência do usuário o papel do UXD é ressaltado como o profissional mais indicado e com maiores conhecimentos sobre a área de UX, visto dessa forma como um especialista. Eles podem atuar em ambiente interno ou externo a organização e serem referenciados não como uma única pessoa, mas como a “equipe de UX” (P2-FEC). Quanto a expertise destes profissionais, uma das participantes destaca:

*“O UXD com certeza **teria mais conhecimento**, mas é uma coisa mais especializada então mesmo que se tenha um UXD, nem todos sabem fazer, nem todos têm experiência. Onde eu participei tinha um UXD que tinha mais experiência, que era um facilitador e que apoiava os que tinha interesse em trabalhar com isso. **Na empresa eu percebo que tem***

**poucos que tem experiência, na facilitação de testes e entrevistas com o usuário.** *A gente tem poucos escritórios aqui. Não é da natureza dos nossos projetos. Pesquisas com usuários, definição de interfaces com o usuário é a exceção” (P3-ABE)*

**“Qualquer um da equipe estaria apto a realizar estas avaliações ou validações com usuários. Não é necessário ter uma expertise específica ou um conhecimento prévio. Neste projeto, na primeira vez, foi um UXD, um PM, um representante do cliente e mais uma pessoa diretamente relacionada ao projeto”.** (P3 – FEC)

Discursos antagônicos são percebidas, nos relatos acima, ao retratarem inicialmente que o conhecimento de um UXD é algo que exige especialização e que um facilitador conduziria mais efetivamente outros profissionais interessados na área. Entretanto, o segundo discurso salienta que, no contexto organizacional, qualquer profissional envolvido no projeto poderia se direcionar às práticas de avaliações/validações com usuários.

- **Condução de avaliações/validações e técnicas aplicadas**

A condução de avaliações/validações com usuários podem ser realizadas em ambiente controlado, não-controlado, ou em ambos. A maioria dos profissionais (3) menciona que elas são realizadas em ambiente controlado e apenas um (1) menciona a sua ocorrência em ambos os ambientes. Considerar o ambiente em que tais avaliações/validações faz-se necessário, pois eles abordam o contexto em que os usuários se encontram inseridos.

Ambientes controlados não apresentam as interferências comuns presentes no cotidiano das pessoas. Já ambientes não controlados capturam a essência em que a experiência de uso ocorre e podem gerar *insights* bem mais significativos. Embora o nível de interferência seja maior, esse tipo de ambiente pode oferecer *insights*, muitas vezes, não obtidos em ambientes controlados. No fragmento de texto abaixo, pode-se perceber a importância de ambientes não-controlados.

*“... as técnicas aplicadas foram **testes com usuários, observações** da interação dos usuários com as funcionalidades dos MVPs liberados, em **ambiente não-controlado**. Isso é muito importante porque descobrimos, por exemplo, que as pessoas utilizam monitores na vertical e não na horizontal e isso afeta muito o que vai ser desenvolvido porque são pessoas que precisam de conteúdo assim. Além disso, em ambiente não-controlado podemos considerar inclusive o ruído da sala e a forma com que as pessoas fazem as coisas.* (PROF3-FEC).

Ao abordarem o modo como tais avaliações/validações são conduzidas, pode-se perceber o uso de diferentes técnicas, algumas retratadas com uma certa superficialidade e outras mais detalhadas. Profissionais mais envolvidos com determinados tipos de avaliações as descrevem com uma riqueza maior de detalhes.

Outros somente as mencionam, seja porque ouvem falar sobre elas, por participarem de atividades ou *workshops* que as contemplavam, externos à empresa ou ainda porque observam a realização das mesmas em projetos internos que participam ou que têm acesso.

*“Sei que análises emocionais também são feitas, mas não sei informar o quanto. O teste de guerrilha (teste de usabilidade) faz tempo que não ouço que eles estejam fazendo, onde se chamam as pessoas e fazem os testes e gravam e tudo mais (P2-FEC).”*

*“Já participei de uma equipe que trabalhava com a experiência do usuário que combinavam testes de usabilidade com entrevistas e o cruzamento destes dados. Elas ocorrem sempre em ambiente controlado, pois não se está no ambiente do usuário. Não temos contato com usuário final. Todo o nosso contato é feito por meio do cliente ou dados que eles compartilham com a gente ou coletas por meio da aplicação que utilizamos” (P3-ABE).”*

De forma aprofundada, retratam que a condução de avaliações/ validações com usuários são direcionadas pelo “Canvas MVP”, um documento que contém as hipóteses levantadas, durante a *inception*, e a forma de validá-las. Muito do que é apresentado neste documento está relacionado ao usuário e pode ser efetivamente medido (P1-FEC).

Ao abordar as medições, um dos participantes aponta que tudo pode ser medido, por mais subjetivo que possa parecer (faz referência à medida do aperto de mão da GM). Acrescenta que a percepção do usuário pode ser medida após se obter algum resultado na *inception* ou após a entrega do MVP, estabelecendo um processo de retroalimentação. Ao complementar sua arguição reforça:

*“...uma outra equipe mais próxima que tem os testes de usabilidade. Nossa equipe enxerga muito números, principalmente números de conversão, a partir do funil de conversão”. Uma das coisas que queremos validar é a perda de percentual de compradores a partir do redirecionamento de uma tela. Vamos conseguir medir se temos uma conversão ao não abrir uma nova tela. A gente quer passar uma percepção de segurança, evitando que o usuário saia do nosso domínio, vá outro domínio (banco, por exemplo) e aborte a compra. Nós fazemos estes registros em um sistema de logs e temos alguns dashboards para acompanhamentos em tempo real” (P1-FEC).”*

Em uma outra perspectiva, as avaliações com usuários são feitas ao final do fluxo e são correspondentes ao passo executado pelos profissionais. Esse “passo” varia em relação ao tempo, um período de semanas ou até meses e ocorre quando se tem artefatos passíveis de serem avaliados. Neste caso, a equipe elabora perguntas referentes à facilidade de uso e a facilidade de encontrar determinadas informações. São avaliações/validações parciais e diferenciadas de quando se tem o produto em produção.

O uso de mapas de calor (*heatmaps*), gravações em vídeo e entrevistas também são mencionados. Os mapas mostram os pontos “quentes” de um *site*, fornecem dados de navegação e/ou o comportamento do usuário e decorrem do uso de ferramentas específicas e das funcionalidades a elas inerentes. Com elas é possível fazer gravações de telas para análise do comportamento do usuário (o que fez, por onde passou). O uso destes recursos são frisados por um dos participantes:

*“...uma ferramenta faz a gravação da tela com a pessoa usando o site no mundo inteiro. Ela grava **o que a pessoa fez, por onde ela passou, com mapas de calor e UXDs fazem entrevistas. Eles colocam o cliente usando e gravam, fazem perguntas. Todas aquelas coisas estruturadas de UX.** Outra coisa que a gente faz também é **gravar vídeo** da pessoa já usando e **analisamos se a pessoa passou muito o mouse aqui, tentamos verificar o que está acontecendo, se a pessoa não está encontrando, algumas coisas diferentes**” (P2-FEC)*

Embora o fragmento acima mencione o uso de entrevistas, a forma de condução das mesmas não é discriminada. Em um discurso mais aprofundado e com uma riqueza maior de detalhes, um dos profissionais (P3-FEC) salienta que *wireframes* são construídos quando se conhece as funcionalidades que um protótipo deve ter.

*Wireframes* de alta fidelidade são utilizados. Para construí-los se utilizam de componentes de interfaces prontos, adaptados conforme a necessidade. O **fluxo funciona com conteúdo real** para evitar confusão por parte do usuário e favorece a realização de testes de usabilidade com os futuros usuários. Na ocasião fez-se presente um representante do cliente e foram feitas entrevistas com as pessoas que utilizariam o sistema (P3-FEC).

Nestas entrevistas foram abordados o dia-a-dia delas, os processos por elas desempenhados, suas dores (insatisfações). Estas ações são realizadas para que

os profissionais possam verificar os pressupostos válidos sobre as hipóteses levantadas na *inception*. As avaliações foram presenciais com deslocamentos ao contexto de trabalho dos usuários e um roteiro foi estruturado com perguntas abertas, tendo por base as hipóteses delineadas pela equipe, para a condução de entrevistas, antes que este deslocamento fosse realizado (P3-FEC).

No que se refere ao teste de usabilidade, o mesmo foi realizado de forma mais informal, solicitando a execução de algumas tarefas por parte dos usuários. A partir da observação dessas tarefas foram feitas anotações individuais pelos membros da equipe que se fizeram presentes e compartilhadas posteriormente. Os pontos importantes dessas anotações são integrados por um profissional, geralmente um UXD, que verifica as decisões que podem ser tomadas a partir do que foi observado e anotado e, se necessário, é feita uma reunião para discutir ou debater os pontos importantes. Em outros casos podem ser feitas apresentações para discutir detalhes de interface e/ou apontamentos sobre componentes de interface a serem incluídos, excluídos ou modificados.

*“Quando não relacionado à interface eu coloco **“sobre o comportamento das pessoas”** e saliento dois ou três pontos que realmente vão fazer a diferença. Também mostro **pontos problemáticos da interface** e ações que poderiam ser realizadas ou sugestões de ações que se fazem necessárias (mudar um ícone para botão, rever determinadas funcionalidades). **A cada duas semanas a gente mostra para o cliente tudo o que foi feito** e nessa ocasião eu aproveito e **apresento os testes realizados e os resultados obtidos**. Na última vez que a gente foi lá, mais para um teste de usabilidade, pois não teve entrevista, onde validamos um conjunto de funcionalidades eu montei uma apresentação e nos reunimos para mostrar o que descobrimos naquela semana” (P3-FEC).*

Com isso verificou-se o que precisava ser feito e a (in)validação das hipóteses sobre determinadas funcionalidades. Estes são os feedbacks obtidos com os usuários. Com relação a participação de usuários percebe-se que a interação de usuários finais com a equipe de projeto, em termos de avaliações/validações de soluções ou propostas de soluções, está atrelada as particularidades de cada projeto. Há casos em que acontece a interação da equipe com usuários finais, em outros essa interação é feita por intermédio de um representante do cliente (PO) e dos dados por eles compartilhados. Isso pode ocorrer a qualquer tempo sem a necessidade de um momento pré-definido, conforme a disponibilidade das pessoas envolvidas (P3-FEC).

Quando usuários finais participam dessas avaliações/validações, ocorre uma pré-seleção dos mesmos, onde determinadas atividades são realizadas por eles e conduzidas por um ou mais profissionais da equipe. Entretanto nem sempre a participação de usuários finais é viabilizada, devido a características específicas do projeto, pela abrangência ou pela quantidade de usuários envolvidos. Estes aspectos evidenciam-se nas palavras de um dos profissionais, o qual referencia usuários finais como clientes finais:

*Neste projeto o usuário final não participa, isso não é possível. Na verdade **todos somos usuários da sistema**, todos compramos xxx. Não temos como trazer pessoas para dentro da inception. O pessoal de UX fazem pesquisa, **entrevistam os clientes finais e trazem vídeos e inputs do que os clientes estão esperando** (P1-FEC).*

Dada a inviabilidade de participação de usuários finais, o acompanhamento da interação é feito por meio de plataformas computacionais ou das aplicações que estes usuários utilizam (P1-FEC, P2-FEC, P3-ABE).

- **Métricas e estratégias para melhorias da experiência do usuário**

Não é utilizada uma abordagem aprofundada sobre o uso de métricas (P1-FEC), (P2-FEC). Embora não haja uma orientação para seu uso, elas não são ignoradas (P1-FEC). A efetividade e a conversão são observadas, fazem parte dos assuntos abordados pela equipe, onde se analisa, principalmente, taxas de efetividade, de conversão, percentual de falhas da aplicação (indisponibilidade do sistema), tempo de disponibilidade do serviço ou ainda a performance de carga (P1-FEC), (P3-FEC). Estas métricas e o seu mapeamento em plataformas computacionais propicia a verificação de saídas e/ou perdas de clientes em pontos específicos da aplicação (P1-FEC).

A satisfação do usuário é considerada ao final de uma transação realizada pelo usuário (P2-FEC) ou ainda por considerações que se voltam mais para questionamentos com relação ao uso de uma determinada aplicação, o comportamento do usuário e as expressões faciais dos mesmos (P3-FEC).

***A gente ainda está engatinhando nisso. Usamos a carinha de satisfação, mas isso é sobre o fluxo inteiro. É difícil para a gente. Verificamos é se a pessoa encontrou facilmente um recurso, mas não trabalhamos muito a fundo com métricas. A gente tem o número de pessoas que viram a página, número de pessoas que foram embora, o número de pessoas que foram para o passo seguinte. Essas são algumas de nossas métricas** (P2-FEC)*

**Nada é quantificado. As avaliações são mais qualitativas.** São mais questões de **observar o usuário** e verificar questões do tipo... **que ele tentou realizar algo e não conseguiu, logo isso tá com problema.** Analisa-se mais as tentativas dos usuários, os direcionamentos dos cliques de mouse, as expressões. Uma análise mais do comportamento do usuário mesmo (P3-FEC).

Com os relatos supracitados, verifica-se que há um direcionamento para métricas, embora se perceba uma certa dificuldade da equipe em obtê-las ou no entendimento do quanto elas podem contribuir para processo de projeto. Em termos de estratégias, há direcionamentos para melhoria das taxas de efetividade. O desempenho também é referenciado como uma estratégia, pois “... se a plataforma é mais rápida, o desempenho para o usuário é mais rápido também. Quanto menos tempo ele fica esperando na plataforma é melhor. Com isso, o que se busca é diminuir o tempo de espera na disponibilização do serviço” (P1-FEC).

Nessa linha de raciocínio, a coleta de dados de usuários e o uso de métricas, fazendo uso de uma plataforma computacional (coleta de logs) também é percebida como estratégia que se direciona para a melhoria da experiência de uso (P3-ABE). Um dos profissionais salienta que, ultimamente, há uma ênfase em entregas pontuais, em termos de negócio, e pouco tempo é direcionado para se verificar o que o cliente queria e como ele estava se comportando (P2-FEC). Salienta ainda que:

**Agora tem uma estratégia de querer fazer uma coisa mais voltada para o que o cliente precisa, para aquilo que ele está mostrando que quer e começar a trabalhar usando números e fazendo testes A/B, olhando números e ver como eles estão se comportando, mas até agora a gente trabalhou muito em entregas que o negócio precisava** (P2-FEC).

Sob um enfoque mais direcionado ao, uma estratégia é retratada, voltando-se para o entendimento das “frustrações que as pessoas tem hoje, o que está ruim da experiência atual e o que se pode melhorar partir disso, ou seja, entender o cenário atual (P3-FEC).

- **Debates sobre avaliações/validações e a participação de usuários**

Os debates sobre as avaliações/validações estão atreladas aos projetos. Alguns requerem debates mais pontuais do que outros e a variabilidade de sua ocorrência pode ser de semanas (P3-FEC) ou meses (P2-FEC), sem uma

frequência pré-definida (P1- FEC), (P2- FEC). Se for necessário somente a participação da equipe, eles podem acontecer a qualquer momento (P1- FEC).

Sob um aporte de tempo, podem ocorrer mais ou menos a **cada 6 a 8 meses** ou quando se tem alguma coisa novo para fazer (P2-FEC) ou conforme a necessidade (F3-FEC). Além disso, ocorrem em oportunidades específicas tais como *workshops* ou em *showcases*, uma cerimônia em que a equipe se reúne e algumas métricas são apresentadas para serem discutidas com os *stakeholders*. (P1-FEC).

- **Melhorias e direcionamentos**

Melhorias e direcionamentos se voltam para o conhecimento e entendimento de usuários e seu comportamento de forma mais efetiva, incluindo aspectos emocionais que contextos experienciais requerem. Com isso, pode-se ter melhorias e direcionamentos apontando aspectos específicos ou mais gerais. Em aspectos específicos, considera-se a (re) estruturação de atividades como o desenvolvimento/condução de testes e a criação de personas. Fragmentos de texto refletem estes direcionamentos:

*... estamos planejando fazer análises da interface mesmo, considerando o próprio fluxo, ou seja apresentar um fluxograma que o demonstre que um determinado usuário tem que passar por seis passos para a realização das tarefas, para acessar uma página, para acessar um botão (P3-FEC). Outra estratégia é a liberação de **MVPs para serem testados por uma equipe beta**, conjuntamente com um formulário de feedback (P3-FEC).*

*Questiona-se um pouco a inception neste sentido, as **personas deveriam ser baseadas em dados. Muitas vezes acertamos** as personas em cheio, fazendo as personas, perfil, comportamento, necessidades, **mas deveríamos conhecer mais o usuário**” (P1-FEC).*

Os aspectos mais gerais contemplam os direcionamentos que ressaltam a importância de se entender de forma mais efetiva o usuário e seu comportamento, pois o ideal, das equipes, é fazer o que precisa ser feito pensando no usuário, mas nem sempre isso é possível. No que se refere aos aspectos emocionais um dos profissionais salienta que, embora muito se fale sobre o assunto, muitas empresas os tratam de forma superficial (P3-ABE).

As seções acima serviram de base para a reconstituição dos fenômenos pesquisados no que tange tanto a *inception*/ideação quanto a experiência do

usuário em âmbito organizacional. A título de aprofundamento dos conteúdos analisados procedeu-se a uma análise léxica do conteúdo das entrevistas. Seus desdobramentos são apresentados na seção que segue.

### 4.3 Análise Léxica de Entrevistas

A análise léxica é um tipo específico de análise de dados que contempla o uso de material verbal transcrito, mais especificamente textos (Nascimento-Schulze & Camargo, 2000). Assim, uma análise textual permite estabelecer relações comparativas entre variáveis específicas, relacionadas ao texto. Diante disso, para a análise léxica deste estudo, as variáveis foram referenciadas por codificações que referenciam os profissionais (P1-FEC, P2-FEC, P3-FEC, P3-ABE)

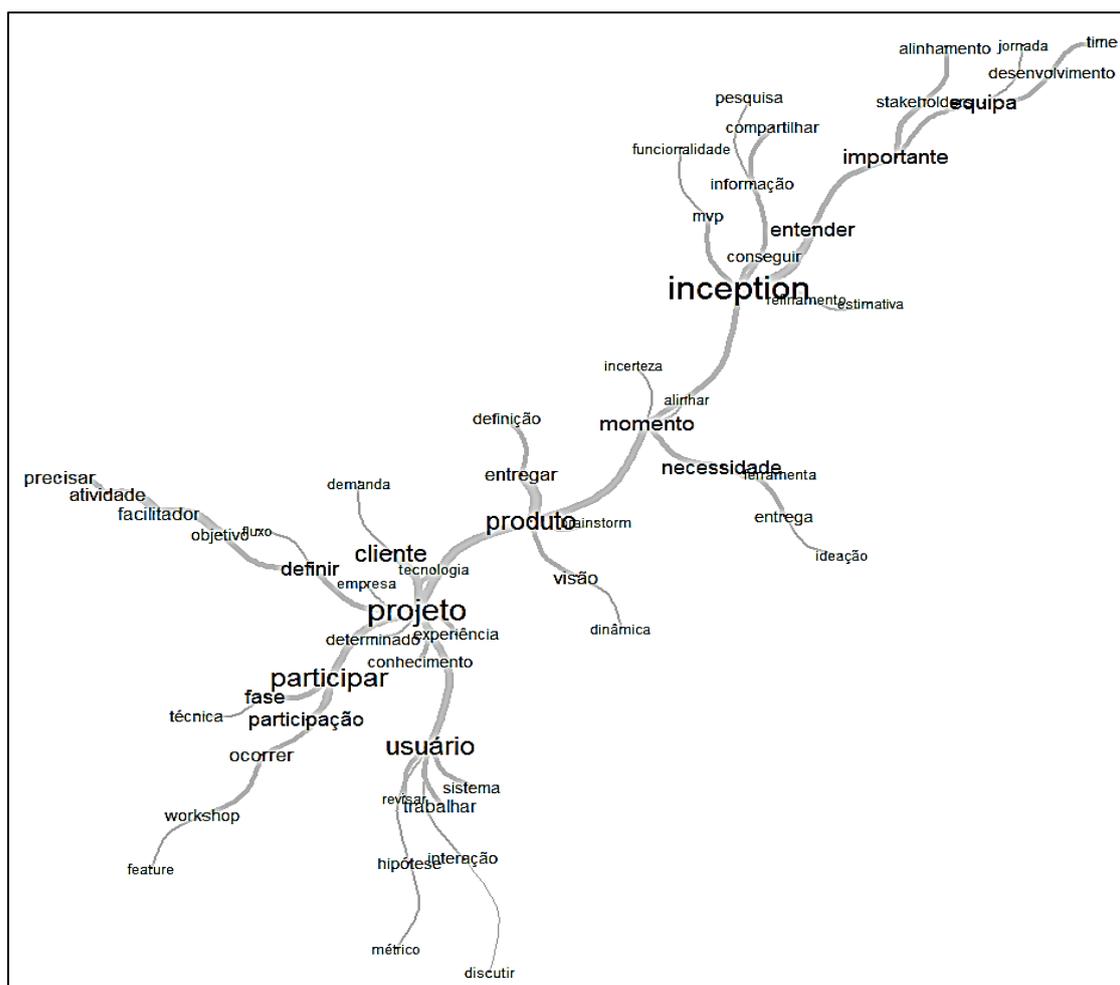
Assim, constituiu-se um corpus textual formado por quatro (4) entrevistas conduzidas em campo, sendo três delas formada por profissionais do escopo fechado (FEC) e uma pelo escopo aberto (ABE). As entrevistas individualizadas constituem os textos sob análise e segmentos de texto foram definidos com um mínimo três linhas a fim de serem passíveis de análise. Estes delineamentos iniciais são importantes para que a análise léxica ou textual possa ser conduzida.

No processamento dos dados foi utilizado o *software* IRAMUTEQ (*Interface de R pour lês Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*). Um software, gratuito e *open source*, que tem por base o *software* estatístico R e a linguagem *python* ([www.python.org](http://www.python.org)). Isso favorece a aplicação de inferências estatísticas sobre corpus textuais (CHARTIER; MEUNIER, 2011; CAMARGO; JUSTO, 2013).

Salienta-se que para a preparação do corpus fizeram-se leituras, correções e decodificações das variáveis fixas. Sob o corpus textual foi realizada, inicialmente, uma análise de similitude. Um tipo de análise que ampara-se na teoria dos grafos e, frequentemente, utilizada por pesquisadores que estudam representações sociais (cognição social). Ela favorece a identificação de ocorrências simultâneas entre as palavras. Seu resultado traz indicações da conectividade entre as mesmas. Auxilia também na identificação da estrutura de um corpus textual, distinguindo as partes comuns e as especificidades em função das variáveis que o compõem (MARCHAND; RATINAUD, 2012).

A figura 28, apresenta a árvore semântica de uma inception em sua expansão máxima. A partir dela se observa a homogeneidade/heterogeneidade dos discursos que retratam a inception e sua prática em âmbito organizacional, com base na percepção dos respondentes. A homogeneidade é evidenciada nas raízes mais espessas da árvore enquanto que a heterogeneidade é verificada a medida que essa espessura diminui.

**Figura 28: Análise de similitude em formato halo e nuvem de palavras**



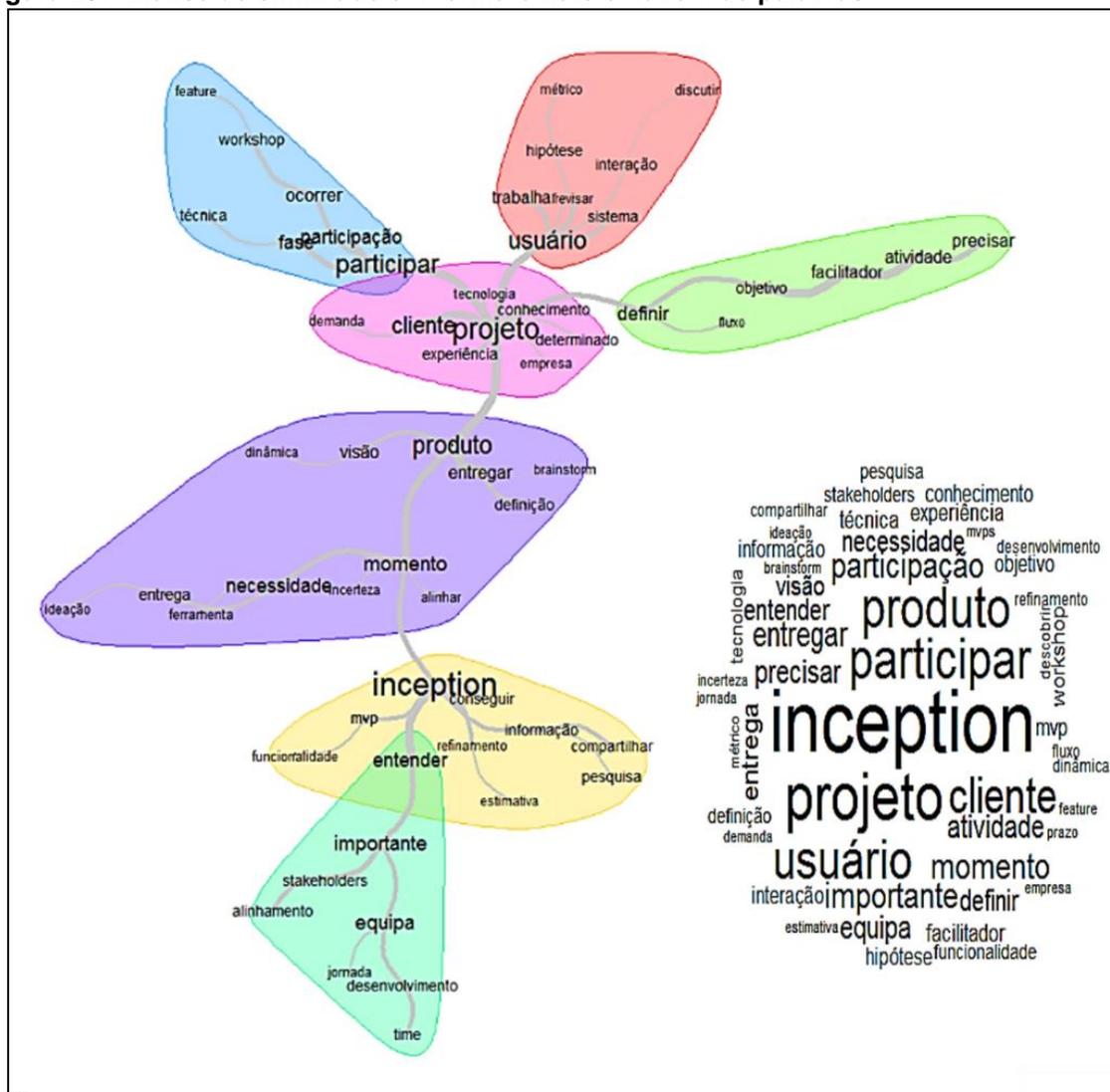
Fonte: a autora

Nesse sentido, pode-se inferir que, de forma geral, os discursos dos participantes, além de apresentarem referências em consonância com a seção de interpretação/síntese dos resultados correspondentes a *inception*, retratam a importância da participação do usuário nos projetos como um todo.

Ela também é percebida, de forma geral, como um momento importante para o entendimento entre a equipe. A árvore demonstra ainda, a preocupação da equipe com o produto e sua entrega. A figura 29 apresenta a análise de similitudes

em formato de halo, a qual retrata agrupamentos centrais e periféricos que reforçam essas inferências. Já na nuvem de palavras (nuvem de *tags*) é possível se verificar o agrupamento gráfico das palavras em função da frequência das mesmas. Desta forma as palavras-chaves que se destacam no *corpus* textual da *inception* são projeto, produto, usuário, cliente e participar.

**Figura 29: Análise de similitude em formato halo e nuvem de palavras**

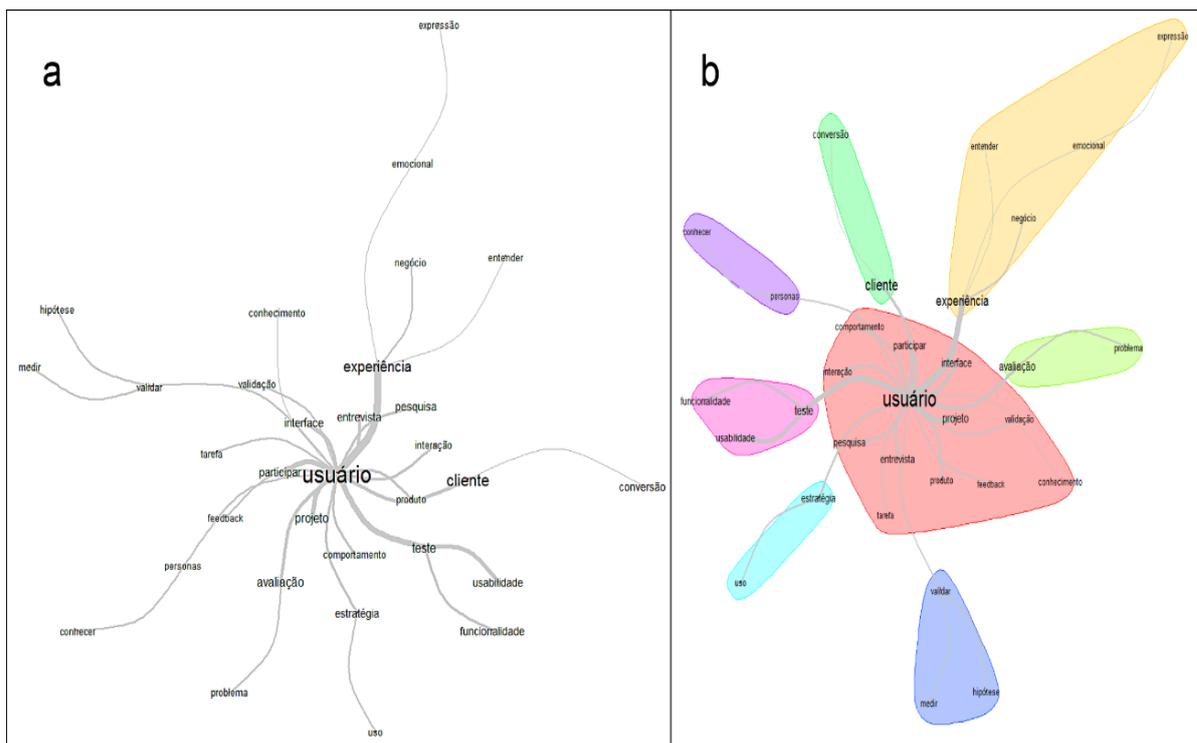


**Fonte: a autora**

Na análise de similitude, relacionado à experiência do usuário, tanto na representação em forma de árvore (figura 30a) quanto na representação em forma de halo (Figura 30b) é formada pelo núcleo central “usuário”. Logo, verifica-se a congruência do discurso dos participantes no que se refere à experiência (*expertise*), à interfaces e a testes de usabilidade. Isso ocorre por estas palavras apresentarem ramificações com maiores graus de conexão com o núcleo. Com

isso é possível inferir a importância da expertise de profissionais na realização de testes de usabilidade e reforça um dos discursos dos participantes ao ressaltar que *User Experience Designers* (UXDs), com certeza, teriam mais conhecimento para a aplicação de práticas relacionadas à UX, entretanto nem todos sabem conduzi-las, nem todos tem experiência (P3-ABE).

**Figura 30: Grafos de similitude em estrutura de árvore (a) e em estrutura de halo (b)**



**Fonte: a autora**

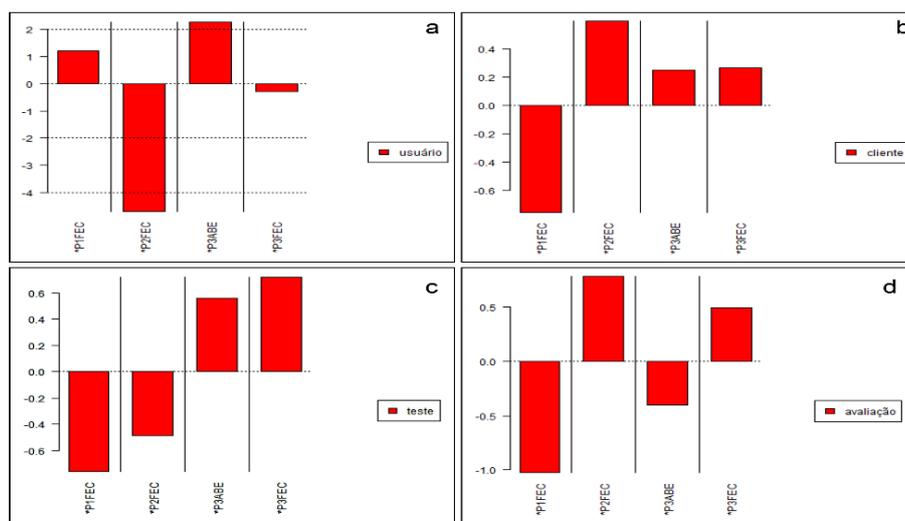
Salienta-se ainda que, conforme apresentado na Figura 30, aspectos emocionais aparecem na extremidade da árvore, representado uma oposição ao discurso geral. Isso não significa que tais aspectos não sejam importantes para os participantes, mas que eles não foram mencionados de forma significativa a ponto de se integrarem ao discurso da maioria.

Para um aprofundamento no âmbito da UX, em adição às análises, acima expostas, procedeu-se a uma análise de especificidades. Com ela é possível determinar a força de determinadas palavras pela frequência que elas possuem no discurso dos sujeitos, onde as variáveis selecionadas para análise são escolhidas pelo pesquisador no intuito de contrastá-las.

Conforme apresentado na Figura 31, as variáveis escolhidas para a análise de especificidades referenciam os participantes da pesquisa (P1-FEC, P2-FEC, P3FEC e P3-ABE) e as palavras selecionadas foram: usuário, cliente, teste e avaliação. A partir dos gráficos, apresentados na Figura 31a, pode-se verificar que a palavra “usuário” está presente no discurso de metade (2) os participantes com força maior no discurso do primeiro (P1-FEC) e do terceiro participante (P1-ABE).

Entretanto, o terceiro profissional (P3-ABE) apresenta um discurso mais alinhado ao fazer referência tanto ao usuário quanto ao cliente. Este alinhamento pode ser decorrente da abordagem mais ampla de discorrer sobre os temas da pesquisa, por fazer parte do escopo aberto. Percebe-se também que os desmembramentos negativos desta palavra pelo segundo (P2-FEC) e pelo quarto profissional (P3-FEC) deve-se aos discursos dos mesmos voltarem-se ao cliente.

**Figura 31: Análise de especificidades relacionada à UX**



Fonte: a autora

Já a referência ao “cliente”, retrata-se no discurso de três deles com uma proeminência maior no segundo profissional (P2-FEC), enquanto que no discurso dos demais ela se apresenta de forma equânime, conforme demonstra a figura 31b. O que se verifica a partir disso, é que os profissionais vêm, muitas vezes, o cliente como um usuário final. Assim, quando se fala em “experiência do usuário”, o discurso que ressalta é, proeminentemente, direcionado ao cliente.

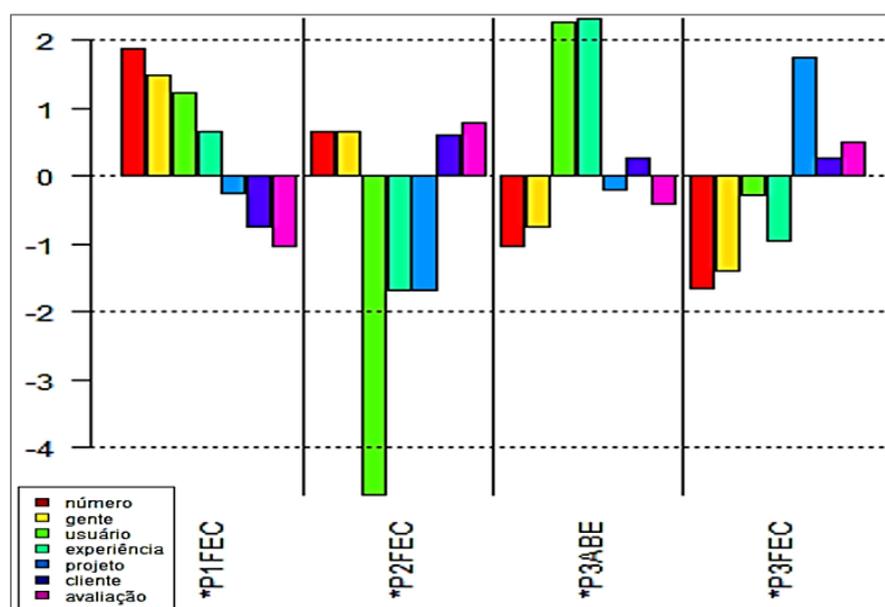
Entretanto, quando se fala em empresas que prestam serviços para outras empresas, é recomendado envolver o cliente no processo criativo e essa conexão

traz benefícios para ambos. Embora haja um paradigma em torno da integração de clientes ao processo, isso favorece o *ownership* e a cocriação e pode estabelecer um relacionamento mais sólido entre ambos. Além disso, incluir o cliente, quando possível, pode ser um fator decisivo no sucesso de um projeto (Liedtka *et. al*, 2013; Kelley, 2015).

No que se refere as palavras “teste” (Figura 31c) e “avaliação” (Figura 31d), dois profissionais dão relativa importância a ambas as palavras. Entretanto, “teste” é mais proeminente no discurso do terceiro (P3-ABE) e do quarto participante (P3-FEC), enquanto a palavra avaliação se reflete mais no discurso do segundo (P2-FEC) e do quarto (P3-FEC) participante. Percebe-se também que ambas as palavras têm força no discurso do último profissional (P3-FEC).

Dessa forma, verifica-se que a referência ao “teste” ocorre independente da vinculação do profissional a determinado projeto, pois o terceiro profissional (P3-ABE) está no escopo aberto, ou seja, não está vinculado a nenhum projeto com *inception*, portanto ele não faz referência a projetos específicos. Assim pode-se inferir que a relevância atribuída ao teste é decorrente da expertise destes profissionais e a necessidade de validações constantes de *features* vinculadas aos *MVPs*. Na análise de especificidade conjunta, apresentada na figura 32, percebe-se as discrepâncias dos discursos para com o tema experiência do usuário.

Figura 32: Análise de similaridade Conjunta



Fonte: a autora

Nesta análise ressaltam-se aspectos específicos do primeiro (P1-FEC) e do terceiro participante (P3-ABE). O primeiro faz referência a “**números**”, em decorrência de suas preocupações com métricas, a palavra “**gente**” a medida de que referencia o papel da equipe. Considera também a importância do usuário final e a experiência dos profissionais que atuam na inception.

Já o terceiro (P3-ABE) centra-se ao tema, dando relativa importância a palavras vinculadas ao assunto como a necessidade de se ter profissionais com experiência na condução do processo de avaliações com usuários e a própria referência ao usuário final em seu discurso

#### **4.4 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS**

Este estudo de caso delineou-se pelas suposições iniciais que abordavam a reconstituição da ideação (inception) e da UX em âmbito organizacional; a possível identificação de elementos, variáveis ou métricas, passíveis de serem incorporadas ao modelo computacional e no apoio que metodologias ágeis, adotadas pela empresa, acarretaria à parametrização de dados do modelo.

Diante disso, verificou-se que os relatos dos participantes propiciaram um melhor entendimento dos fenômenos sob análise (ideação/UX), tornando possível a reconstituição dos mesmos com base em suas percepções. É importante frisar, que o estudo de caso, não teve por intuito contestar os processos organizacionais ou a forma com que os mesmos são desenvolvidos, mas direcionar esforços para compreendê-los de forma mais efetiva. Isso foi feito, adicionando, às explanações e entrevistas, estudos em materiais diversos tais como vídeos, *páginas web* e conteúdos impressos (livros) advindos do campo.

Dessa forma, foi possível identificar elementos/variáveis passíveis de serem incorporadas no sistema dinâmico, objeto deste estudo. Estes elementos/variáveis e a fonte de conhecimento das quais eles emergem são elencados no quadro 3.

**Quadro 3: Elementos/variáveis e relações identificadas**

<b>ELEMENTO/VARIÁVEL - INCEPTION</b>	<b>FONTE DO CONHECIMENTO</b>
1. Feedback do usuário/ Satisfação do usuário	Literatura (norma- ISO) e campo
2. Quantidade de ideias	Literatura e Campo
3. Variedade de ideias	Literatura e Campo
4. Agrupamentos de ideias	Literatura e Campo
5. Inovação (novidade)	Literatura
6. Entendimento/Conhecimento da equipe	Campo
7. Pesquisa com usuários	Literatura e Campo
8. Expertise (especialização na área de atuação)	Literatura e Campo
9. Incerteza	Campo
10. Participação/comprometimento	Campo
11. Hipótese/validação	Campo
12. Continuidade de projeto (continuidade)	Campo
13. Pivoteamento (mudanças de rumo)	Campo
14. Cancelamentos	Campo
15. Ajustes/correções	Campo
<b>ELEMENTO/VARIÁVEL - UX</b>	<b>FONTE DO CONHECIMENTO</b>
16. Usabilidade	Literatura e Campo
17. Facilidade de aprender	Literatura e Campo
18. Facilidade de uso	Literatura e Campo
19. Contexto de uso	Literatura e Campo
20. Ambiente controlado	Literatura e Campo
21. Ambiente não-controlado	Literatura e Campo
22. Emoções	Literatura e Campo
23. Emoções positivas	Literatura e Campo
24. Emoções negativas	Literatura e Campo
<b>RELAÇÕES IDENTIFICADAS</b>	<b>TIPO DE RELAÇÃO</b>
+Feedback do usuário→+conhecimento da equipe	Relação proporcional
+Quantidade→+variedade/agrupamento	Relação proporcional
+Hipóteses→+validação	Relação proporcional
+Entend/conhec→+inovação	Relação proporcional
+Conhecimento →- pesquisa	Relação inversamente proporcional
+Pesquisa→+expertise	Relação proporcional
+Incerteza→+ajustes (readequações)	Relação proporcional
+Pesquisa→-ajustes (readequações)	Relação inversamente proporcional
+Participação→-incerteza→+conhecimento da equipe	Relação inversamente proporcional

**Fonte: a autora**

Observa-se que do total de quinze elementos/variáveis, relacionados à *Inception*, 47% (7) já haviam sido, anteriormente, identificados na literatura de base e foram confirmadas em campo. Percebe-se também a contribuição que o campo representa, com um percentual de 53% (8) de novos elementos advindos dele. Conhecimento passível de ser incorporado ao diagrama conceitual, parte integrante do sistema dinâmico, previamente desenvolvido neste trabalho. Já no que se refere à UX, o conhecimento mantém-se orientado pela literatura de base, dado que os elementos a ela relacionados se mantiveram inalterados, ou seja, eles somente foram confirmados em campo.

No quadro 3 também apresentadas relações entre elementos/variáveis e sua correspondente tipologia, evidenciados no estudo de caso. No que se refere à tipologia procedeu-se a inferência lógica das mesmas. Assim, variáveis que

aumentam ou diminuem (+ +,- -) na mesma proporção definem uma “relação proporcional” e variáveis com declínio (-) e maximização conjunta (+) estabelecem uma relação “inversamente proporcional”. Estas estruturas lógicas podem ser utilizadas na estruturação do diagrama conceitual, mas requerem validação, conforme aponta Sargent (2011).

Além disso, destaca-se que a análise estatística, integrada a este estudo, não foi utilizada sob a amostragem (quantidade de sujeitos), mas sob o conteúdo provenientes de explicações e entrevistas. Isso proporcionou um melhor aprofundamento do estudo em torno da homogeneidade/heterogeneidade do discurso, dadas pelas análises estatísticas aplicadas (similitude, nuvem de *tags* e especificidades).

Ademais o uso do *softwares* e relatórios, advindos destes, por si só não representa a análise de dados. O que eles propiciam são abordagens diferentes de olhar os dados, tornando possível uma reflexão diferenciada sobre os mesmos. O entendimento do domínio, do estado da arte e a possibilidade de estabelecer correlações entre os diferentes tipos de análises é o que as torna enriquecedoras (CHARTIER; MEUNIER, 2011; LAHLOU, 2012). Perspectivas que, agregadas, lançam diferentes matizes para o entendimento e compreensão dos fenômenos e sua ocorrência.

No que tange às métricas, observou-se que é possível a atribuição de valores aos elementos/variáveis, favorecendo a sua parametrização. Tais valores são de cunho qualitativo, visto que os mesmos são utilizados e compõem o material teórico sobre o fluxo de uma *inception* (CAROLI, 2015). Assim, poderia se ter valores com variações de três (1-baixo, 2-médio e 3-alto) a cinco níveis escalares (1-muito baixo, 2-baixo, 3-médio, 4-alto e 5-muito alto) ou ainda pela atribuição dos valores um (1) e zero (0), dada a sua presença ou ausência em âmbito organizacional. Estes preceitos são referenciados pela Norma ISO/IEC 9126-4, se definem como uma das formas de parametrizar modelos computacionais e vão ao encontro dos direcionamentos já delineados pela literatura de base, relacionada à dinâmica de sistemas.

Por fim, no que se refere às metodologias ágeis, considerou-se inicialmente que ao adotar tal abordagem a empresa, selecionada para o estudo, teria

mensurações constantes em um curto intervalo de tempo. Isso realmente ocorre, pois o que se busca é o rápido aprendizado da equipe sobre o que está sendo desenvolvido e o consequente redirecionamento de suas atividades, caso necessário. Entretanto, a empresa não dispõe de um histórico de mensurações que relaciona, especificamente, os elementos/variáveis identificados para a composição do diagrama conceitual.

Isto posto, as parametrizações passíveis de serem contemplados no modelo computacional estão relacionadas aos dias dedicados à *inception* (5 dias) e à definição de variáveis que podem oscilar em decorrência deste período de tempo. Estes são os direcionamentos viáveis e possíveis de aplicação, que se adequam à realidade e as particularidades da empresa, identificados no estudo de caso.

## 5 RESULTADOS

Este capítulo demonstra os resultados advindos da realização deste trabalho. Para tanto, apresenta o Framework DAfetU, decorrente da integração de conceitos da revisão da literatura e o sistema dinâmico contemplando os conhecimentos advindos da revisão sistemática da literatura (RSL) e da sua aplicabilidade em âmbito organizacional.

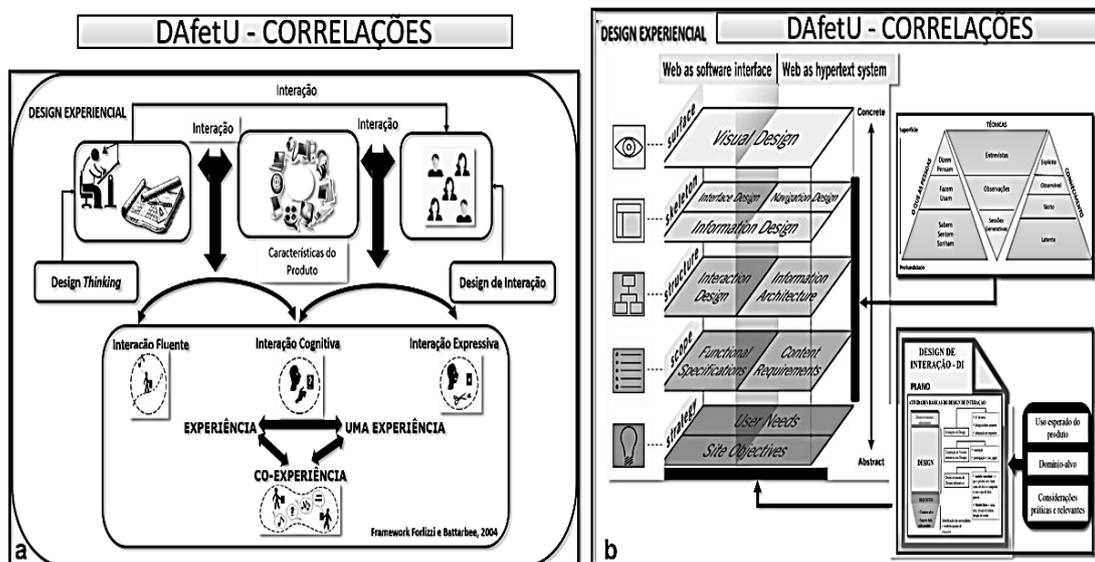
### 5.1 DAfetU: Um Framework Conceitual Híbrido

Proveniente dos procedimentos metodológicos, mais especificamente da fase de **Compreensão**, o Framework Conceitual, referenciado como DAfetU, estrutura-se pela tríade existentes nos contextos experienciais (Designer-Afetividade-Usuário). Constitui-se como um framework conceitual híbrido destinado a avaliar o impacto afetivo de sistemas computacionais interativos. Estruturalmente, agrega em si conceitos e metodologias que subsidiam profissionais no delineamento do processo de projeto de sistemas computacionais interativos em contextos distintos.

Segundo Cruz (2013), *frameworks* conceituais se constituem por um conjunto de conceitos utilizados para resolver problemas de um domínio específico e que podem ser classificados como verticais ou horizontais. Assim, DAfetU se apresenta como um *framework* tanto vertical quanto horizontal, tendo em vista que *frameworks* verticais são estruturados a partir do conhecimento de especialistas, com base em suas experiências em um domínio específico e da resolução de problemas em um domínio de aplicação, e devido a *frameworks* horizontais serem passíveis de serem utilizados em diferentes domínios.

Para melhor explicitá-lo, as dimensões que o formam são apresentadas, de forme individualizada, na sequência desta seção. Para sua concepção, inicialmente se verificou na literatura como indivíduos e objetos interagem entre si, considerando aspectos interacionais e experienciais (Figura 33a), conforme demonstra a Figura 23. A visão ampliada desta integração encontra-se no Apêndice I.

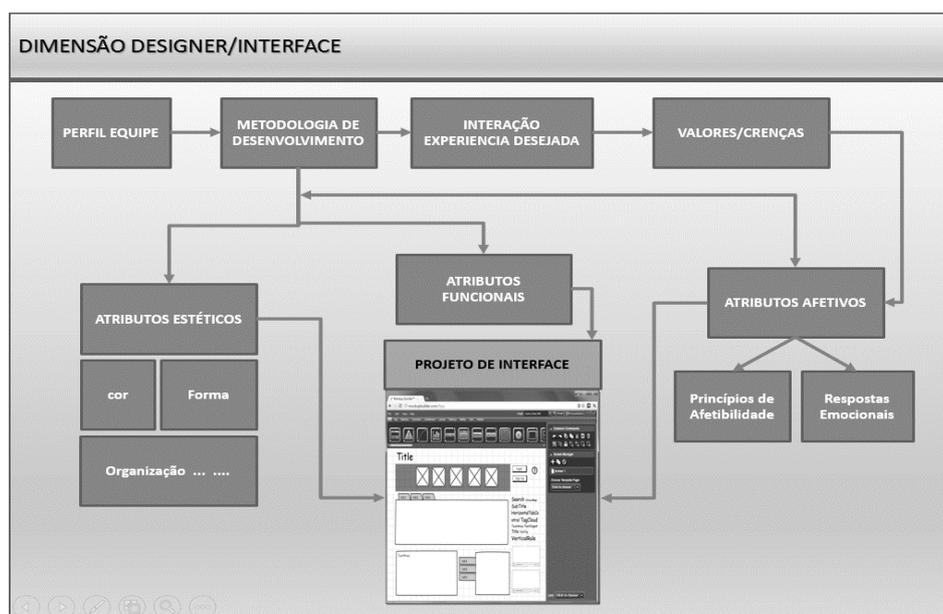
Figura 33: DAfetU - Correlações entre abordagens teóricas



Fonte: adaptado de Forlizzi e Battarbee (2004), Viana (2012), Garret (2011) e Rogers, Sharp e Preece (2015)

Para verificar as correlações entre as abordagens do Design (Figura 33b), buscou-se subsídios em Garret (2011), Viana (2012) e Rogers, Sharp e Preece (2015), entretanto as concepções estabelecidas para a estruturação do framework, não se restringem somente a estes autores.

Figura 34: Dimensão Designer/Interface



Fonte: A autora.



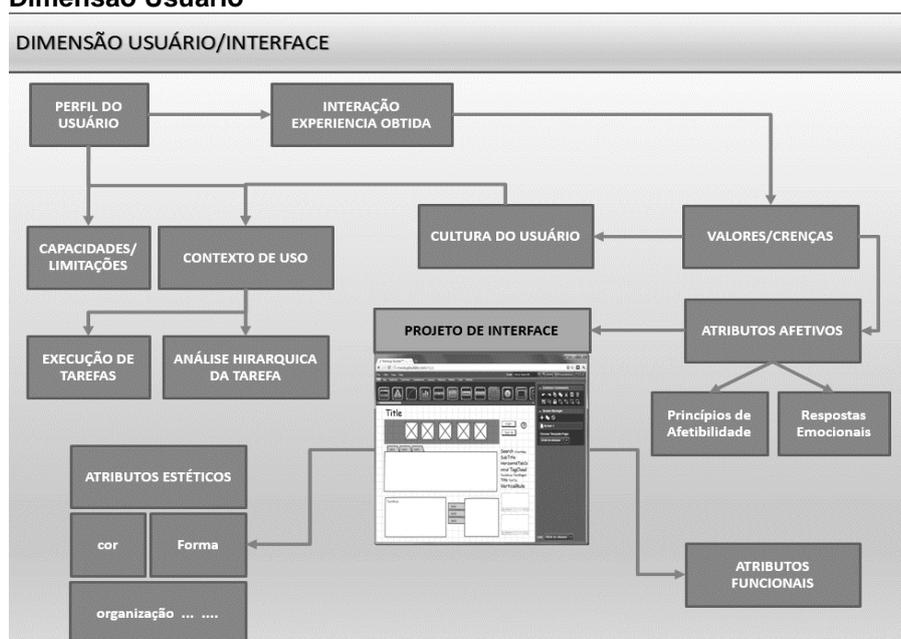
O mapeamento inicial, contempla também os atributos estéticos (6) - cor, forma, organização de conteúdo, atributos funcionais (4) - *feedback*, tempo de carga, retorno da informação dentre outros e atributos afetivos (5) - respostas emocionais provenientes do uso e/ou princípios de afetividade (7) que se estabelecem nas interfaces projetadas.

- **Percepção:** Consiste em se verificar como atributos funcionais, estéticos, afetivos e os princípios de afetividade se estabelecem nas interfaces projetadas. Envolve a identificação do como e onde, especificadamente, eles ocorrem.

- **Correlação e avaliação:** envolve a definição de correlações entre o que foi mapeado por designers/projetistas/desenvolvedores e como esse mapeamento se reflete nas interfaces projetadas.

Na figura 36 é demonstrada a estrutura destas correlações. Na Dimensão Usuário, os profissionais direcionam sua atenção ao entendimento do usuário, seu contexto de uso e o que ele considera importante nas interfaces a serem projetadas. Além disso, verificam como usuários interagem com sistemas computacionais e as experiências advindas destas, classificando os tipos de interações e de experiências observadas para que as mesmas sejam, posteriormente, objeto de análise.

**Figura 36: Dimensão Usuário**



Fonte: a autora.

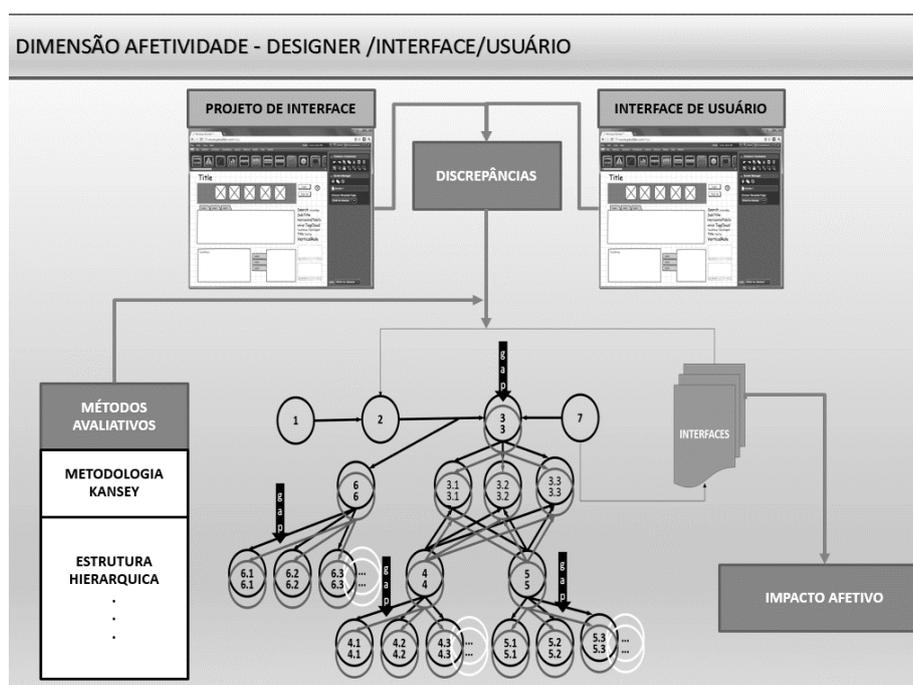
- **Mapeamento Inicial:** Consiste no Mapeamento do perfil do usuário (1), Contexto de uso (2), Identificação de crenças, valores (o que o usuário considera importante) (3), Conhecimento técnico (experiência do usuário - experiente, novato, capacidades, limitações) (4), Conhecimento empírico – (como as tarefas são realizadas) (5), Mapeamentos de respostas afetivas de usuários quando da utilização de aplicações computacionais (6) e Princípios de Afetividade (7). No mapeamento inicial consideram-se os pressupostos estabelecidos por Pereira, Hayashi e Baranaukas (2013).

- **Percepção:** Verificar como a afetividade é percebida, assim como os atributos físicos e funcionais do produto e como os mesmos se apresentam nas interfaces (como e em que ponto da interface).

- **Correlação e avaliação:** envolve as correlações percebidas pelos usuários sobre os mapeamentos realizados pelos designers, seguindo a mesma estrutura da Figura 23, apresentada na dimensão Designer.

A Dimensão Afetividade direciona-se a mensurações e análises sobre o impacto afetivo de sistemas computacionais em contextos específicos. Para a melhor visualização, as correlações estabelecidas entre designer e usuários, apresentam-se, na figura 37, em tom acinzentado.

**Figura 37: Dimensão Afetividade**

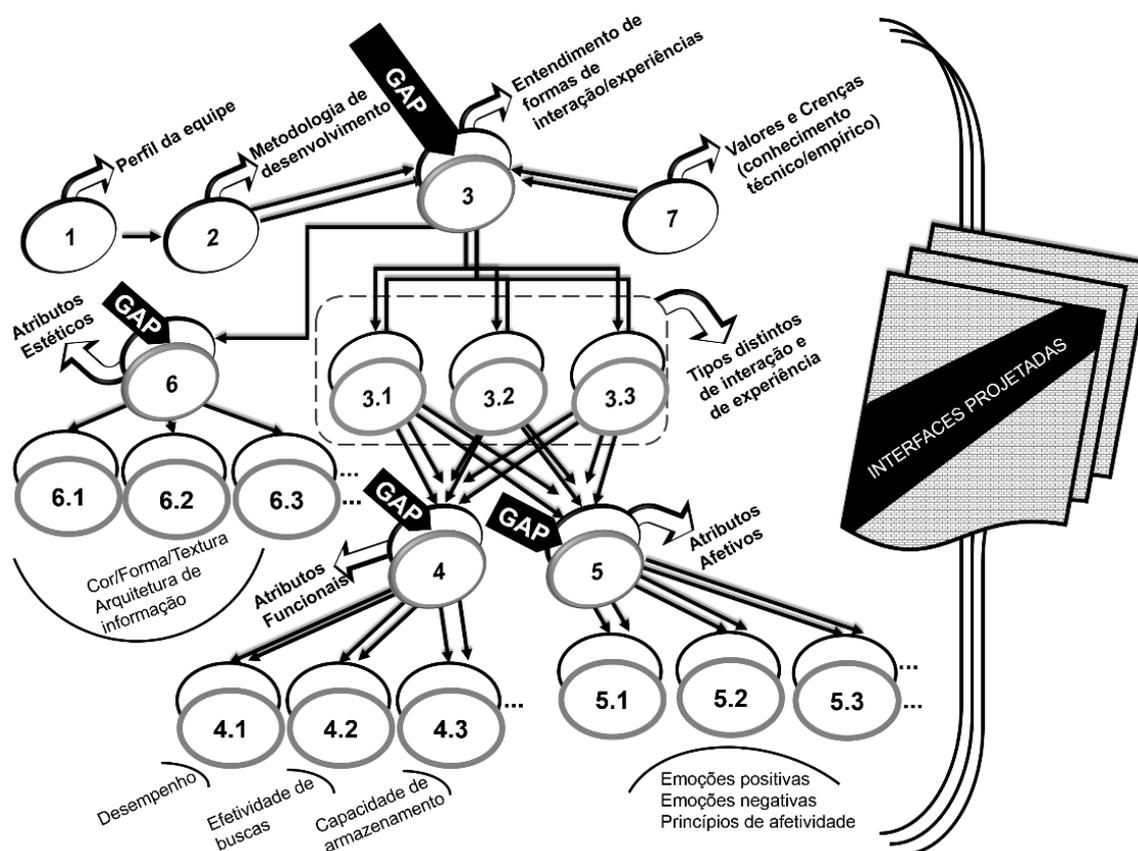


Fonte: a autora

Após a estruturação das dimensões correspondentes ao designers e ao usuário procede-se a verificação do impacto. Seu núcleo está nas transposições de concepções distintas ou parcialmente integradas provenientes das correlações conceituais advindas da dimensão designer e da dimensão usuário, conforme demonstrado na Figura 38.

Faz referência ao que se pensa projetar e o que realmente se projeta. Quanto maior o *gap* existente entre as concepções do usuário e as concepções do designer, maior é o impacto afetivo na experiência, quanto menor o *gap*, menor o impacto. Diagramas de influência podem ser utilizados para este propósito.

**Figura 38: Sobreposição de percepções de designers e usuários**



**Fonte: a autora**

Na dimensão afetividade contempla o uso de ferramentas específicas para avaliação tais como a metodologia *Kansei* com suas diferentes categorizações, o método de Chen, Khoo e Yan, os métodos PANAS, *Grid Affect* ou *Manikin* (SAM) ou métodos utilizados em avaliações de usabilidade como avaliações por especialistas e testes com usuários (JSKE, 2013; CHEN, KHOO e YAN, 2006; PEREIRA e BARANAUKAS, 2013). A estrutura completa de DAfetU é demonstrada

no Apêndice II, na qual os referenciais teóricos utilizados e dimensões, anteriormente mencionados, foram integradas.

A integração das dimensões que formam o *Framework* DAfetU faz referência aos preceitos de Lottridge *et. al.* (2011). Estes autores salientam que modelos com foco na afetividade (afetivos) devem contemplar aspectos relacionados ao ambiente externo (valores, crenças), às pessoas, à interação, à avaliação e aspectos relacionados ao design, as quais afetam as pessoas que interagem com sistemas computacionais interativos. Além disso, DAfetU visa contemplar os preceitos de Desmet e Hekkert (2009), pois agregar emoções, em nível de projeto, exige foco no usuário, no designer, em pesquisa e em teoria.

Neste contexto, o *framework* proposto integra em si os aportes teóricos necessários a sua concepção e demonstra como estes aportes qualificam o processo de projeto. Salienta-se que DAfetU não se direciona a conduzir avaliações com usuário, mas em verificar o impacto proveniente de decisões de projeto e em como o resultado de avaliações, realizadas com usuários, delineiam o processo de projeto no contexto de desenvolvimento de sistemas computacionais interativos.

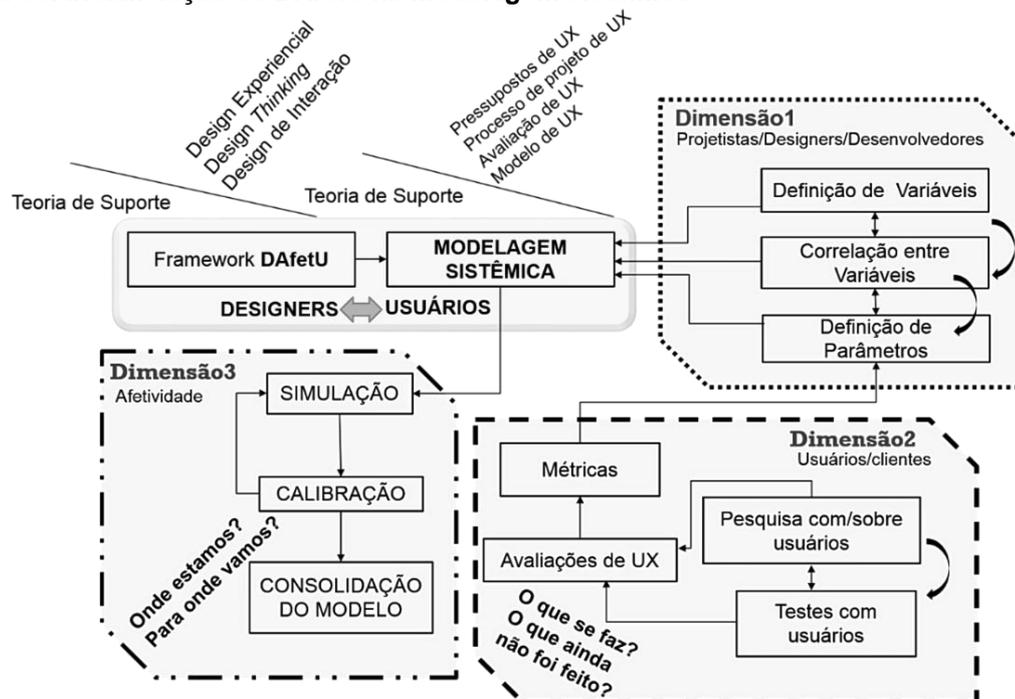
## 5.2 MODELAGEM SISTÊMICA DE DAfetU

Esta seção retrata a modelagem sistêmica de DAfetU, a qual o instancia a um Sistema Dinâmico, constituído por constructos relacionados à ideação e à experiência do usuário (ELWANGER, SILVA e ROCHA, 2015). Conforme demonstrado na figura 39, DAfetU é proveniente das abordagens teóricas relacionadas ao Design Experiencial (Experience Design), *Design Thinking* e Design de Interação. Para instanciá-lo, inicialmente verificou-se como as dimensões que o compõem (Dimensão Designer, Dimensão usuário e a Dimensão Afetividade) se adequariam à modelagem sistêmica.

Assim, a primeira dimensão (**Designer**) tem por suporte as concepções teóricas relacionadas ao processo de projeto de UX e os fundamentos e especificidades da área de sistemas dinâmicos e se estabelece pela reflexão de designers/projetistas/desenvolvedores sobre as variáveis envolvidas no processo de UX, suas correlações e parâmetros, os quais são diretamente influenciados por métricas decorrentes de avaliações de UX (Dimensão2).

A dimensão **Designer** representa os construtos de projetistas relacionados a ideação e a experiência do usuário. Se constitui pela concepção de diagramas causais e diagramas de estoque e fluxos, considerando a linguagem semântica correspondente a área de sistemas dinâmicos.

**Figura 39: Instanciação de DAfetU na modelagem sistêmica**



Fonte: a autora

A segunda dimensão (**Usuário**) tem por intuito buscar subsídios informacionais, estruturando-se por dados, provenientes das avaliações de UX, e da verificação de como eles podem ser incorporados ao modelo. Requer o conhecimento de quais as técnicas de avaliação com usuários são conduzidas em âmbito organizacional e quais métricas advém de sua aplicação.

Além disso, é necessário verificar o que é feito e o que deveria ser feito, em termos de avaliação, considerando a habilidade, expertise e conhecimento, de projetistas/designer/desenvolvedores. Essa prática favorece a incorporação de parâmetros à modelagem sistêmica, conduz à simulação e torna possível a calibração das saídas provenientes do sistema modelado.

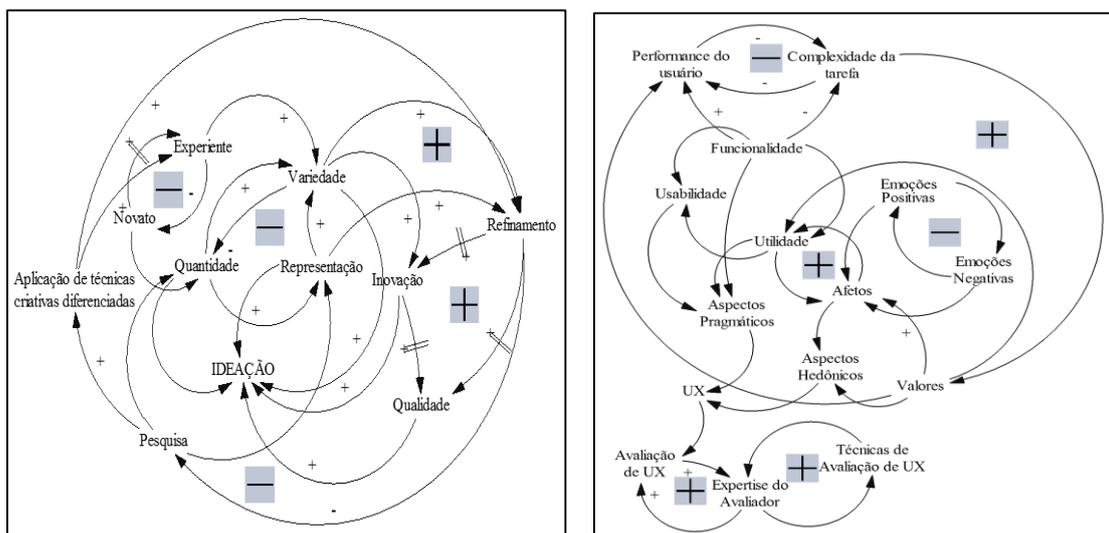
A terceira dimensão (Afetividade) retrata as correlações estabelecidas por designers (Dimensão Designer), pelos dados provenientes de avaliações realizadas com usuários (Dimensão Usuário) e na estruturação assumida por estes

e estabelecida pela simulação. A operacionalização desta dimensão, em termos funcionais e de atribuição de valores ao modelo (parametrização) favorecem a sua correspondente calibração.

A calibração tem por intuito adequar a estrutura do modelo e possibilitar a verificação de concepções errôneas relacionadas à correlação de variáveis para com atribuição de valores, correspondentes aos parâmetros. Estes ajustes que permitem a consolidação inicial do modelo. Simulação e calibração contínua estabelecem a consolidação do modelo, pois permitem a visualização do comportamento do sistema e o estabelecimento de cenários possíveis, considerando a estrutura modelada. Integradas tornam possível a verificação do impacto proveniente da estruturação do modelo.

Com base nestes pressupostos, a estruturação preliminar do modelo foi concebida com base em dados da literatura especializada (vide figura 40), constituindo-se de fragmentos teóricos que subsidiassem sua composição.

**Figura 40: Diagrama conceitual preliminar**



Fonte: a autora

Assim, os elementos que compõem a ideação e a experiência do usuário são contemplados na modelagem, tendo em vista o objetivo de se conceber um modelo computacional que retrate as dinâmicas entre estas variáveis, em termos de impacto. Diante disso, tais variáveis foram definidas como variáveis de nível, na pretensão de se verificar como constructos, relacionados à ideação no processo de

projeto, impactam nos constructos relacionados à experiência de usuários. Como variáveis de fluxo são aquelas que estão diretamente relacionadas às variáveis de nível, ou seja, se estabelecem como entradas e saídas das mesmas, foram definidas como variáveis de fluxo os conceitos relacionados à ideação, considerando o modelo proposto por Herring *et al.* (2009), o qual retrata que a ideação é um misto de pesquisa, representação e refinamento.

Para a composição do modelo sistêmico verificou-se também que a ideação pode ser quantificada por meio das variáveis quantidade, variedade, inovação e qualidade. Assim, os parâmetros para a composição do modelo, correspondente a estas variáveis, retratam a quantidade de ideias geradas durante projeto em um tempo específico, bem como a variedade de soluções geradas (agrupamentos de ideias).

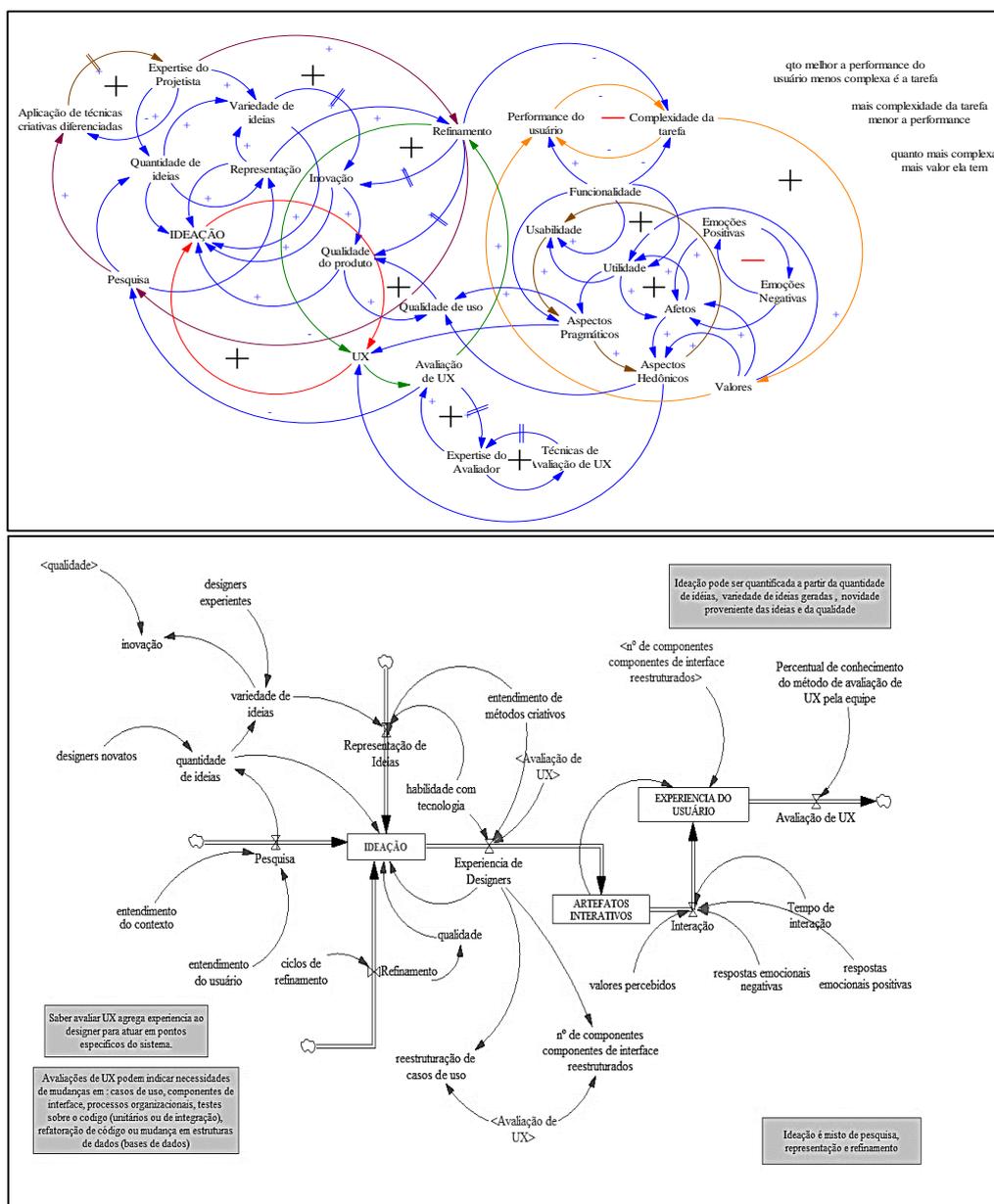
Para a inovação considerou-se a fórmula matemática  $((T_{jk} - C_{jk} / T_{jk}) \times 10)$ , onde  $T_{jk}$  é o total de ideias geradas e  $C_{jk}$  é conjunto de soluções. No que tange a qualidade, ferramentas auxiliares podem dar suporte à incorporação dos parâmetros numéricos que a constituem tais como o QFD, a Matriz de *Pug* ou ainda as Árvores de Decisão (SHAZ e VARGAS-HERNANDEZ, 2003).

A partir destes constructos foi estruturado o diagrama causal e de estoque e fluxo (vide Figura 41), em que a ideação é estabelecida como um sistema por influenciar e ser influenciada pelas variáveis que a compõem. A partir disso foram identificados os ciclos de otimização (-) e equilíbrio do sistema (+), representados em tamanho maior, a determinação da influência das variáveis a ela relacionadas (setas) e as suas valorações e defasagens.

Para a variável de nível “experiência do usuário”, foram considerados aspectos relacionados a emoções positivas e negativas, valores percebidos e o tempo de interação, sendo que estas se apresentam como variáveis auxiliares no modelo. Com relação a variável auxiliar “valores percebidos”, considerou-se o estudo de Pereira e Baranauskas (2015), onde os autores apresentam uma série de valores, a prioridade dos mesmos, o números de soluções que os contemplam e a quantidade de pessoas que os referenciam estes parâmetros como sendo importantes.

A parametrização da variável auxiliar “percentual de experiência” foi delineada pela quantidade de designers experientes dividida pelo número total de designers envolvidos em um determinado projeto, ou ainda pela definição dessa variável como de tipo *lookup* em que oscilações destes percentuais variam conforme um determinado período de tempo. Estes parâmetros iniciais foram definidos para se verificar o comportamento do sistema, considerando as variáveis modeladas e o correspondente relacionamento entre as mesmas.

**Figura 41: Diagramas conceitual e de estoque/fluxos – modelagem preliminar**



Fonte: a autora

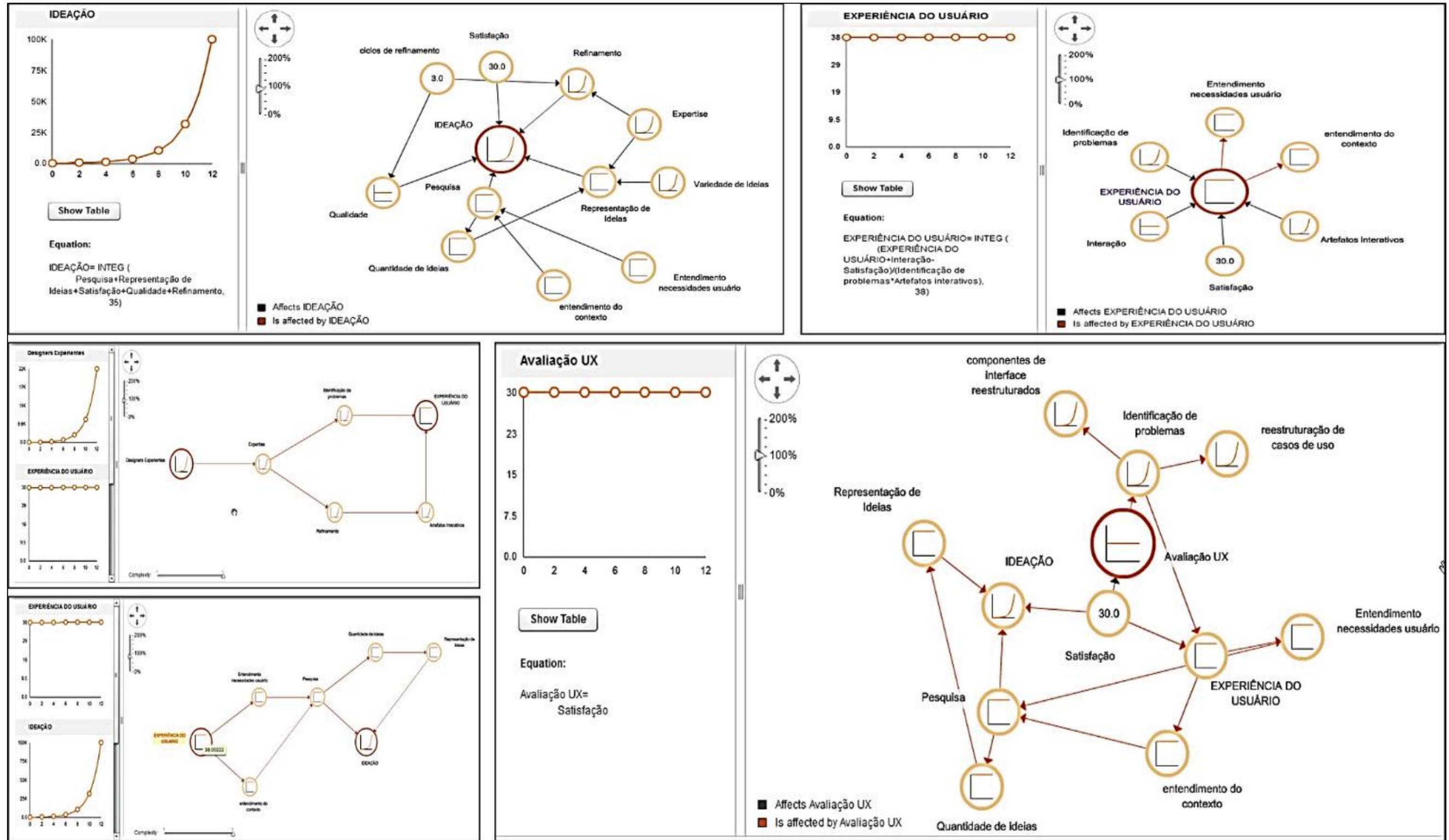
A partir de sua concepção inicial o modelo computacional foi incorporado a uma interface interativa para a melhor visualização de dados e cenários, proporcionando uma melhor facilidade para a inserção de dados no modelo e eximindo projetistas da complexidade atrelada a simulação e aos parâmetros que lhes dão origem. Para a constituição do cenário, demonstrado na figura 42, optou-se por um período de tempo semanal, semelhante às metodologias ágeis, em que ocorre a reestruturação de delineamentos para com o desenvolvimento de aplicações computacionais (SUTHERLAND e SUTHERLAND, 2014).

Diante disso, a simulação retrata como as variáveis de nível “Ideação” e “Experiência do Usuário” impactam e são impactadas pelas variáveis auxiliares “designers experientes” e “avaliação de UX”. Em um primeiro momento, verificou-se que dada uma satisfação do usuário, significativamente baixa (30% de 100%) em relação as soluções propostas, mesmo com um refinamento de três ciclos para o aprimoramento de solução ela não evolui em termos de ideação, ou seja, a ideação só começa a evoluir a partir da sexta semana, um período de tempo significativo quando se trabalha com metodologias ágeis.

Em um segundo momento, verificou-se a estagnação da variável de nível “Experiência do Usuário”, decorrente do tempo necessário para designers novatos tornarem-se experientes - e com isso trazer à ideação soluções significativas - e do pequeno número de designers experientes integrados à equipe. Isso deve-se às técnicas empregadas na ideação e a falta de alternância entre os métodos utilizados para as avaliações de UX, bem como as restrições destas em termos de informações para dar suporte à ideação.

A partir dos delineamentos, provenientes da modelagem e de sua correspondente simulação, decisões proativas podem ser delineadas como capacitação de equipes para com a aprendizagem de novos e diferenciados métodos de avaliação de UX, que realmente subsidiassem a ideação em termos quantitativos, embora exija tempo disponível para que isso ocorra.

Figura 42: Modelagem interativa - análise do comportamento do sistema



Fonte: a autora

Uma alternativa seria a integração de novos profissionais experientes à equipe. Isso, conseqüentemente, acarretaria custos adicionais, pelo conhecimento especializado do pessoal a ser contratado. Entretanto, muitas vezes, se torna viável, principalmente, quando se tem um curto espaço de tempo para a conclusão de projetos.

Como a modelagem dinâmica é adequável aos objetivos organizacionais e proveniente de habilidades, expertise e conhecimento de equipes multidisciplinares, considerando as particularidades inerentes aos projetos em que atuam a próxima seção retrata a concepção de sistemas dinâmicos em âmbito organizacional.

### **5.3 MODELAGEM SISTÊMICA EM ÂMBITO ORGANIZACIONAL**

Esta seção retrata os delineamentos da modelagem sistêmica em âmbito organizacional a partir a realização do estudo de caso, apresentado no capítulo 4. Desta forma, há o detalhamento da concepção do diagrama conceitual e sua correspondente validação, as particularidades inerentes a concepção do diagrama de estoque/fluxos, a definição dos cenários e os resultados da simulação.

#### **5.3.1 Concepção de diagramas conceituais**

A modelagem conceitual foi constituída por conceitos referenciados na literatura e no estudo de caso (vide capítulo 4). Os diagramas causais, referentes à *inception*/ideação e à experiência do usuário foram concebidos, inicialmente, de forma individualizada e integrados posteriormente.

Salienta-se que modelos (diagramas causais/diagramas de estoque e fluxos) são abstrações do objeto de estudo, não devem ser complexos a ponto de se confundirem com a realidade em si, mas requerem validação conceitual para alinhar perspectivas entre os envolvidos na concepção do modelo. Assim, o diagrama causal foi submetido à validação para verificar a consistência e adequação das relações causais nele apresentadas.

A validação foi realizada por um Analista de Negócios (*Business Analyst-BA*), especialista na prática e facilitação de Inceptions, e um Designer em Experiência do Usuário (*User Experience Designer- UXD*), especialista em

pesquisa e na condução de avaliações com usuários, ambos os profissionais com mais de seis anos de experiência em suas práticas profissionais.

A partir dos *feedbacks*, decorrentes da validação, foram feitos ajustes em termos de variáveis e relações, existentes entre as mesmas, em detrimento do modelo preliminar concebido (vide figura 40). Os ajustes propiciaram inclusões, exclusões e modificações na estrutura do modelo, estabelecendo um vocabulário comum, compreensível e fácil de entender, conforme as práticas desenvolvidas em âmbito organizacional. Na tabela 6 são apresentados as variáveis incluídas (I), excluídas (E), mantidas (M) ou reestruturadas (R), posteriormente a validação.

**Tabela 6: Situação de variáveis**

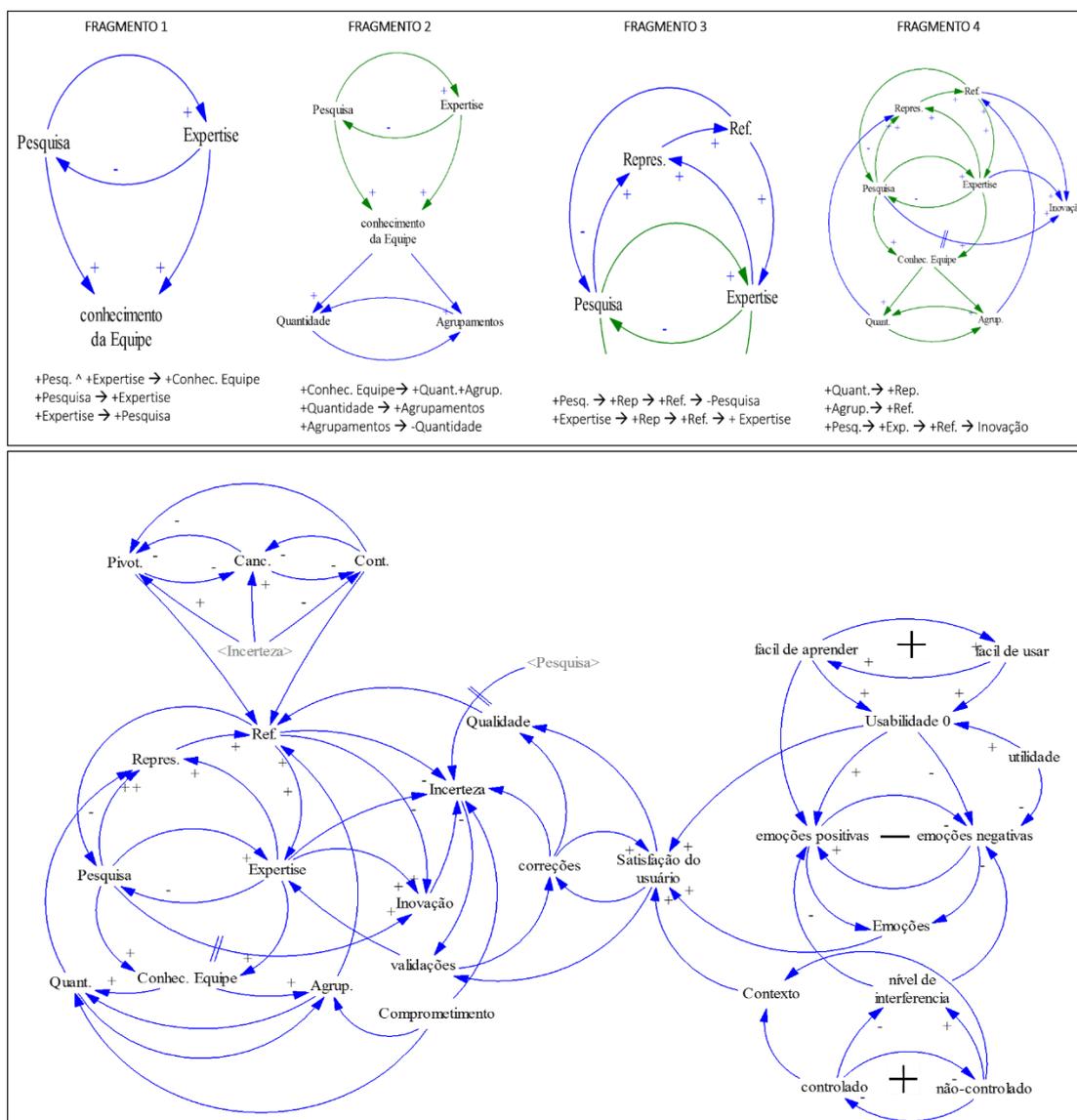
Variáveis- IDEIAÇÃO	Situação	Variáveis - UX	Situação
Aplicação de técnicas	E	Performance do usuário	E
Novato	R (expertise)	Complexidade da tarefa	E
Experiente	R (expertise)	Aspectos Pragmáticos	R (usabilidade)
Pesquisa	M	Funcionalidade	R (Fácil de aprender/Usar)
Representação de ideias	M	Usabilidade	M
Refinamento de ideias	M	Utilidade	M
Quantidade de ideias	M	Aspectos Hedônicos	R (Emoções)
Variedade de ideias	M	<del>Avaliação de UX</del>	E
Inovação (novidade)	M	<del>Valores</del>	E
Quantidade	M	Afetos	R (emoções)
Qualidade	M	Emoções positivas	M
Conhecimento da equipe	I	Emoções negativas	M
Comprometimento equipe	I	<del>Expertise de Avaliador</del>	E
Continuidade	I	<del>Técnicas de avaliação UX</del>	E
Pivoteamento	I	Ambiente controlado	I
Cancelamentos	I	Ambiente não-controlado	I
Incerteza	I	-	-

**Fonte: a autora**

Em termos percentuais, de um total de trinta e três (33) conceitos retratados no diagrama causal, 36,4% foram mantidos (12), 18,2% foram reestruturados (6), 24,2% Incluídos (8), e 21,2% foram excluídos (7). As reestruturações envolvem renomeações ou integrações entre variáveis. As variáveis “novatos”, “experientes”, “aspectos hedônicos” são exemplos de conceitos reestruturadas.

A validação das relações entre conceitos foi realizada em fragmentos, partindo-se de estruturas simples e aumentando, gradualmente, a sua complexidade, favorecendo a compreensão do diagrama causal e as relações que o compõem, conforme demonstrado na figura 43.

**Figura 43: Modelos conceituais validados - integralização**



Fonte: a autora

As relações, dispostas em azul, representavam pontos a serem validados enquanto as relações validadas se apresentavam na coloração verde. Sentenças declarativas que retratavam tais relações foram incorporadas, abaixo de cada fragmento, caso houvessem dúvidas com relação à representação visual do fragmento ou caso o especialista se perdesse durante a validação. Após a validação dos fragmentos o diagrama conceitual foi estruturado. Estes procedimentos foram realizados para que os profissionais mantivessem o foco nos caminhos percorridos na estrutura do modelo.

### **5.3.2 Concepção de diagramas de estoques e fluxos**

Para a conversão do diagrama causal em diagrama de estoque/fluxos (DEF) foram definidas as variáveis de níveis, fluxos e auxiliares. A “*inception*/ideação” e “experiência do usuário” foram definidas como variáveis de níveis (estoque), visto que elas são as variáveis de interesse para fins de verificação de impacto. Como fluxos de entrada foram definidas as principais variáveis, retratadas pela literatura (pesquisa, representação, refinamento), e como fluxo de saída (conhecimento da equipe), advinda do estudo de caso. No que se refere a “experiência do usuário”, foram definidas como fluxos de entrada “usabilidade”, “emoções” e “contexto” e como fluxo de saída “satisfação do usuário”.

Algumas variáveis foram adicionadas para o acesso às variáveis de fluxo tais como o número de ciclos de refinamento, o percentual de pesquisa, o nível de ruído (NR), o nível emocional (NE) e o nível de satisfação (NS). Estas adições foram necessárias para determinar a validade interna do modelo computacional, verificada pela ferramenta utilizada (*Vensim*), antes da simulação ser executada. Assim, *loops* entre variáveis, apresentados de forma incorreta, não são passíveis de serem simulados. Além disso, erros de sintaxe também são identificados pela ferramenta com sugestão de soluções à problemas de inconsistência, favorecendo a sua reestruturação, caso ocorram. As demais variáveis foram definidas como variáveis auxiliares. A concepção do diagrama de estoque/fluxos é retratado na Figura 44.



### 5.3.3 Definição de cenários e parametrização

A definição de cenários favorece a análise do comportamento da estrutura modelada, ou seja, a sensibilidade do modelo, também definida como análise "e-se" (*what-if*). Sua aplicação permite verificar o resultado de alterações em parâmetros de variáveis, correspondentes às atividades desempenhadas em um determinado processo, bem como na compreensão de sua capacidade de resposta e a variabilidade do mesmo (MOORE *et. al*, 2013).

A estruturação de cenários e a sua correspondente parametrização retrata o impacto de/entre variáveis. Diante disso, para analisar o comportamento do modelo computacional foram definidos três cenários conforme a literatura de base, correspondente a dinâmica de sistemas. Um cenário de base para verificar se os resultados estavam alinhados aos processos organizacionais; um cenário pessimista com decréscimo de 10% do valor atribuído a algumas variáveis e o cenário otimista com acréscimo de 10% das mesmas.

A parametrização foi aplicada com variações de valores entre zero (0) e um (1), tendo como referência o cenário de base/corrente. Desta forma, a presença da variável, em âmbito organizacional, foi valorada com valor 1, a presença parcial com valor 0,5 e a ausência com zero (0). Oscilações entre os zero e um (0-1) também foram aplicadas, dados os acréscimos/decréscimos atribuídos aos cenários.

Na tabela 7 é apresentada a instanciação das variáveis, em que tem-se por referência o cenário de base, os demais são parametrizáveis a partir dele. Assim, a variável "expertise" foi parametrizada com o valor 0,8 dada a sua ocorrência e tendo em vista o relato dos profissionais para com o aprendizado contínuo em suas práticas.

A variável "comprometimento" foi parametrizada com oscilações de valores, dado que a participação dos envolvidos é alternada em uma *inception*, ou seja, não há a participação de todos nos cinco dias destinados a ela. Assim, ela foi valorada com o valor 1 no primeiro e no quinto dia, pois recomenda-se que no mínimo nestes dias ocorra a participação de todos.

Tabela 7: Definição de Cenários

Definição de cenários			
Variável	Parametrização		
	Pessimista	Base	Otimista
Quantidade	0,5	0,5	0,5
Variedade	0,5	0,5	0,5
Percentual Pesquisa	0	0	1
Expertise	0,72 (-10%base)	0,8	0,9 (+10%base)
Comprometimento	1º dia= 1	1º dia= 1	1º dia= 1
	2º dia= 0,7	2º dia= 0,8	2º dia= 0,8
	3º dia= 0,7	3º dia= 0,8	3º dia= 0,8
	4º dia= 0,7	4º dia= 0,8	4º dia= 1
	5º dia= 1	5º dia= 1	5º dia= 0,8
Emoções positivas	Mom1= 0,72	Mom1= 0,8	Mom1= 1
	Mom2= 0,8	Mom2= 0,9	Mom2= 0,9
	Mom3= 0,9	Mom3= 1	Mom3= 1
Emoções negativas	Mom1= 0,28	-	Mom1= 0,12
	Mom2= 0,19		Mom2= 0,10
	Mom3= 0,10		Mom3= 0
Facilidade de uso	Mom1= 0,5	Mom1= 0,8	Mom1= 1
	Mom2= 0,5	Mom2= 0,9	Mom2= 1
	Mom3= 0,5	Mom3= 1	Mom3= 1
Facilidade Aprendizagem	Mom1= 0,5	Mom1= 0,8	Mom1= 1
	Mom2= 0,5	Mom2= 0,9	Mom2= 1
	Mom3= 0,5	Mom3= 1	Mom3= 1
Utilidade	0,9 (-10%base)	1	1

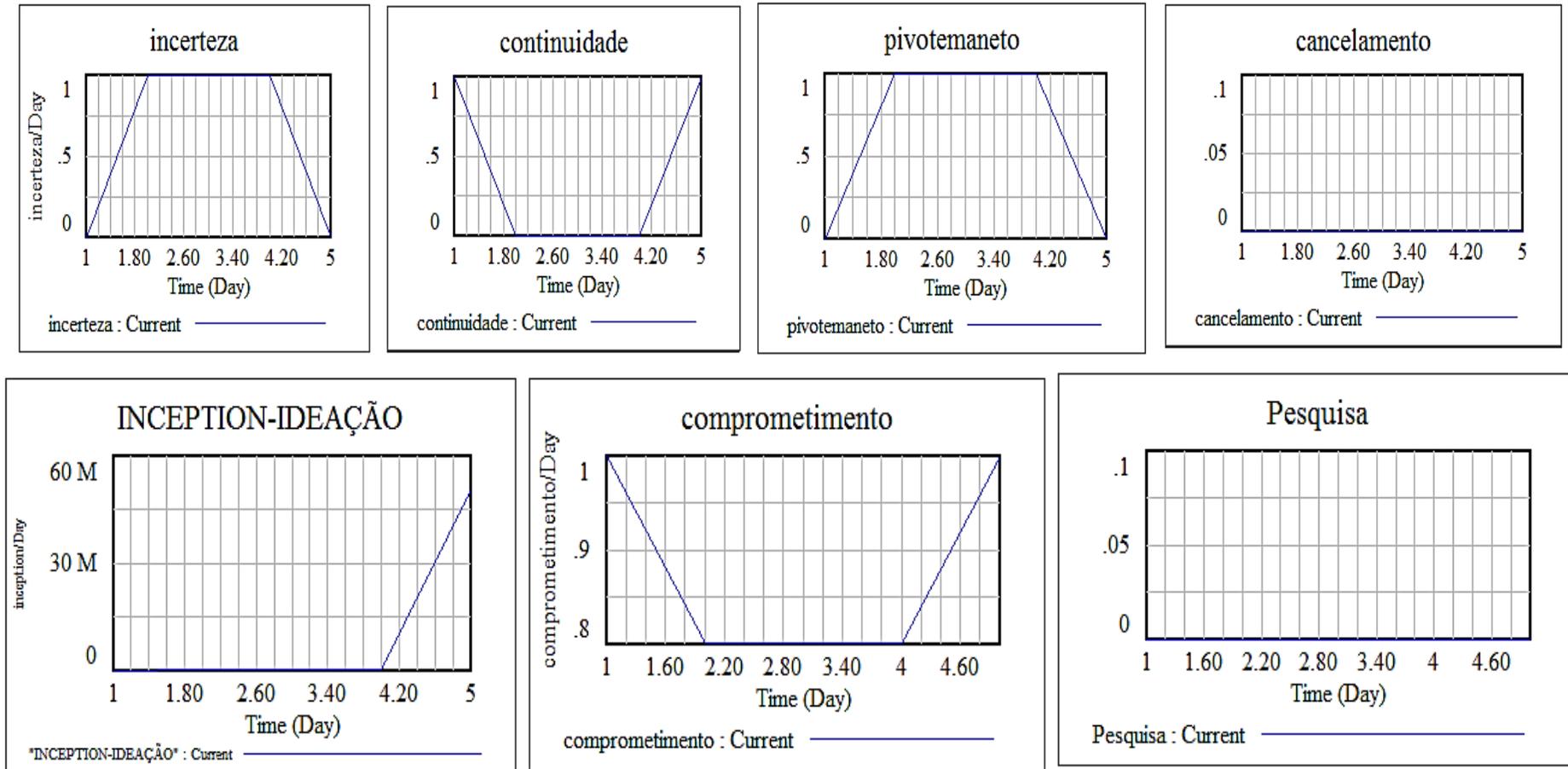
Fonte: a autora

Variáveis com oscilações temporais (comprometimento, emoções positivas, emoções negativas, facilidade de uso e facilidade de aprendizagem) foram instanciadas como variáveis do tipo “lookup”. Um tipo de variável que permite a atribuição de valores em vetores parametrizáveis com períodos de tempo distintos.

Desta forma, a variável “comprometimento” foi instanciada com cinco atribuições temporais correspondentes aos dias de uma inception. Já as variáveis “emoções positivas, negativas, facilidade de uso e de aprendizagem” receberam ponderações com três momentos em que estes aspectos sejam observados em validações com usuários.

Na Figura 45 são apresentados os resultados da simulação de algumas variáveis da inception com suas respectivas ponderações no cenário de base. Os demais cenários se estabelecem a partir dele, ou seja, com decréscimos (pessimista) ou acréscimos (otimista).

Figura 45: Cenário base – Inception/Ideação



Fonte: a autora

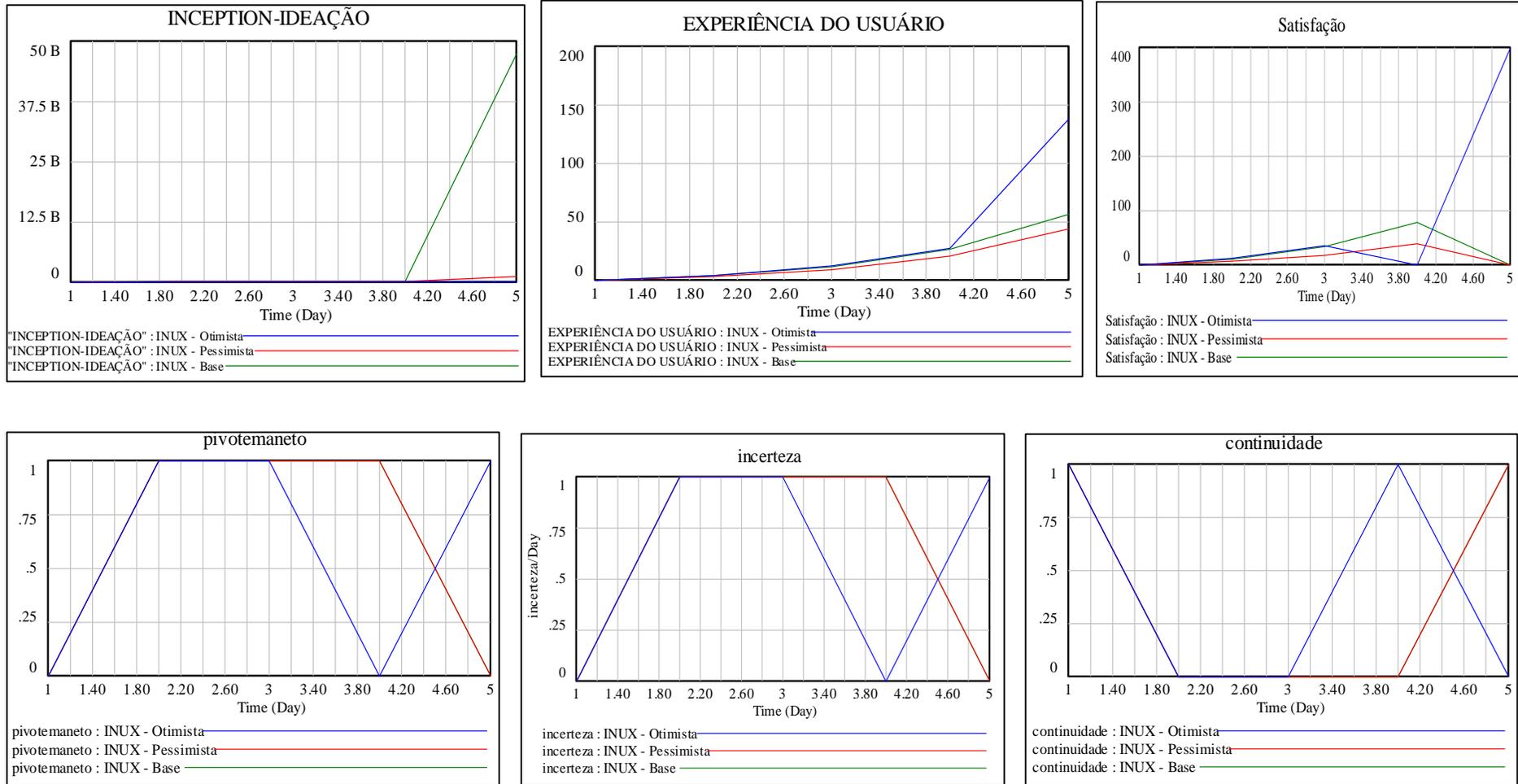
Como a variável “comprometimento” é instanciada com base na participação dos envolvidos em um determinado projeto (*stakeholders*) e devido a sua não ocorrência nos cinco dias da inception verifica-se a baixa incerteza no primeiro e no último dia, maximizando-se nos dias intermediários.

A presença de índices baixos de incerteza demonstra uma tendência de “continuidade” e “pivoteamento” (mudanças de rumo) de ações conduzidas na *inception*. A tendência a cancelamentos não é visualizada, devido ao comprometimento de todos no final da inception (5º dia). Além disso, um alto nível de incerteza deve ser mantido para a ocorrência de cancelamentos. A variável “pesquisa” também não é evidenciada por não ocorrerem pesquisas prévias antes da inception. Com estes delineamentos, os resultados da simulação do cenário base demonstram que a inception começa a surtir efeito no quarto dia, com um ápice de efetividade no quinto dia.

No cenário otimista foram feitas alterações nos parâmetros das variáveis “pesquisa prévia” e “comprometimento”, atribuindo-lhes a valoração um (1) (referenciando a sua presença) nos períodos com maiores índices de incerteza. A partir destas alterações a variável “incerteza” antecede-se, uma tendência de “continuidade” surge em meados do segundo dia e “pivoteamento” são verificáveis a partir do quarto dia, retratando um “ganho” de aproximadamente um dia em ambas as situações.

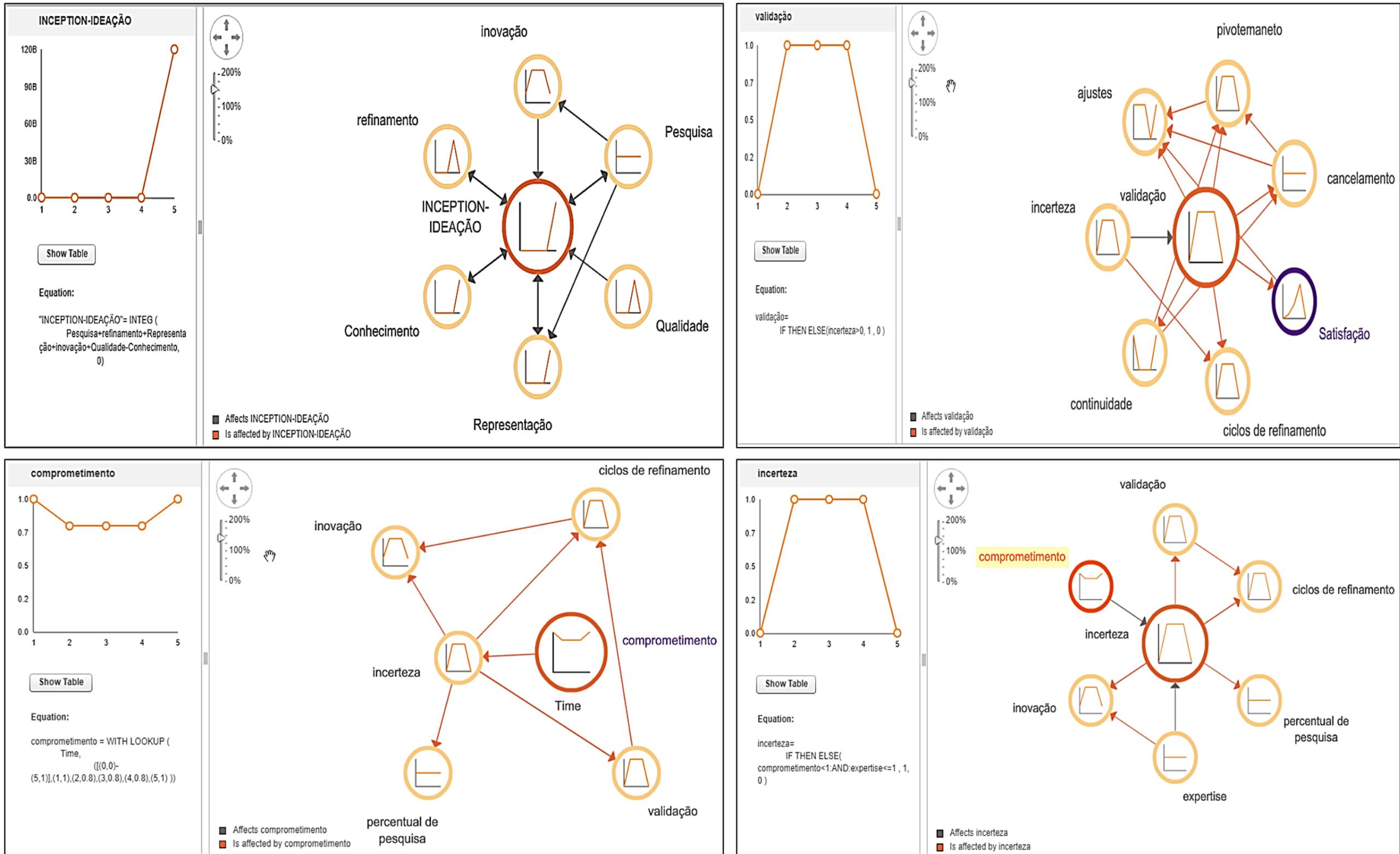
Nos cenários base e otimista manteve-se a parametrização da variável “expertise”, já que na empresa todos são contratados como especialistas em sua área de atuação. Já no cenário pessimista considerou-se uma queda nesta variável. Uma situação, muitas vezes, decorrente da falta de treinamentos ou pela ausência de pesquisa, já que neste cenário a variável a ela correspondente foi parametrizada com valor zero (0). Considerou-se também uma queda no “comprometimento” da equipe, muitas vezes decorrente de falta de motivação, conhecimento ou ainda devido a licenças de profissionais. Na é apresentado os desdobramentos das parametrizações nos três cenários definidos.

Figura 46: Desdobramentos de cenários



Fonte: a autora.

Figura 47: Resultados da inception - Cenário de base



Fonte: a autora

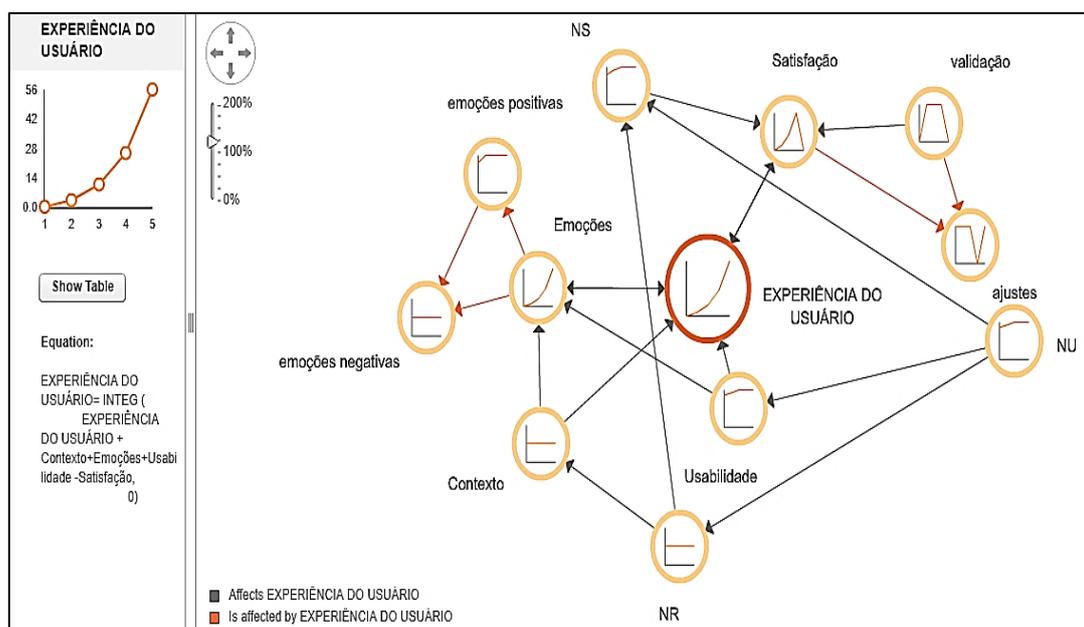
Em linhas gerais, ao se verificar o impacto da ideação (*inception*) na experiência do usuário, percebe-se, inicialmente, a efetividade do cenário de base, comparado aos demais cenários. Essa efetividade decorre da minimização da incerteza no último dia da *inception* e delineada pela continuidade e pivoteamento das ações nela conduzidas. Para analisar as variáveis que afetam e são afetadas pela experiência do usuário, fez-se o *upload* do modelo no simulador Fório, que propicia a navegabilidade no modelo a partir de uma estrutura formada por nodos/nós e as relações existentes entre os mesmos. A simulação do cenário de base é apresentado na Figura 47.

Percebe-se que o aumento da incerteza acarreta o aumento de validações com usuários no intuito de minimizar essa incerteza. Consequentemente, tais validações propiciam o aumento da satisfação do usuário, visto que redirecionamentos se voltam a resolver problemas evidenciados por usuários. Em contrapartida tem-se uma perda em termos de efetividade da ideação/*inception* pelo declínio da incerteza, haja vista que ela conduz à aspectos relacionados a inovação.

A partir dos desdobramentos de cenários (figura 47) percebe-se que o cenário otimista sofre uma forte influência de variáveis que requerem tempo para surtirem efeito como pesquisa, inovação e refinamentos, demonstrando uma tendência inicial à estagnação em termos de ideação. No âmbito da experiência do usuário percebe-se que ele tangencia o cenário de base com uma diferença sutil. Entretanto à *posteriori* percebe-se a significativa discrepância deste cenário com relação aos demais (cenário de base e cenário pessimista), decorrente das interferências realizadas no cenário de base (vide tabela 7 – Definição de cenários).

O resultado da simulação do cenário otimista, apresentado na Figura 48, retrata os aspectos pontuais das interferências realizadas nas variáveis auxiliares e seus impactos na variável de nível “experiência do usuário” e sua evolução.

**Figura 48: Comportamento do modelo - cenário otimista**



**Fonte: a autora**

Com a parametrização verifica-se que estados iniciais melhores nem sempre conduzem a melhores resultados. O conhecimento dos processos organizacionais e as interferências (parametrizações) em variáveis específicas da inception/ideação se refletem em melhores resultados na experiência do usuário por considerar a evolução contínua em aspectos emocionais (emoções positivas e negativas) e relacionadas ao contexto de uso (ambiente controlado/não-controlado).

Salienta-se que embora tenham sido delineados cenários distintos e seus respectivos impactos na experiência do usuário, todos remetem a projetos que ocorrem em âmbito organizacional. Isso porque a definição dos cenários é decorrente de análises do estudo de caso. Embasados, principalmente, por apontamentos de profissionais com ou sem vinculação a projetos específicos (escopo aberto/escopo fechado).

#### 5.4 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

*Frameworks* conceituais podem ser instanciados para diagramas causais e diagramas de estoque/ fluxos, componentes estruturais de sistemas dinâmicos sob a ótica do pensamento sistêmico. Estas estruturas podem ser oriundas de conceitos provenientes da literatura, entretanto carecem de reestruturação quando aplicadas

em âmbito organizacional. Muitas variáveis podem ser integradas, modificadas ou excluídas e a modelagem dinâmica pode ser influenciada por tais direcionamentos.

Além disso, compreender processos e atividades organizacionais favorece o entendimento de como conceitos/variáveis podem ser parametrizados, bem como as relações entre os mesmos. Abordagens teóricas dão suporte à delineamentos iniciais de aspectos estruturais de sistemas dinâmicos, principalmente quando não se tem um contato/vínculo inicial com o contexto organizacional, mas sistemas dinâmicos também podem advir do âmbito organizacional e a partir dele se verificar quais os aportes teóricos podem ser incorporados aos processos organizacionais.

Um modelo preliminar pode subsidiar à verificação de como conceitos/constructos teóricos são convertidos em estruturas modeláveis e simuláveis. Isso requer, muitas vezes, flexibilidade para mudar pré-concepções quando o estudo for aplicado em campo, pois modelos sistêmicos carecem de validação externa (validação por quem se utiliza do modelo) e esta validação somente ocorre quando conceitos são claros e compreensíveis, até mesmo porque a definição de cenários é proveniente dessas validações.

Essas perspectivas foram apresentadas nesta seção, em termos de concepção de sistemas dinâmicos. Se por um lado o campo agrega novos conhecimentos à teoria, por outro lado a teoria também agrega novos conhecimentos ao campo. O segundo caso (do campo para a teoria) pode ser menos custoso em termos de esforços necessários para o alinhar a prática aos aportes teóricos. Entretanto a ciência agrega em si, a realização de experimentos e a análise de seus resultados, bem como o redirecionamento dos mesmos, caso necessário.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse capítulo sintetiza as principais contribuições desse trabalho. Para tanto, faz a retomada do objetivo geral e específicos que o delineiam. Incluindo-se também as lições aprendidas e os direcionamentos futuros.

### 6.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

A presente pesquisa teve como objetivo geral a estruturação de uma modelagem sistêmica alicerçada na Dinâmica de Sistemas, para avaliar o impacto da ideação na experiência do usuário, considerando constructos, correlações, práticas de projetistas e resultados de avaliações realizadas com usuários ao se projetar sistemas computacionais interativos.

Acredita-se este objetivo foi atingido pela definição e execução dos objetivos específicos definidos na pesquisa. A revisão da literatura forneceu subsídios a concepção do *framework* conceitual (**1º objetivo**). A partir dela evidenciou-se que a área de UX apresenta um respaldo significativo na literatura, subsidiando o processo de projetar para experiência do usuário. Assim, o Design Experiencial (DE) pode ser utilizado em contextos específicos, já que a abordagem interacional que o estrutura favorece a integração de sujeitos (designers/usuários) e objetos (produtos/serviços) na concepção de sistemas computacionais interativos.

Os direcionamentos, apresentados na tese, reforçam a importância de contemplar a experiência de designers no processo de projeto de soluções computacionais interativas, considerando o conjunto de decisões que o permeia e a verificação de seu impacto no processo de projeto. Para tanto, demonstrou-se a concepção de *DAfetU*, um *framework* conceitual, formado pela tríade designer-sistema-usuário, que remete a características e expertise de projetistas para com a melhoria contínua do processo de projeto, instanciando-o, posteriormente, para a modelagem sistêmica.

Com isso, um modelo computacional foi definido (**2º objetivo**), já que *frameworks* conceituais podem ser instanciados para diagramas causais (DC) e diagramas de estoque/fluxos (DEF), componentes estruturais de sistemas dinâmicos sob a ótica sistêmica. Estas estruturas podem ser oriundas de conceitos

provenientes da literatura, entretanto carecem de reestruturação quando aplicadas em âmbito organizacional, pois muitas variáveis podem ser integradas, modificadas ou excluídas e a modelagem dinâmica pode ser influenciada por tais direcionamentos.

Acrescenta-se, que a concepção do sistema dinâmico, delineou-se pela revisão sistemática da literatura, a qual subsidiou a estruturação dos modelos (DC/DEF), o design de experimentos (cenários/simulações) e a validação dos modelos, pois 77,8% dos trabalhos analisados na revisão sistemática validaram os modelos concebidos e 22,2% validaram os estudos de casos e não aos modelos em si. Assim, o presente estudo contemplou ambas as validações (**4º objetivo**), pois acredita-se que elas (validações de estudo de caso e de modelos) acarretem benefícios, já que autores que validaram o estudo de caso manifestaram interesse em validar o modelo computacional concebido.

Como *frameworks* conceituais carecem de validação, a modelagem sistêmica, associada à simulação, mostrou-se favorável para que isso ocorresse, uma vez que ambas se apresentam como uma alternativa para tornar explícito o conhecimento tácito de equipes multidisciplinares. Ademais, a simulação somente é possível quando variáveis são operacionalizadas com a atribuição de parâmetros às mesmas (**3º objetivo e 4º objetivo**).

Assim, a concepção de sistemas dinâmicos além de subsidiar a construção de teorias também direciona equipes no desenvolvimento e dimensionamento de variáveis do processo de projeto, proporcionando uma comunicação mais efetiva entre os envolvidos no processo. O que retrata um grande potencial para o estabelecimento de constructos e seu delineamento em estruturas dinâmicas e simuláveis ao otimizar o uso de dados, provenientes do processo de projeto.

Com isso, acredita-se que o objetivo geral desta tese foi alcançado, pois os delineamentos, acima expostos, retratam a concepção do framework conceitual DAfetU (**1º objetivo**); a definição do modelo computacional, estruturado pelos diagramas causais e de estoque/fluxos (**2º objetivo**); a operacionalização das variáveis, com a definição de cenários e simulações (**3º objetivo**); e sua posterior validação em âmbito organizacional (**4º objetivo**).

## 6.2 LIÇÕES APRENDIDAS

O alcance dos objetivos, expostos na seção anterior, acarretam a validação da hipótese de pesquisa, corroborando que a modelagem sistêmica permite avaliar o impacto da ideação na experiência do usuário (UX). Isso se confirma, pois cenários (base, pessimista e otimista) e simulações favorecem as discussões e debates sobre a variabilidade do modelo, decorrentes da parametrização das variáveis que o estruturam.

Diante disso, a compreensão de processos e práticas organizacionais favorecem o entendimento de como conceitos/variáveis podem ser parametrizados e as relações entre os mesmos. Além disso, abordagens teóricas dão suporte à delineamentos iniciais para a estruturação de sistemas dinâmicos, principalmente, quando não se tem um contato/vínculo inicial com o contexto organizacional. Isso porque processos e avaliações/validações com usuários nem sempre são registradas e/ou formalizadas, o que dificulta o mapeamento de elementos/variáveis para a composição de sistemas dinâmicos.

A condução do estudo de caso, delineado nesta pesquisa, proporcionou um melhor entendimento dos fenômenos sob análise (ideação/UX), tornando possível a reconstituição dos mesmos, amparado por relatos e/ou explicações dos profissionais, participantes da pesquisa. Também favoreceu o mapeamento de elementos/variáveis passíveis de serem incorporadas no sistema dinâmico, objeto deste estudo. Do total de quinze elementos/variáveis, relacionados à *Inception*, 47% (7) foram identificados na literatura de base e confirmadas em campo e a contribuição que o campo representa, com um percentual de 53% (8) de novos elementos advindos dele, conhecimento passível de ser incorporado a diagramas conceituais.

No que se refere à experiência do usuário (UX), o conhecimento manteve-se orientado pela literatura de base, já que os elementos a ela relacionados permaneceram inalterados, ou seja, os mesmos foram confirmados em campo sem a agregação de novos elementos. Inicialmente buscou-se identificar a presença de elementos distintos que pudessem ser incorporados a variável teórica UX (variável de nível), no intuito de operacionalizá-la de forma mais efetiva. Para tanto, foi aplicado o instrumento de coleta de dados, proposto por Zawedde (2011).

Entretanto ao aplicá-lo, no ambiente organizacional, os participantes consideraram todas as variáveis que referenciavam a UX, mencionadas no instrumento, como “muito importante”, sem a priorização de algumas em detrimento de outras. A utilização de todas as variáveis apontadas inviabilizaria a modelagem sistêmica pela quantidade de variáveis a serem incorporadas ao modelo, acarretando uma complexidade expressiva ao mesmo.

Modelos conceituais abstraem os aspectos importantes da realidade ou de um fenômeno observado e, por suas características intrínsecas, não podem ser tão complexos a ponto de se confundirem com a própria realidade. Diante dessa situação, verificada em campo, buscou-se subsídio na análise do discurso dos participantes, já que os aspectos importantes de uma realidade ou de um fenômeno estão presentes nas falas/discursos das pessoas. Acredita-se que mais importante que conceber ou aplicar um instrumento de coleta é saber agir em situações adversas, buscando novas formas de análise.

Assim, as análises estatísticas aplicadas (similitude, nuvem de *tags* e especificidades), sob o conteúdo de explicações e entrevistas, favoreceu o aprofundamento do estudo em torno da homogeneidade/heterogeneidade do discurso dos participantes da pesquisa. A partir dessas análises foi verificado que as variáveis que operacionalizavam a UX no contexto organizacional, considerando as suas particularidades, estavam atreladas às bases teóricas que a fundamentam. Por este motivo a prática não está dissociada da teoria, elas estão totalmente imbricadas. Compreender pressupostos teóricos viabiliza a prática, orientando ações e favorecendo a tomada de decisão.

Somados à concepção do sistema dinâmico, a definição de cenários (*what-if*), associada a simulação, permitiu a compreensão da capacidade de resposta e a variabilidade do processo, pressupostos de análises de sensibilidade de modelos (MOORE, 2013). Em termos de **capacidade de resposta** tem-se os resultados da simulação a partir da alteração (aumento/diminuição) de determinados parâmetros em entradas específicas e pelas referências temporais à determinadas entradas (variáveis *lookup*). Já com relação à **variabilidade** apresentou-se comparativos entre cenários, bem como as mudanças decorrentes das variações de parâmetros a eles vinculados. Tanto a capacidade quanto a variabilidade dos cenários decorre

do mapeamento de variáveis que se adequam ao contexto sob análise, agregando-se as relações proporcionais ou inversamente proporcionais, definidas na composição dos diagramas causais (DC). Essas relações podem ser identificadas na análise de dados, por meio dos fragmentos textuais, provenientes de explicações gerais e/ou entrevistas, bem como na própria validação dos modelos por seus utilizadores.

O entendimento da capacidade de reposta e sua variabilidade propiciaram a verificação da fluidez do processo e a existência de gargalos, com base em um conjunto de conceitos/variáveis relacionadas a ideação (*inception*) e a experiência do usuário (UX). Embora um dos objetivos da melhoria de processos seja eliminar a variabilidade de seus resultados saber como variações em parâmetros afetam o resultado se faz importante para a compreensão do processo como um todo.

Sob estes aspectos, no estudo de caso, profissionais compreenderam a importância da ideação e os impactos da mesma na experiência do usuário, pois antes desse trabalho o olhar dos profissionais se voltava à finalização do fluxo interacional de um usuário/cliente com uma determinada aplicação computacional, considerando a satisfação dos mesmos (“pouco satisfeito” = ☆ ou “muito satisfeito” = ☆☆☆☆☆), pelas estruturas de mapas de calor ou pela quantidade de cliques em determinadas aplicações. Já sistemas dinâmicos propiciam uma visão holística no qual o todo é mais do que a soma das partes que o compõem, pressupostos do pensamento sistêmico. Isso porque a satisfação faz parte de um *continuum*, se definindo em momentos específicos. Além disso, a (in) satisfação em si é momentânea, evidenciada por oscilações que ocorrem sob a mesma, decorrentes da tomada de decisão no processo de projeto.

É importante frisar que o delineamento de cenários requer o entendimento dos processos organizacionais e a verificação de como os mesmos se estruturam. Muitos processos internos não são mapeados e/ou formalizados, adequadamente, ou há carência de documentação que favorecem sua compreensão. Sob este aspecto a modelagem de processos organizacionais faz-se necessária para que variáveis auxiliares sejam identificadas e vinculadas às variáveis de nível (Ideação/UX), a fim de operacionalizá-las.

Com o estudo de caso verificou-se que essa operacionalização pode não ocorrer inicialmente, seja porque a empresa não possui métricas pré-definidas, que possam ser incorporadas ao modelo, ou porque profissionais não têm habilidade para com a estruturação de fórmulas matemáticas inerentes a sistemas dinâmicos. Entretanto a operacionalização de variáveis de nível pode ser conduzida de forma simples, com estruturas básicas que sejam compreensíveis, que façam sentido e que estabeleçam significado aos diretamente envolvidos, favorecendo a validação da modelagem sistêmica e sua correspondente simulação.

Dessa forma tem-se subsídios para uma semântica que retrate o que se constitui projetar para a experiência do usuário em organizações e onde se possa olhar para os dados e aprender a partir deles, favorecendo a reflexão sobre o processo de projeto como um todo sistêmico. Salienta-se que o sistema dinâmico, advindo dessa tese, não tem por intuito oferecer generalizações, mas servir de alternativa e reflexões a cenários possíveis a partir da estrutura modelada, explorando as habilidades, expertise e conhecimento de diferentes profissionais.

### **6.3 DIRECIONAMENTOS FUTUROS**

Novas pesquisas podem ser realizadas, considerando a modelagem sistêmica apresentada, os desdobramentos advindos do estudo de caso ou da própria análise de dados nele aplicada. Em termos de modelagem sistêmica sugere-se a ampliação e/ou incorporação de variáveis vinculadas à UX, já que conhecimentos advindos da literatura, apresentados neste trabalho, mantiveram-se inalterados em decorrência de sua aplicação em campo. Isso permite a definição de novos cenários e simulações, incluindo-se os aspectos estruturais do modelo e seu comportamento, advindos das relações definidas entre variáveis.

Em termos de desdobramentos do estudo de caso, recomenda-se a definição de um modelo em UML (Linguagem de Modelagem Unificada), seguindo o paradigma de orientação a objetos (POO). Isso favorece o desenvolvimento de uma plataforma computacional que apoie projetistas na melhor estruturação de suas práticas projetuais, em domínios específicos, bem como a correspondente mensuração de aspectos relacionados a ideação e a UX.

Também sugere-se a estruturação de uma arquitetura corporativa, que amplie o fluxo da *inception*, no contexto de empresas adeptas de metodologias

ágeis, tendo por base padrão BPMN. Isso se faz importante porque a orquestração de processos organizacionais são passíveis serem simulados, podendo inclusive, referenciar o caminho crítico de fases específicas do processo de projeto.

Por fim, uma extensão da presente pesquisa pode ser vinculada à aplicação de análise de similitude e/ou especificidades como suporte à (re) estruturação de equipes em projetos específicos e os resultados decorrentes das mesmas.

## REFERÊNCIAS

- AHSANULLAH, Abro; SULAIMAN, Suziah; MAHMOOD, Ahmad Kamil Bin; KHAN, Muzafar. Understanding Factors Influencing User Experience of Interactive Systems: A Literature Review. Vol. 10, Nº. 23, December. **ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences**. 2015
- ALVES, Rui; VALENTE, Pedro; NUNES, Nuno Jardim. The state of user experience evaluation practice. In: **Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational**. ACM, 2014. p. 93-102.
- AMARAL, João A.A. **Desvendando Sistemas**. São Paulo, Ed. do autor, 2012.
- AMARAL, Joao A. A.; GONÇALVES, Paulo; HESS, Aurélio. **Creating a Project-Based Learning Environment to Improve Project Management Skills of Graduate Students**. Journal of Problem Based Learning in Higher Education, v. 3, n. 2, 2015.
- ANTTONEN Jenni; PYYKKÖ, Satu Jumisko. **Understanding the Meaning of Experiences with Technology**. In: Research Goals and Strategies for Studying User Experience and Emotion, 2010. Disponível em: <http://www.cs.uta.fi/~ux-emotion/submissions/Anttonen&Jumisko-Pyykko.pdf>. Acesso: março, 2016.
- BARBOSA, S. D.; SILVA, B. S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- BARROS, M. d. O. **Gerenciamento de Projetos Baseado em Cenários: Uma Abordagem de Modelagem Dinâmica e Simulação**. Tese (Doutorado) — COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.
- BOYD H.W.; WESTFALL, R. **Pesquisa mercadológica – texto e casos**. 7. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1987.
- BROWN, Diana De Marco. **Agile User Experience Design**. A Practitioner s Guide to Making It Work. Elsevier, Waltham, MA 02451, USA 2013.
- BURDEK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
- BUCCINI, M.B. P.R. **Introdução ao Design Experiencial**. 1ªed. Recife. Edição do autor. 2008.
- BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**. 2ª ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- BENYON, David. **Interação Humano-Computador**. Tradução: Heloisa Coimbra de Souza. 2ªed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- BERKUN, Scott. **A Arte do Gerenciamento de Projetos**. Tradução: Carlos Augusto Caldas de Moraes, Tereza Cristina Felix de Souza. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- BEVAN, N. **Extending quality in use to provide a framework for usability measurement**. Proceedings of HCI International (2009a), San Diego, California, USA.
- BEVAN, Nigel. **What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods**. In: **Proceedings of the Workshop UXEM**. 2009b. p. 1-4.
- BRAVO, Mª Pilar Colás; EISMAN, Leonor Buendia (1998). **Investigación Educativa**. 3ª Ed. Sevilha: Ediciones Alfar.
- BUCCINI, Marcos Pio Ribeiro. **Introdução ao Design Experiencial**. 1ªed. Recife. Edição do autor. 2008.
- BUCCINI, Marcos Buccini Pio; PADOVANI, Stephania. **Design experiencial na Internet**. In: 2º Congresso Internacional de Design da Informação, 2005, São Paulo. Anais do 2º Congresso Internacional de Design da Informação, 2005.
- CARROLL, John M. (2013): Human Computer Interaction - brief intro. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). **"The Encyclopedia of Human-Computer Interaction"**, 2nd Ed. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Disponível em: [http://www.interaction-design.org/encyclopedia/human\\_computer\\_interaction\\_hci.html](http://www.interaction-design.org/encyclopedia/human_computer_interaction_hci.html).
- CALVERA, Anna. **"Treinando pesquisadores para o design: algumas considerações e muitas preocupações acadêmicas"**. Revista Design em Foco, v. 3, n. 1, p. 97-120, 2006.

- CARRARO, Juan Manuel. “**Cómo introducir y hacer madurar la práctica de UX dentro de una organización**”. Interaction South América. Disponível em: <http://isa.ixda.org/2014/ux-dentro-de-una-organizacion/>. Acesso: março 2016.
- CHAIM, Ricardo Mattos. “**Modelagem, Simulação e Dinâmica de Sistemas**”. Formação de Especialistas para a Elaboração da Metodologia Brasileira de Gestão de Segurança da Informação e Comunicações – CEGSIC 2009-2011. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/br/>.
- CHEN, C.H; KHOO, L.P; YAN, W. **An investigation into affective design using sorting technique and Kohonen self-organising map**. Advances in Engineering Software. Elsevier. 2006.
- CYBIS, Alice Theresinha; Pereira, Berenice Santos Gonçalves (org.). **Design de hipermídia: processos e conexões**. 1. ed. Florianópolis: UFSC/CCE, 2010.
- COLI, Ana. **Panorama de UX no Brasil**. Disp. em: <https://www.slideshare.net/AnaColi1/panorama-do-mercado-de-ux-no-brasil-76228572?ref=>. 2017.
- DEIVIS, Marc. Theoretical Foundations for Experiential Systems Design ETP’03, November 7, 2003, Berkeley, California, USA. Copyright 2003 ACM.
- DRAHUN. Giena. “**Visual Definitions of User Experience**”. Disponível em: <http://www.slideshare.net/Hienadz.Drahn/50-visual-definitions-of-user-experience>. Acesso: Fevereiro, 2016.
- DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; JÚNIOR, José Antonio Valle Antunes. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Bookman Editora, 2015.
- DESMET, P.; HEKKERT, P. “**Framework of Product Experience**”. International Journal of Design, 1(1):57-66.2007
- DESMET, P. M. A., HEKKERT, P. (2009). “**Special issue editorial: c. International Journal of Design**”, 3(2), 1-6. Disponível: <http://www.ijdesign.org>. Acesso: março 2015.
- ESJEHOLM, B.-T. “**Design knowledge interplayed with student creativity in D&T projects**”. International Journal of Technology and Design Education, 22 ago. 2014. v. 25, n. 2, p. 227–243. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s10798-014-9280-1>>. Acesso em: 7 set. 2015.
- ELLWANGER, Cristiane; SILVA, Régio Pierre da; ROCHA, Rudimar Antunes da. **DAfetU: Um Framework Híbrido para Avaliação do Impacto Afetivo de Sistemas Computacionais Interativos**. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2014.
- ELLWANGER, Cristiane; ROCHA, Rudimar Antunes da; SILVA, Régio Pierre da. **Design de Interação, Design Experiencial e Design Thinking: a triângulação da Interação Humano-Computador**. Revista de Ciências da Administração, v. 1, n. 1, p. 26-36, 2015.
- FORLIZZI, J.; DISALVO, C.; HANINGTON, B. 2003. **Emotion, experience and the design of new products**. The Design Journal, 6(2):29-38.
- FORLIZZI, J.; KATJA, B. (2004). **Understanding Experience in Interactive Systems**. DIS 2004 Cambridge Massachusetts, USA. ACM,
- FORLIZZI, J.; FORD, S.; HANINGTIN, B. 2000. **The building blocks of experience: An early framework for interaction designers**. In: Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, And Techniques, 3, New York City, 2000. Anais... New York, DIS ’00. ACM, p. 419-423
- FIALHO, Francisco. **Ciências da Cognição**. Florianópolis: Insular. 2001.
- FIOD NETO, Miguel. **Desenvolvimento de sistema computacional para auxiliar a concepção de produtos industriais**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1993.
- GARRETT, J.J. “**The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Weband Beyond**”. 2ª Edition. Tracey Croom. Berkeley, CA. 2011.

- GHINEA, V.M., “**Complex systems dynamics and their dynamic simulation. The case of TRUE, Temporal Reasoning Universal Elaboration**”. International Academic Conference on Teaching, Learning and e-Learning & International Academic Conference on Management, Economics and Marketing Czech Institute of Academic Education z.s. si Czech Technical University in Prague, Budapest, Ungaria. Proceedings of IAC-MEM 2015.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- GRECA, Ileana Maria; MOREIRA Marco Antônio. **Modelos mentais, modelos conceituais e modelagem**. International Journal of Science Education. Taylor & Francis Ltda
- GOTHELF, Jeff. “**Lean UX-Applying Lean Principles to Improve User Experience**”. O’Reilly Media, Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA. 2013.
- HAIR, Joseph *et al.* **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Bookman Companhia Ed, 2005.
- HASSENZAHN, Marc (2013): **User Experience and Experience Design**. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed." Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Disp. em: [http://www.interactiondesign.org/encyclopedia/user\\_experience\\_and\\_experience\\_design.html](http://www.interactiondesign.org/encyclopedia/user_experience_and_experience_design.html).
- HAYASHI, Elaine C. S.; BARANAUSKAS, Cecília M. C.” **The Affectibility Concept in Systems for Learning Contexts**”. International Journal for e-Learning Security (IJeLS). 2013.
- HASSENZAHN, Marc: “**User Experience and Experience Design**”. In: Soegaard, Mads and Dam, RikkeFriis (eds.). Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. 2013.
- HARTSON, Rex; PYLA, Pardha S. “**The UX Book: Process and guidelines for ensuring a quality user experience**”. Elsevier, 2012.
- HERRING, Scarlett R.; JONES, Brett R.; BAILEY, Brian P. “**Idea generation techniques among creative professionals**”. In: System Sciences, 2009. HICSS’09. 42nd Hawaii International Conference on. IEEE, 2009. p. 1-10.
- HOWARD, Zaana; Melles, Gavin. **Beyond designing: roles of the designer in complex design projects**. Proceedings of the 23rd Australian Computer-Human Interaction Conference. Pages 152-155. ACM New York, NY, USA ©2011
- ISO 9241-171. International Standards Organization. 2008a. ISO 9241-171: **Ergonomics of human-system interaction**. Part 171: Guidance on software accessibility. Geneva: International Standards Organization.
- ISO DIS 9241-210. International Standards Organization. 2008b. ISO DIS 9241-210: **Ergonomics of human- system interaction**. Part 210: Human-centred design process for interactive systems (formerly known as 13407). Geneva: International Standards Organization.
- ISO 13407. “**Human-centred design processes for interactive systems**”. Geneva: ISO, 1999.
- JÄÄSKÖ, Vesa (2003); MATTELMÄKI, Tuuli; YLIRISKU, Salu. **The scene of experiences**. The good, the bad and the irrelevant conference. Proceedings...Helsinki: University of Art and Design Helsinki, set.
- JACKSON, Michael C. “**Systems thinking: creative holism for managers**”. Chichester: Wiley, 2003.
- JSKE. **Japan Society of Kansei engineering**. Disponível em: <http://www.jske.org/>. 2003.
- KARAPANOS, Evangelos. “**User experience over time**”. In: “*Modeling Users' Experiences with Interactive Systems*”. Springer Berlin Heidelberg, 2013. p. 57-83.
- KING, Rochelle; CHURCHILL, Elizabeth F. “**Designing with Data**”. O’Reilly Media. October 2016 (est.). Early Release Ebook:. March 2015.
- KURTGÖZÜ, Aren. **Da função à emoção: um ensaio crítico sobre a história dos argumentos do design**. *The Design Journal* , v. 6, n. 2, p. 49-59, 2003.

- KRUG, Steve. **Não me faça pensar**. Tradução: Acuan Pereira Fernandes. Rio de Janeiro: Alta books, 2ªed, 2008.
- LAW, Effie Lai-Chong *et al.* “**Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach**”. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, 2009. p. 719-728.
- LAW, Effie L.-C.; VAN SCHAIK, Paul. Modelling user experience – An agenda for research and practice. **Interacting with computers**, v. 22, n. 5, p. 313-322, 2010.
- LAW, Effie Lai-Chong; VAN SCHAIK, Paul; ROTO, Virpi. “**Attitudes towards user experience (UX) measurement**”. *International Journal of Human-Computer Studies*, v. 72, n. 6, p. 526-541, 2014.
- LAW, Effie Lai-Chong; LÁRUSDÓTTIR, Marta Kristín. Whose experience do we care about? Analysis of the fitness of scrum and kanban to user experience. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 31, n. 9, p. 584-602, 2015.
- LINDERBERG, Tilmann; KÖPPEN, Eva; RAUTH Ingo; MEINEL, Christoph. “**On the Perception, Adoption and Implementation of Design Thinking in the IT Industry**” In: *Design Thinking Research Studying Co-Creation in Practice*. Springer, London, New York, 2012.
- LOWDERMILK, Travis. **Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis**. Tradução: Lucia Ayaco Kinoshita. São Paulo: Novatec, 2013.
- LOWGREN, Jonas. **Interaction Design-brief intro**. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 2ª ed. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Disp. em: [http://www.interactiondesign.org/encyclopedia/interaction\\_design.html](http://www.interactiondesign.org/encyclopedia/interaction_design.html). 2013
- LOTTRIDGE, D.; CHIGNELL, M.; JOVICIC, A. (2011). **Affective Interaction: Understanding, Evaluating, and Designing for Human Emotion**. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, vol. 7 no. 1 197-217.
- MADACHY, R. **Software Process Dynamics**. IEEE Press Wiley-InterScience, 2008. ISBN 978-0471274551.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MANZINI, E; JÉGOU, F. **Design degli scenari**. In BERTOLA, P.; MANZINI, Ezio (org). *Design multiverso: appunti di fenomenologia del design*. Milano: Edizione POLIdesign, p. 180-192, 2004.
- MATTAR, Fauze Najib; OLIVEIRA, Braulio; MOTTA, Sergio. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise**. Elsevier Brasil, 2014.
- MIRAS, Mariana. **Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios**. In: Coll, César *et al.* (org.) *O construtivismo na sala de aula*. 6ª ed. São Paulo: Ática (2001), 57-77.
- MIGUEZ, V. B. **Uma Abordagem de geração de ideias para o processo de inovação**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. 2012.
- MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2010.
- WRIGHT, Diana; MEADOWS, Donella H. **Thinking in systems**. Taylor and Francis, 2012.
- MORECROFT, John DW. **Strategic modelling and business dynamics: a feedback systems approach**. John Wiley & Sons, 2015.
- MOORE *et. al.* Connie Moore, Tony Benedict, Nancy Bilodeau, Phil Vitkus. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento**. BPM CBOK V3.0. ABPMP, 2013.
- MUNARI, Bruno. “**Das coisas nascem coisas**”. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

- NIELSEN, Jacob; Loranger, Hoa. **Usabilidade na Web projetando sites com qualidade**. Tradução Edson Furmankiewicz e Carlos Schafranski. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- NORMAN, Don. **Conversation with Don Norman about UX & Innovation**. By Peter Merholz. Disponível em: <http://www.adaptivepath.com/ideas/e000862>. 2007.
- OSTROWER, Fayga. **Acasos e criação artística**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- PEREIRA, R., HAYASHI, E. C. S., BARANAUSKAS, M. C. C.. (2013). **Afeto como um Valor no Design de Tecnologias Educacionais: frameworks e discussões informadas**. Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2013), pp.748-757.
- PEREIRA, Roberto; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **A value-oriented and culturally informed approach to the design of interactive systems**. International Journal of Human-Computer Studies, v. 80, p. 66-82, 2015.
- PIAGET, J. **A tomada de consciência**. São Paulo: Melhoramentos, 1977.
- PINHEIRO, M. **Do design de interface ao design da experiência**. In: Revista Design em Foco, v. IV n.2, jul/dez 2007. Salvador: EDUNEB, 2007, p. 9-23.
- PEIRCE, Charles. S. **The collected papers**. Org.: Hartshorne, Charles; Paul, Weiss e Burks, Arthur. Cambridge, MA: Harvard University Press (1931-1958), v.1-8.
- POPPER, K.S. **A lógica da pesquisa científica**. 2ª Edição. São Paulo: Cultrix, 1975
- ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas, SP: UNICAMP-IC-NIED, 244 p., 2003.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.
- ROGERS, Yvonne; Sharp, Helen; Preece, Jennifer. **Design de Interação: além da interação humano-computador**. Tradução Isabela Gasparini. Porto Alegre: Bookman, 3ªed, 2013.
- ROTO, V. (2008) User Experience Research in the Design and Development Phase. Keynote at the User Experience & User Generated Content workshop, Salzburg, Austria. (2008) [www.icts.sbg.ac.at/media/pdf/pdf1684.pdf](http://www.icts.sbg.ac.at/media/pdf/pdf1684.pdf)
- ROTO V., OBRIST M., VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA K. (2009) **User Experience Evaluation Methods in Academic and Industrial Contexts**. Proceedings of UXEM 09 workshop.
- SCHMITT, Bernd. **Marketing experimental**. São Paulo: Nobel, 2000.
- SHEDROFF, Nathan. **Experience Design**. New Riders Publishing, Thousand Oaks, CA, USA. 2001.
- SHEDROFF, Nathan. **Design is the problem: the future of design must be sustainable**. Rosenfeld Media, 2009.
- SOLOMON, M.R. **O comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo**. 5ªed. Bookman: Porto Alegre, 2002.
- STEWART, Susan C. **Interpreting Design Thinking**. Design Studies, Volume 32, Issue 6, November 2011, Pages 515-520.
- SENGE, Peter M. **The fifth discipline fieldbook: Strategies and tools for building a learning organization**. Crown Business, 2014.
- SHEARD Sarah; Ferguson Robert; Moore Andrew P.; Phillips Mike. **A Dynamic Model of Sustainment**. Technical Report, CMU/SEI-2015-TR-00, Software Solutions Division, <http://www.sei.cmu.edu>. Carnegie Mellon University. 2015.
- SHAH, Jami J.; SMITH, Steve M.; VARGAS-HERNANDEZ, Noe. **Metrics for measuring ideation effectiveness**. Design studies, v. 24, n. 2, p. 111-134, 2003.
- SUH, N. P. **The principles of design**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1990.
- TSAO, YUNG-CHIN; CHEN, Pochuan. Design for product experience: a study on the analepsis construction of product use. **Journal of Intelligent Manufacturing**, p. 1-22, 2015.

- VIANA *et al*, Maurício José Vianna Silva *et al*. **Design Thinking: inovação em negócios**, MJV Press, Rio de Janeiro, 2012.
- YUSEF, Hassan Montero; Martín Fernández, Francisco J.; (2005). **La Experiencia del Usuario**. En: No Solo Usabilidad, nº 4, 2005. <nosolousabilidad.com>.
- YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução Daniel Grassi. 2005.
- YOUNG, Indi. **Mental models: aligning design strategy with human behavior**. Rosenfeld Media, 2008.
- SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia da Pesquisa**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes; 5 ed.- Porto Alegre: Penso, 2013. 624 p.
- SANDSTRÖM, C.; BJÖRK, J. 2010. Idea management systems for a changing innovation landscape. **International Journal of Product Development**, v.11, 310–324.
- SAFFER, Dan. **Designing for Interaction: Creating Smart Applications and Clever Devices**. Berkeley: New Riders, 2007.
- SILVA, M. J. V. E. *et al*. **Design thinking: inovação em negócios**. 1º. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012. 162 ISBN 978-85-65424-00-4.
- SURI, Jane Fulton. The experience of evolution: developments in design practice. **The Design Journal**, v. 6, n. 2, p. 39-48, 2003.
- SUTHERLAND, Jeff; SUTHERLAND, J. J. **Scrum: the art of doing twice the work in half the time**. Crown Business, 2014.
- WALSH, Isabelle. A strategic path to study IT use through users' IT culture and IT needs: a mixed-method grounded theory. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 23, n. 2, p. 146-173, 2014.
- WELCH, R. V.; DIXON, J. R. **Representing function, behavior and structure during conceptual design**. [S.l.]: [s.n.], 1992. p. 11–18.
- WOODS, R. *et al*. **Engineering innovative products: a practical experience**. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons Inc, 2014.
- UNGER, Russ; CHANDLER, Carolyn. **A Project Guide to UX Design: For user experience designers in the field or in the making**. New Riders, 2012.

#### Referências da Revisão Sistemática

- ALI, Nauman Bin; PETERSEN, Kai; DE FRANÇA, Breno Bernard Nicolau. Evaluation of simulation-assisted value stream mapping for software product development: Two industrial cases. **Information and Software Technology**, v. 68, p. 45-61, 2015.
- AMBRÓSIO, Bernardo Giori; BRAGA, José Luis; RESENDE - FILHO, Moisés A. Modeling and scenario simulation for decision support in management of requirements activities in software projects. **Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice**, v. 23, n. 1, p. 35-50, 2011.
- BARLAS, Yaman. **Formal aspects of model validity and validation in system dynamics**. System dynamics review, v. 12, n. 3, p. 183-210, 1996.
- COOPER, Harris; HEDGES, Larry V.; VALENTINE, Jeffrey C. (Ed.). **The handbook of research synthesis and meta-analysis**. Russell Sage Foundation, 2009.
- ELLWANGER, Cristiane; DA SILVA, Régio Pierre; DA ROCHA, Rudimar Antunes. **DAfetU: Um Framework Híbrido para Avaliação do Impacto Afetivo de Sistemas Computacionais Interativos**. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2014.
- GOUGH, David; OLIVER, Sandy; THOMAS, James (Ed.). **An introduction to systematic reviews**. Sage, 2012.
- HALIMAHTUN, M. K. (2004). Special Issue Editor (2004) Guest editorial: Conceptualizing affective human factors design, **Theoretical Issues in Ergonomics Science**, 5:1, 1-3. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/1463922031000086753>.

- HARDEN, Angela; GOUGH, David. Quality and relevance appraisal. 2012.
- HURTADO, Nuria *et al.* Using simulation to aid decision making in managing the usability evaluation process. **Information and Software Technology**, v. 57, p. 509-526, 2015.
- LOPES, Jhoney da *et al.* Systems dynamics model for decision support in risk assessment in software projects. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 27, n. 12, p. 976-989, 2015. analysis. **Technovation**, v. 32, n. 11, p. 624-638, 2012.
- MCLELLAN, H. (2000). Experience Design. *Cyber Psychology & Behavior*, 3(1):59-69.
- MATALONGA, Santiago; SOLARI, Martín; SAN FELIU, Tomás. An empirically validated simulation for understanding the relationship between process conformance and technology skills. **Software Quality Journal**, v. 22, n. 4, p. 593-609, 2014.
- PETERSEN, Kai; GENCEL, Cigdem. Worldviews, research methods, and their relationship to validity in empirical software engineering research. In: **Software Measurement and the 2013 Eighth International Conference on Software Process and Product Measurement (IWSM-MENSURA), 2013 Joint Conference of the 23rd International Workshop on**. IEEE, 2013. p. 81-89.
- SAHAF, Zahra *et al.* When to automate software testing? Decision support based on system dynamics: an industrial case study. In: **Proceedings of the 2014 International Conference on Software and System Process**. ACM, 2014. p. 149-158.
- SAMARA, Elpida; GEORGIADIS, Patroklos; BAKOUROS, Ioannis. The impact of innovation policies on the performance of national innovation systems: A system dynamics analysis. **Technovation**, v. 32, n. 11, p. 624-638, 2012.
- SAREMI, Razieh Lotfalian; YANG, Ye. Dynamic simulation of software workers and task completion. In: **Proceedings of the Second International Workshop on CrowdSourcing in Software Engineering**. IEEE Press, 2015. p. 17-23.
- SARGENT, Robert G. **Verification and validation of simulation models**, in: Proceedings of the 2011 Winter Simulation Conference, 2011, pp. 183–198.
- SARGENT, Robert G. An introductory tutorial on verification and validation of simulation models. In: Proceedings of the 2015 **Winter Simulation Conference**. IEEE Press, 2015. p. 1729-1740.
- ZAWEDDE, AS Aminah *et al.* Understanding the dynamics of requirements process improvement: a new approach. In: **International Conference on Product Focused Software Process Improvement**. Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 276-290.
- BIOLCHINI, J., MIAN, P. G., NATALI, A. C. C., TRAVASSOS, G. H. **Systematic Review in Software Engineering**. Technical Report RT-ES 679/05, System Engineering and Computer Science Dept., COOPE/UFRJ, 2005.
- KITCHENHAM, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews**, Joint Technical Report, Keele University and Empirical Software Engineering National ICT Australia Ltd., 2004.
- COLLIN, R., KIERAN, McCartan. **Real World Research**. John Wiley & Sons; Edição: 4, 2015
- STERMAN, John D. **Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world**. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 2000. 982 p.

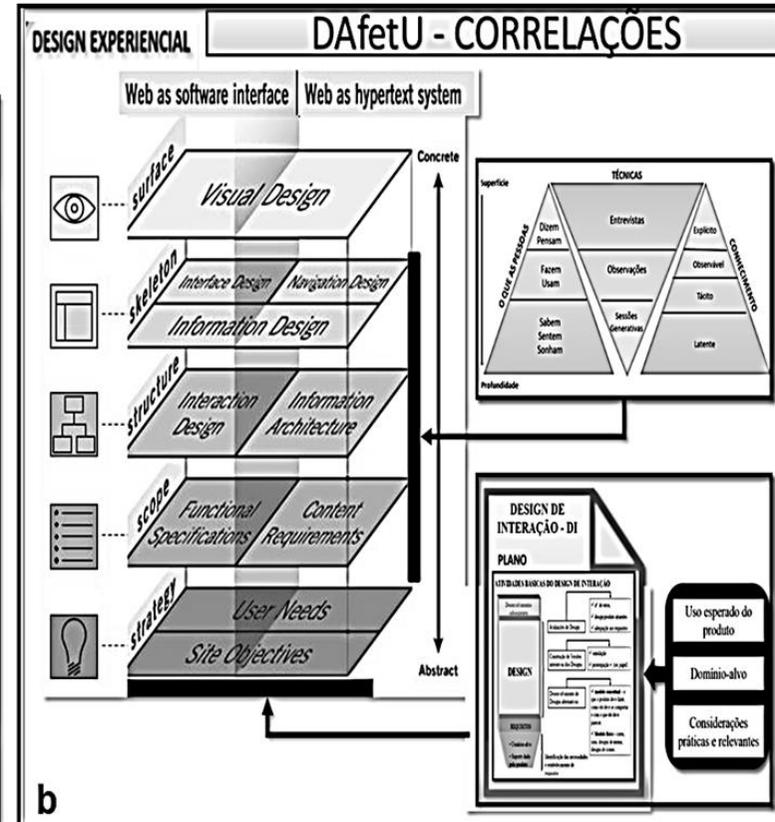
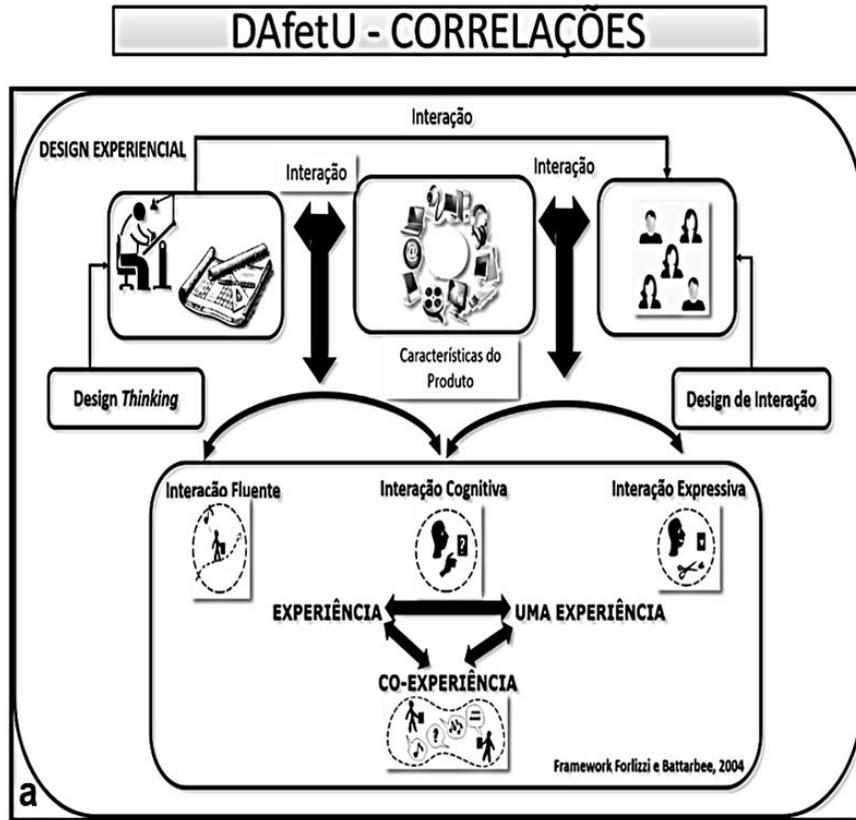
## Referências do Estudo de Caso

- CHARTIER, J.-F., & MEUNIER, J.-G. (2011). **Text mining methods for social representation analysis in Large Corpora**. *Papers on Social Representations*, 20(37),1-47.
- CAMARGO BV, JUSTO AM. **IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais**. *Temas psicol* [online]. 2013 [citado 2015 mar 20];21(2):513-18. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v21n2/v21n2a16.pdf>.
- CAROLI, Paulo. **Direto ao ponto: criando produtos de forma enxuta**. Ed. Casa do Código, 2015.

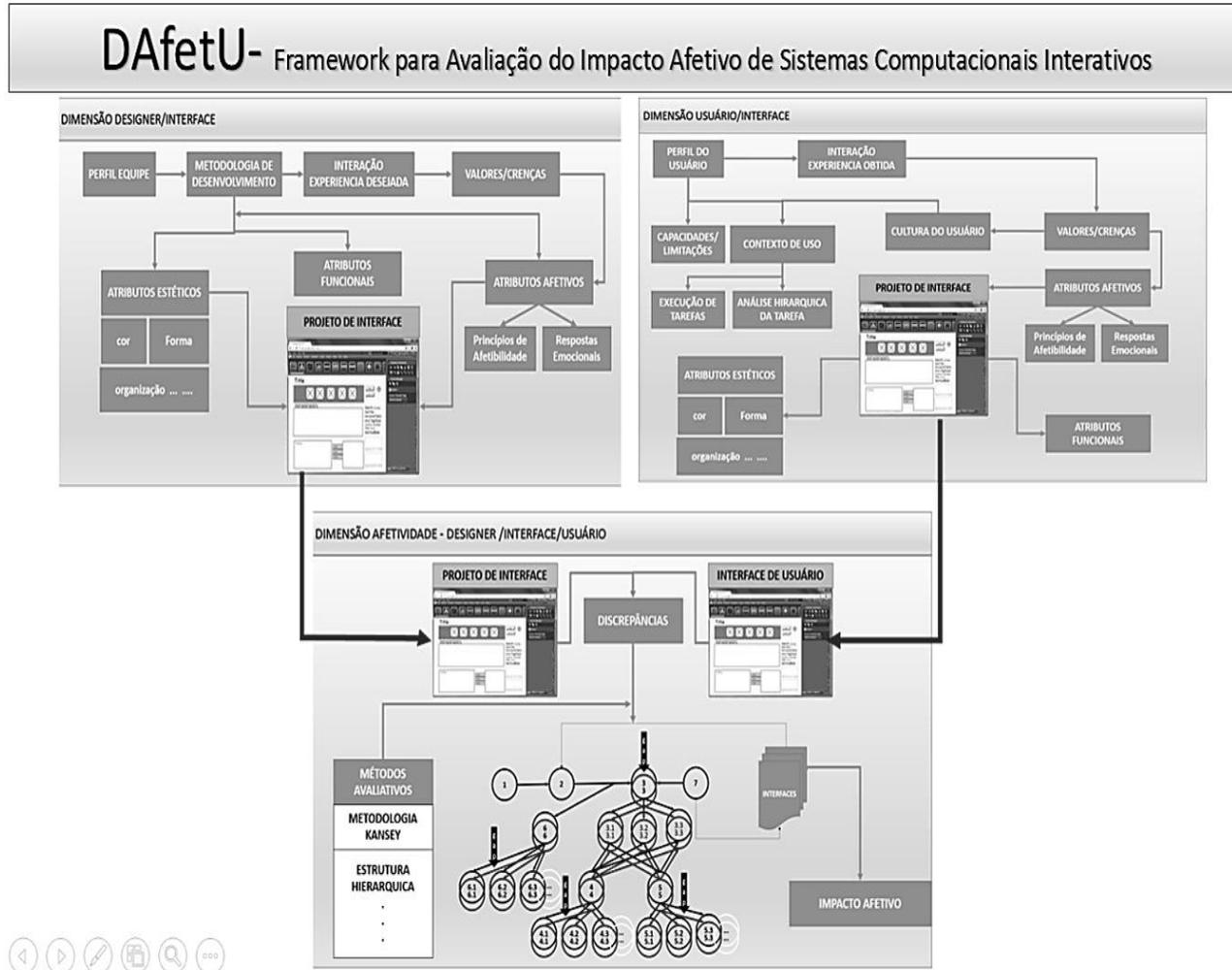
- GAGNÉ, Denis; RINGUETTE, Simon. **BPMN Quick Guide Second Edition**. Disponível em: <http://www.bpmnquickguide.com/view-bpmn-quick-guide>. Acesso: maio, 2018.
- ISO DIS 9241-210. International Standards Organization. 2008b. ISO DIS 9241-210: **Ergonomics of human- system interaction**. Part 210: Human-centred design process for interactive systems (formerly known as 13407). Geneva: International Standards Organization.
- KELLEY, David M. **The Little Book of Design Research Ethics**. IDEO. Disponível em: <https://openideo-resources.s3-us-west-2.amazonaws.com/production/assets/807.pdf>, 2015  
Acesso: maio, 2018.
- LAHLOU, S. (2012). **Text mining methods: An answer to Chartier and Meunier**. Papers on Social Representations, 20 (38), 1-7. Disponível em: [http://www.psych.lse.ac.uk/psr/PSR2011/20\\_39.pdf](http://www.psych.lse.ac.uk/psr/PSR2011/20_39.pdf).
- LIEDTKA, Jeanne; KING, Bennett, ANDREW; Kevin. **Solving Problems with Design Thinking-Ten Stories of What Works**. Columbia University Press.
- MARCHAND, P., & RATINAUD, P. (2012). **L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française**. In *Actes des 11eme Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles. JADT 2012* (pp. 687-699). Liège, Belgique. Retrieved April 13, 2013, Disponível em: <http://lexicometrica.univ-paris3.fr/jadt/jadt2012/Communications/Marchand,%20Pascal%20et%20al.%20-%20L%27analyse%20de%20similitude%20appliquee%20aux%20corpus%20textuels.pdf>.
- SARGENT, Robert G. **An introductory tutorial on verification and validation of simulation models**. In: Proceedings of the 2015 Winter Simulation Conference. IEEE Press, 2015. p. 1729-1740.

## **APÊNDICES e ANEXOS**

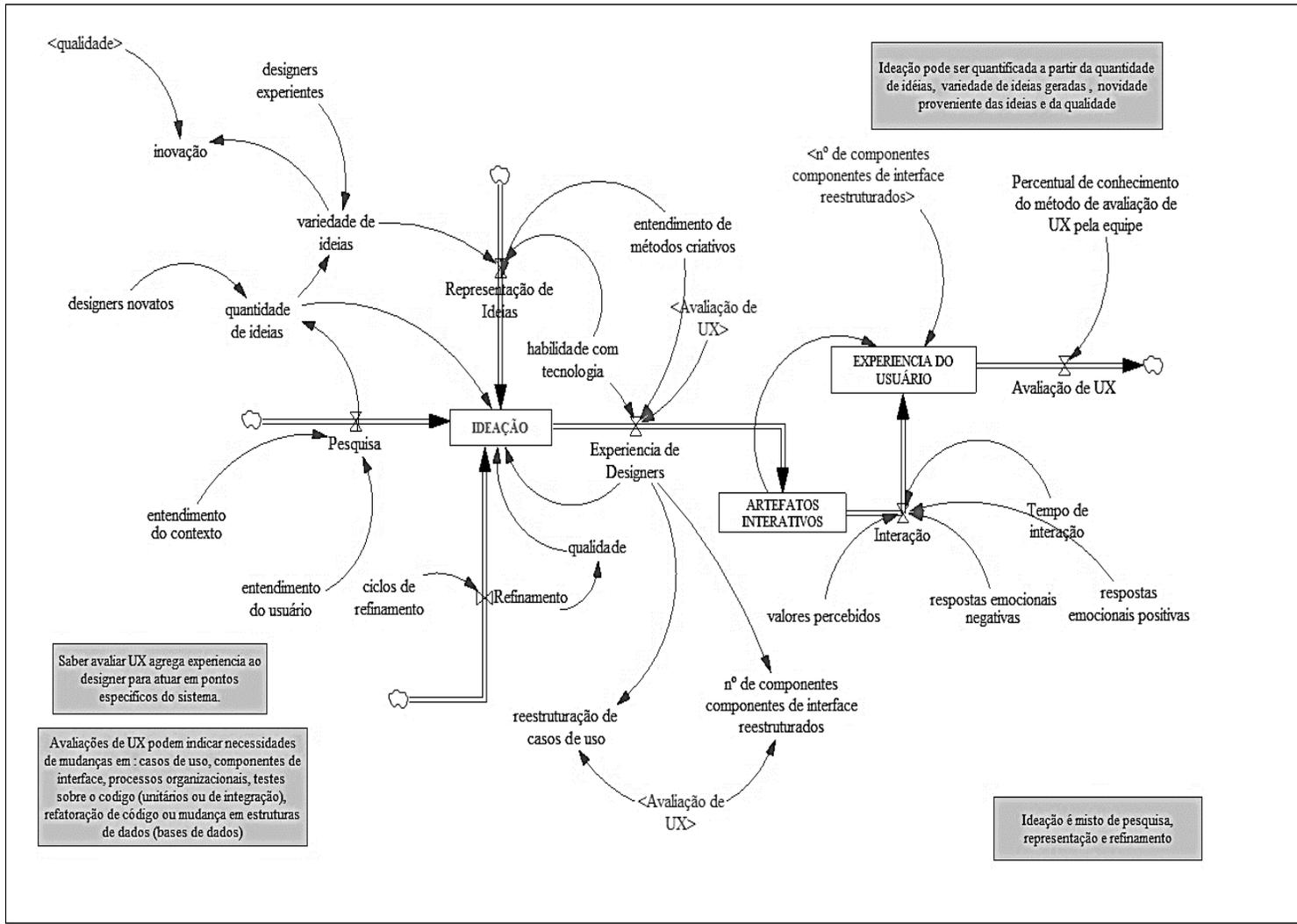
APÊNDICE I - Correlações de DafetU



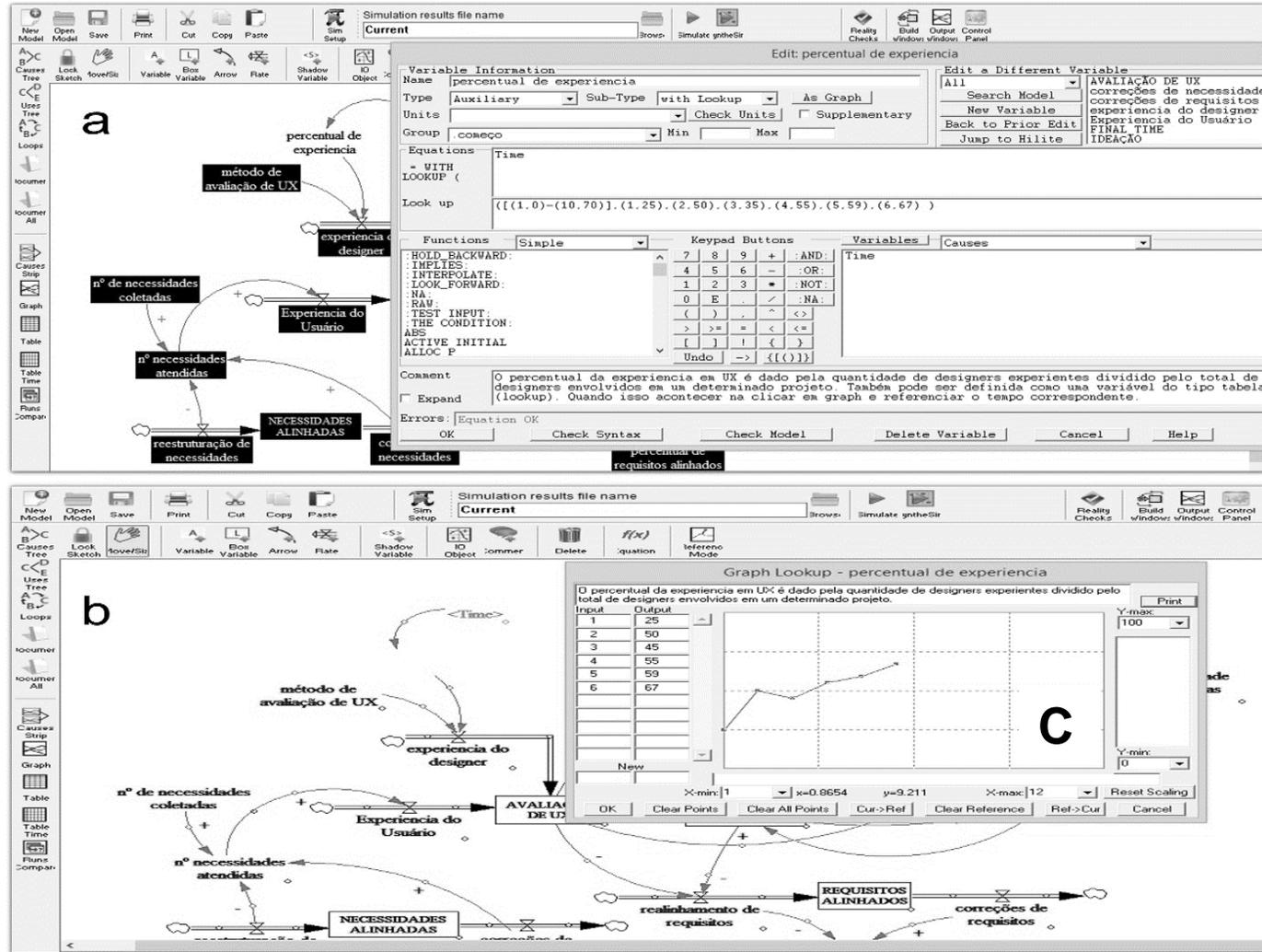
APÊNDICE II - Estrutura Completa de DAfetU



### APÊNDICE III - Modelagem Sistêmica Preliminar - Dimensão Designer

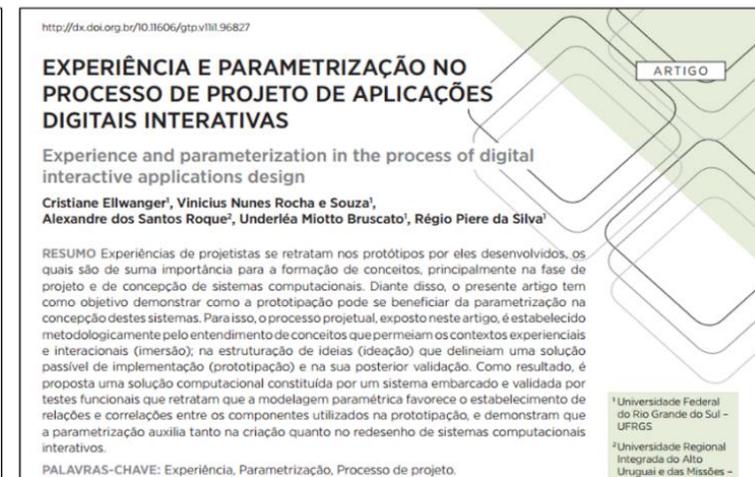
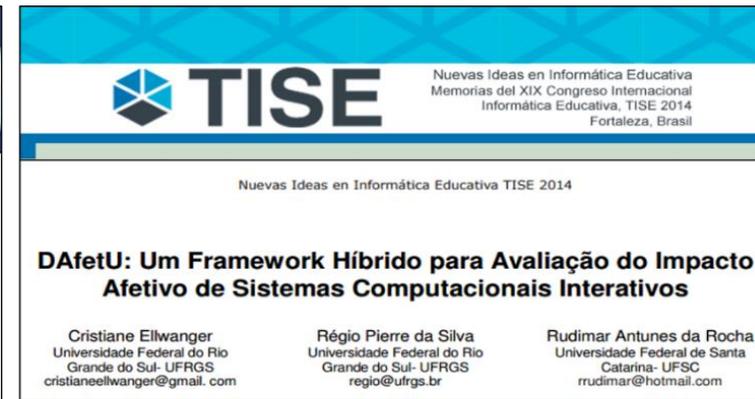


APÊNDICE IV- Modelagem Preliminar - Dimensão Designer (A), Dimensão Usuário (B) e Dimensão Afetividade (C)



## APÊNDICE V - Publicações

- Conferência Internacional sobre Informática na Educação – QUALIS B3 - Link: <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/799-802.pdf>
- Conferência Internacional sobre Informática na Educação – QUALIS B3 - Link: [http://www.tise.cl/volumen10/TISE2014/tise2014\\_submission\\_194.pdf](http://www.tise.cl/volumen10/TISE2014/tise2014_submission_194.pdf)
- Revista RCA – Ciências Da Administração, v. 17, p. 26-36, 2015 - QUALIS B2 - Link: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/40564>
- Revista Gestão & Tecnologia de Projetos, V. 11, P. 7, 2016. USP – QUALIS B3 Link: <http://www.revistas.usp.br/gestaodeprojetos/article/viewFile/96827/111701>
- Revista Gestão e Produção – link: <http://www.scielo.br/pdf/gp/2017nahead/0104-530X-gp-0104-530X3604-16.pdf>



## APÊNDICE V – Publicações (cont.)

- Revista Gestão & Produção – Disponível em:  
<http://www.scielo.br/pdf/gp/2017nahead/0104-530X-gp-0104-530X3604-16.pdf>

Gest. Prod., São Carlos  
<http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X3604-16>

### Modelagem sistêmica e simulação: estratégia de gestão no Processo de Projeto para a Experiência do Usuário (UXD)

*Systemic modelling and simulation: management strategy in the User Experience Design Process (UXD)*



Cristiane Ellwanger<sup>1</sup>  
 Régio Pierre da Silva<sup>2</sup>  
 Rudimar Antunes da Rocha<sup>3</sup>

**Resumo:** A coleta, análise e avaliação de dados heterogêneos, provenientes da interação de usuários, com as mais diferentes tecnologias e soluções propostas, são de suma importância para o Processo de Projeto para a Experiência do Usuário (UXD). Entretanto, faz-se necessário representar mais claramente os delineamentos iniciais de equipes interdisciplinares neste processo, por meio de uma semântica comum e colaborativa, bem como melhor aproveitar os dados provenientes de avaliações realizadas com usuários. Diante disso, o presente artigo apresenta subsídios teórico-práticos para a modelagem sistêmica de DAfetU, um framework conceitual híbrido, estruturado pela tríade existente nos contextos experienciais (Designer-Afetividade-Usuário) no intuito de se obter a colaboração entre equipes interdisciplinares para melhor compreender UXD e ao mesmo tempo usufruir dos benefícios oriundos da modelagem sistêmica e da simulação.

**Palavras-chave:** *Experience Design*; Modelagem sistêmica; Simulação.

**Abstract:** *The gathering, analysis and evaluation of heterogeneous data, derived from the interaction of users with a myriad of different technologies and proposed solutions are critical to the Design Process for the User Experience (UXD). Hence, it is important to have a clear picture of the initial design of the interdisciplinary teams involved in the process through common and collaborative semantics, as well as a better use of the data collected from users' assessments. Based on it, this article presents theoretical and practical support, corresponding to the DAfetU systemic modelling, a hybrid conceptual framework, structured by the existing triad in experiential contexts, aiming to gain cooperation among interdisciplinary teams to retrofit the UXD while reaping the benefits from the systemic modelling and the simulation.*

**Keywords:** *Experience Design*; Systemic modelling; Simulation.

## 1 Introdução

O Processo de Projeto para a Experiência do Usuário (UXD) vincula-se a distintas áreas do conhecimento, dentre as quais se destacam o *Design* de Interação, a Engenharia de *Software*, a Engenharia de Produto, a Arquitetura de Informação, o *Design* Visual. Essa diversidade de áreas tem direcionado várias abordagens para o estabelecimento do UXD em múltiplos contextos, evidenciando a natureza social da atividade projetual, impulsionado pelo avanço tecnológico e pela descoberta de estratégias que

favoreçam a estruturação de processos organizacionais diferenciados.

A estrutura transversal e estratégica do *design* mostra que o processo de projeto está em constante mutação e reestruturação direcionadas pelas novas posturas culturais e mercadológicas, o que requer melhor direcionamento de *designers/projetistas/desenvolvedores* para com o procedimento de efetivação de sistemas computacionais interativos, devido à complexidade atrelada a contextos experienciais (Garrett, 2011;

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Design, Área de Concentração Design e Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Avenida Osvaldo Aranha, 99, 6º andar, sala 607, CEP 90035-190, Porto Alegre, RS, Brasil, e-mail: cristianeellwanger@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Design e Expressão Gráfica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Avenida Osvaldo Aranha, 99, 6º andar, sala 607, CEP 90035-190, Porto Alegre, RS, Brasil, e-mail: regio@ufrgs.br

<sup>3</sup> Departamento de Ciências da Administração, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Campus Universitário Professor João David Ferreira Lima, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil, e-mail: rrudimar@hotmail.com

Recebido em Nov. 16, 2016 - Aceito em Maio 1, 2017

Suporte financeiro: Nenhum.

## APÊNDICE VI - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Prezado(a) participante:

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário (a) da pesquisa do Programa de Pós Graduação em Design da UFRGS referenciada pelo título **“Modelagem e Simulação no Design Experiencial: O Impacto da Ideação na Experiência do Usuário”**. A pesquisa está sendo desenvolvida pela Doutoranda Cristiane Ellwanger sob a orientação do Professor Dr. Régio Pierre da Silva (UFRGS) e tem por objetivo o desenvolvimento de sistema dinâmico, estruturado sob a ótica sistêmica, subsidiado por constructos e correlações estabelecidas por projetistas, suas práticas de ideação e o *feedback* proveniente de avaliações de UX, a fim de avaliar o impacto causado pela da ideação na experiência do usuário, durante o processo de projeto de sistemas computacionais interativos.

Sua participação nesta pesquisa decorre de sua autorização para a utilização de suas respostas (anônimas) obtidas em reuniões individuais, explanações/exposições orais que retratem o processo de projeto em âmbito organizacional. Entrevistas semiestruturadas também serão conduzidas para mapear as equipes envolvidas em projetos de sistemas/aplicações computacionais interativas para o aprofundamento dos conceitos anteriormente abordados (Ideação/UX)

Riscos mínimos podem advir de sua participação nesta pesquisa tais como desconforto e/ou cansaço na explanação dos processos ou, ainda algum constrangimento ao retratar as suas práticas e percepções em âmbito organizacional. Entretanto no caso de desconforto e/ou cansaço aparente ou manifesto serão realizadas pausas para descanso e conforme a necessidade será encaminhado para outros serviços compatíveis. Além disso, salienta-se que sua identidade será mantida com padrões profissionais de sigilo. Desta forma, você não será nominalmente identificado (a), sendo preservado o seu anonimato sob qualquer circunstância, assegurando privacidade, confiabilidade das informações fornecidas, bem como a proteção de sua imagem e a não estigmatização da mesma. Assim, você não será identificada em nenhuma publicação resultante desse estudo. Seu nome ou qualquer material que identifique a sua participação não será liberado sem a sua permissão e os resultados da pesquisa serão enviados para você, caso desejar. Você será esclarecida (o) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

O benefício de sua participação está ao contribuir para o desenvolvimento de um Sistema Dinâmico que tem por intuito: a) ampliar o debate entre profissionais, propiciando um vocabulário compartilhado para o estabelecimento de conceitos, relacionados ao domínio, em fases iniciais do processo de projeto, onde pode haver uma maior ambiguidade com relação ao entendimento de conceitos; b) permitir a definição de cenários possíveis e a verificação das oscilações entre estes cenários, partir da reestruturação dos parâmetros que os compõem (comparações

entre cenários); d) favorecer a reflexão de profissionais sobre a importância do mapeamento de métricas (qualitativas/quantitativas), tendo em vista a sua posterior incorporação ao modelo para debates futuros e; e) Evidenciar o alinhamento organizacional do processo de projeto com a experiência do usuário (UX).

Sua participação é voluntária, sendo-lhe assegurado o direito de desistir de sua participação no momento que julgar conveniente e a recusa não lhe acarretará qualquer prejuízo em relação ao pesquisador e à empresa que encontra-se vinculado. Entretanto, salientamos a importância de sua participação e das informações coletadas para a condução da pesquisa, pois elas orientam o caminho a ser percorrido e a compreensão do fenômeno sob estudo, contribuindo para a produção do conhecimento científico.

Os pesquisadores acima citados ficam conseqüentemente autorizados a utilizar, divulgar e publicar, para fins acadêmicos e culturais, essas informações – dados obtidos em reuniões, exposições orais ou entrevistas – no todo ou em parte, editados ou não. As informações serão armazenadas por um prazo de cinco anos, sendo posteriormente destruídas.

Eu, \_\_\_\_\_, fui informada dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim desejar. O pesquisador certificou-me de que minha identidade será preservada.

Quaisquer informações ou esclarecimentos adicionais podem ser obtidos diretamente com os pesquisadores responsáveis e com o Comitê de Ética na Pesquisa (CEP/UFRGS) através dos contatos através dos contatos: Régio Pierre da Silva – email: [regio@ufrgs.br](mailto:regio@ufrgs.br), tel: (51)33084258; Cristiane Ellwanger – email: [cristianeellwanger@gmail.com](mailto:cristianeellwanger@gmail.com); CEP/UFRGS: e-mail [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br), tel: (51) 3307-3738. Declaro que concordo em participar desse estudo, recebi uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e me foi dado a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

---

Local e Data

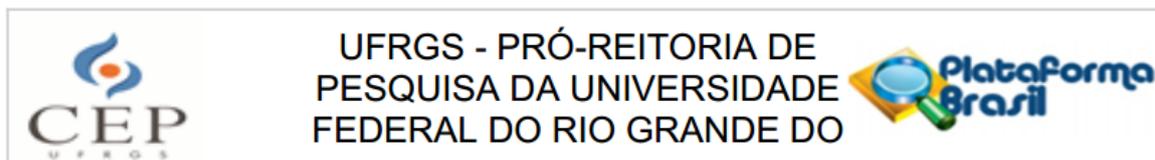
---

Participante Voluntário

---

Cristiane Ellwanger/Pesquisadora/Doutoranda

## APÊNDICE VII - Parecer do Comitê de Ética


**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**
**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Modelagem e Simulação no Design Experiencial: Uma Abordagem Sistêmica para Avaliar o Impacto da Ideação na Experiência do Usuário

**Pesquisador:** Régio Pierre da Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 79420917.2.0000.5347

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.481.897

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se este parecer da análise da segunda versão do projeto de tese de doutorado intitulado **MODELAGEM E SIMULAÇÃO NO DESIGN EXPERIENCIAL: UMA ABORDAGEM SISTÊMICA PARA AVALIAR O IMPACTO DA IDEACÃO NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**, de autoria de Cristiane Ellwanger, sob orientação dos Profs. Régio Pierre da Silva e Márcia B. Campos.

O projeto se estrutura a partir de uma abordagem sistêmica e ampara-se na coleta de pesquisa, com etapas exploratória, analítica e descritiva. A análise e avaliação de dados visa melhor aproveitar os dados provenientes de avaliações realizadas com usuários, incorporando-os à modelagem sistêmica e à simulação. O projeto tem como suporte teórico o conceito de User eXperience, que considera aspectos a serem considerados ao se projetar produtos/serviços com foco no usuário. O conceito estimulou o início de um movimento, denominado Design e Emoção, voltado a analisar o modo como as pessoas se relacionavam com produtos/serviços. Esta ênfase das emoções no Design retrata a perspectiva ontológica Design, emoção, sujeito e objeto.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Geral

Desenvolver um sistema dinâmico, estruturado sob a ótica sistêmica, subsidiado por constructos e correlações estabelecidas por projetistas, suas práticas de ideação e o feedback proveniente de avaliações de UX, a fim de avaliar o impacto causado pela da ideação na experiência do usuário,

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

Continuação do Parecer: 2.481.897

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há pendências. Sugere-se aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

APROVADO.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1017260.pdf	25/01/2018 18:11:52		Aceito
Outros	Termo_autorizacao.pdf	25/01/2018 18:06:06	Cristiane Ellwanger	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhado2.pdf	25/01/2018 18:02:15	Cristiane Ellwanger	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2P.pdf	25/01/2018 18:01:30	Cristiane Ellwanger	Aceito
Outros	ParecerComissao.pdf	29/10/2017 12:41:50	Cristiane Ellwanger	Aceito
Outros	PaginaProjeto.pdf	29/10/2017 12:38:53	Cristiane Ellwanger	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	29/10/2017 12:16:14	Cristiane Ellwanger	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	29/10/2017 12:15:45	Cristiane Ellwanger	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 01 de Fevereiro de 2018

---

**Assinado por:**  
**MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propeq.ufrgs.br

### APÊNDICE VIII - Questões para delineamento de entrevistas semi-estruturadas

PERFIL DO ENTREVISTADO		
<b>Gênero:</b> ( ) masculino ( ) feminino	<b>Faixa etária:</b> ( ) 25 a 35 anos ( ) 36 a 45 anos ( ) 46 a 55 anos ( ) mais de 55	<b>Formação Acadêmica:</b> ( ) Graduação ( ) Mestrado ( ) Doutorado
<b>Cargo exercido:</b>	<b>Tempo de Experiência:</b> ( ) menos de 2 anos ( ) 2 a 4 anos ( ) 4 a 6 anos ( ) mais de 6	
PERFIL DA EQUIPE		
<b>Faixa etária dos profissionais:</b> ( ) menos de 20 ( ) 21 a 35 anos ( ) 36 a 45 anos ( ) 46 a 55 anos ( ) mais de 55		
<b>Estrutura da equipe (quantidade de Designers/Projetistas/Desenvolvedores):</b>		
<b>Formação acadêmica da equipe (quantidade/Curso):</b>		
ESTRUTURA DO PROJETO		
<b>Projeto objeto de pesquisa:</b>		
<b>Metodologia utilizada no projeto:</b>		
<b>Tempo aproximado de desenvolvimento do projeto (conforme metodologia):</b>		
<b>Referência a projetos similares desenvolvidos:</b>		
<b>Nº de profissionais envolvidos no projeto:</b> Experientes ( ) quantos Novatos ( ) quantos		
<b><u>Prática de ideação em âmbito organizacional:</u></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual o número de profissionais envolvidos no projeto?</li> <li>• Quantos desses efetivamente se reúnem na fase de ideação?</li> <li>• Que técnicas criativas são aplicadas na fase de ideação?</li> <li>• Todos os envolvidos tem experiência para com estas técnicas?</li> <li>• Qual necessário para a prática de ideação?</li> <li>• Qual a frequência com que a equipe se reúne para debate de soluções propostas?</li> <li>• Qual a frequência com que a equipe se reúne para debate de avaliações realizadas com usuários?</li> <li>• Como você conceituaria a ideação conforme os direcionamentos da empresa em que você trabalha?</li> </ul>		
<b><u>Experiência do usuário em âmbito organizacional:</u></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como as avaliações com usuários são conduzidas?</li> <li>• Quem são os responsáveis por estas avaliações?</li> <li>• Qual a expertise destes profissionais para com a realização destas avaliações?</li> <li>• Como ocorrem o registro destas avaliações?</li> <li>• Que tipo de métricas são obtidas por estas avaliações?</li> <li>• Como estas avaliações são reportadas a equipe responsável pelo projeto?</li> <li>• Há registros históricos destas avaliações?</li> <li>• Há registros de estratégias utilizadas pela equipe para a melhoria da experiência de uso?</li> <li>• Em que momento usuários interagem com a equipe do projeto para a validação de aplicações.</li> </ul>		

### APÊNDICE VII – Questões para delineamento de entrevistas semi-estruturadas (cont.)

- Que técnicas são utilizadas para conduzir avaliações com usuários?
- Como usuários são selecionados para participar nas fases iniciais do processo de projeto?
- Em que local são conduzidas as avaliações (ambiente controlado (Lab.)/ambiente com interferência – contexto do usuário)?
- Como você conceituaria a experiência do usuário, conforme os direcionamentos da empresa em que você trabalha?

### IDEAÇÃO - Discriminação de variáveis conforme expertise de projetista (percepção)

Cargo/função	VARIÁVEIS - IDEAÇÃO											
	Pesq.	Repres.	Refinamento de ideia	Técnicas de ideação	Expertise	Inovação	Qt de ideias	Variedade de ideia	.....	.....	.....	.....
Ger. qualidade	+	+	+	-	+	-	+/-	+/-				
Gerente de produto	-	-	+	+/-	+							
UX designer	+	+	-	+								
Gerente de projeto	+/-											
..												
..												

### UX - Discriminação de variáveis conforme expertise de projetista (percepção)

Cargo/função	VARIÁVEIS - UX									
	Complexidade da tarefa	Tempo de realização	Contexto de uso	Emoções positivas	Emoções negativas	Funcionalidades percebidas	Erros na realização da tarefa	Avaliação de UX	Expertise na avaliação	.....
Ger. qualidade	+	+	+	-	+	-	+/-			
Gerente de produto	-	-	+	+/-	+					
UX designer	+	+	-	+						
Gerente de projeto	+/-									
..	+	+	+	-	+	-	+/-			
..										

Sinais positivos (+) indicam que o profissional reconhece a importância da variáveis para a prática. Sinais negativos (-) indicam que o profissional não reconhece a variável como importante em sua prática. (Adaptado de Zawedde, 2011)

## APÊNDICE IX – Extratificação de dados de Reuniões

Cod. PROF.	Cod FRAG.	FRAGMENTOS DE TEXTO EXTRAÍDOS DAS EXPLANAÇÕES
P1 - ABE	F1	<p>O <b>framework utilizado é uma forma de fazer a inception, mas ele não é único</b>. A forma de abordar ela e de integrar pessoas a ela <b>depende do projeto, da necessidade de ser atendida e do produto que é desenvolvido</b>. Há a necessidade de uma <b>análise do contexto do projeto</b> em si.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Estrutura da inception é dinâmica, muda conforme projeto, nec. de usuários e o produto a ser desenvolvido. Profissional se refere as atividades desenvolvidas na inception</p>
	F2	<p>O <b>produto mínimo viável (MVP)</b> resultante da inception <b>é o primeiro MVP</b>. <b>Todos os outros são iterações</b> em cima do MVP inicial. As referências MVP1, MVP2, MVP3... são sequenciamentos de entregáveis.</p> <p><b>Obs do pesquisador:</b> a estruturação de MVPs são artefatos resultantes.</p>
	F3	<p>A evolução do MVP se dá a partir do <b>feedback do produto e isso muda muito</b>. Todo o <b>entendimento do negócio</b> se dá de acordo com <b>métricas e da validação de ideias</b>, então se volta ao início do processo.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Mudanças constantes. Validação de ideias por feedbacks de usuários.</p>
P2-ABE	F1	<p>A inception gera algum tipo de artefato que vai guiar a criação. Ela também é informada pelo resultado do mundo real e talvez seja informada por um teste de usuário.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> <b>Fluxo de entrada (informação)</b>. Informada pelo resultado do mundo real – observação</p>
	F2	<p>A criação ocorre a todo o momento. No âmbito do pensamento sistêmico, o nosso estoque de conhecimento, nesse momento, é mínimo. Você não tem a menor ideia de como o teu usuário vai interagir com esse sistema. <b>Este estoque só vai encher conforme você vai testando o produto real com o teu usuário ou se você lançou o produto e mediu o feedback quantitativo disso ai</b>. O estoque de conhecimento precisa de duas coisas: um produto e de um usuário, em um primeiro momento você até tem um usuário, mas não tem um produto. <b>Você somente tem um produto quando começar a colocar código</b>.</p> <p><b>Obs do pesquisador:</b> Conhecimento da equipe orientado por feedbacks de usuários. <b>Feedback de usuários → + conhec.</b></p>

	F3	<p>Protótipos de baixa fidelidade te dão algum conhecimento é verdade, eles te dão feedback. Uma métrica interessante: o quanto do conhecimento sobre o que você vai construir pode ser obtido antes de se começar a escrever software ou se o conhecimento é obtido a partir da escrita de código. Você está me desafiando, eu estava levando no limite, considerando Lean Startup.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Reflexão do participante. Reconhecimento da importância de protótipos e do feedback que eles proporcionam (mudança de posicionamento). Sugestão de métrica a ser obtida.</p>
	F4	<p>Na inception o escopo menor. Antes de se fazer um site, para vender ração de cachorro, por exemplo, você vai descobrir se as pessoas gostariam de comprar ração de cachorro em um site, se há mercado para isso. Não é o time de desenvolvimento que descobre isso, validado o mercado e uma vez que você entendeu como se paga a ração de cachorro então com a estruturação do código se constrói o negócio, se define as regras de negócio. A quantidade de ideias neste momento (inception) é menor e o escopo delas é menor, entretanto você muito mais informação.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Interesse das pessoas, existência de mercado (descoberta ou hipóteses?), entendimento do negócio. Quant. de ideias (elem./variável). +inform. → - quant. → - variedade (agrupamentos), ou seja, escopo menor.</p>
	F5	<p>Inception é o entendimento compartilhado sobre como resolver o problema. Inception é um estado inicial, um pontapé inicial, onde o que foi criado raramente vai chegar à produção, devido as mudanças constantes. Processo e desenvolvimento de software baseado no feedback do usuário. Nela (n inception) a gente decide o que fazer para resolver o problema. Atividades como histórias de usuários, jornadas de usuários são para entender o usuário, não o como ser resolvido, mas o que deve ser feito. A gente decide a partir de hipóteses e que teste deve ser feito para validar as hipóteses. Resultados da inception podem ser obtidos por meio do show case.</p> <p>Ideação é o momento em que a equipe de desenvolvimento está olhando ferramentas novas. Tá olhando para um problema que não tinha percebido e tá buscando resolver.</p> <p><b>Obs do pesquisador:</b> Conceitualização. +hipóteses → + validações. Mudanças constantes. Validação de usuários dada por feedbacks de usuários. Dá a entender que a ideação centra-se sobre a equipe de desenvolvimento (Devs).</p>
	F6	<p>“Eu acho que uma inception muito ruim, pode através de uma execução muito boa gerar um produto muito boa e ela também pode não gerar um produto”. “No meu dia-dia, pouco importa o quão complexa á a tarefa que eu tenho que fazer, eu vou pegar as ferramentas que eu tenho e vou fazer o meu melhor e vai gerar alguma coisa”. “Eu não sei se vale a pena fazer inception, se o tempo gasto em uma inception (uma semana) vale a pena. Os melhores projetos que eu fiz não teve inception, porque os elementos críticos (participação do cliente e comprometimento da equipe) estavam lá. Ideias são concebidas no primeiro ou no segundo diamante. “Na inception eu falo sobre minhas ideias para resolver o problema. Que ideias foram exploradas no primeiro</p>

		<p>diamante, o resultado destas ideias, o que se aprendeu e o que vamos construir.” Não concordo com a participação de uma pesquisadora na inception. Pessoas podem se sentir desconfortáveis. Mais pessoas na sala, menor o nível de conforto para pessoas falarem o que elas tem vergonha de falar”</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> O que respondente pensa, faz e sabe. Faz referência à abordagem do design thinking (Brown, Ano)</p>
	F7	<p>Sobre inovação: inovação é diferente de criatividade. Pode-se criar muitas coisas inúteis a diferença entre inovação e criatividade é que com inovação se faz dinheiro. Pode –se entender muito do domínio e saber o que falta para o mercado. Se isso ocorre não é preciso fazer pesquisa com o usuário. Não se entra em um mercado em que não se tem domínio da tecnologia chave. O domínio da tecnologia, o conhecimento do mercado e a pesquisa com usuários dão subsídios à inovação. “A gente sabe que tem essa tecnologia e que tem essa demanda e a gente acredita que essa tecnologia atende essa demanda.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Pode-se criar sem inovar. Mas não pode inovar sem criatividade. Elementos: conhecimento do domínio, entendimento do negócio, expertise. Entend. Tec ^ entend. Merc. ^ entend. Usuário → Inovação. + conhecimento → - pesquisa. Segue abordagem de Brown para inovação: praticabilidade (técnico) = espaço curto de tempo. Viabilidade (business) = modelo de negócio sustentável e desejabilidade= percepção do usuário, fazer sentido para o usuário.</p>
P3-ABE	F1	<p>Considero a inception um <i>kick-off</i> (reunião rápida) importante de definição para a entrega. A definição do que vai entregar, como vai entregar. Alinhar os conceitos do porque a gente vai entregar. Não é o momento em que descobrimos o produto. O produto já vem de um momento anterior, já vem de uma demanda, de uma necessidade do cliente em algum nível, mais ou menos, evoluído. A inception serve para se detalhar um pouco mais, entender e tem um pouco mais de como as pessoas que vão entregar ou desenvolver, ter o ownership (se apropriar) deste produto. Por exemplo, no projeto X a gente já tem definido o produto. A gente tem espaço para dizer por onde iremos começar ou que tipo de tecnologias vamos usar, que tipo de fluxo ou como melhorar o fluxo, enfim detalhes mais específicos do projeto, pois o produto já está definido. Eu entendo desta forma. Considerando o duplo diamante o <i>discovery</i> já está feito.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Conceitualização e o porque ela é realizada</p>
	F2	<p>Nas vezes que eu participei de inceptions elas ocorreram com uma média de 4 a 5 pessoas. Havia uma combinação de perfil de PO, UXD e desenvolvedores. Em uma delas houve a participação de um dos clientes (cliente, não usuário final), uma pessoa que seria atendida por aquele produto.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Participantes e perfis</p>

	F3	<p>Na dinâmica de visão do produto já se começa a gerar um pouco de <b>brainstorm</b>. Nas dinâmicas "<b>é/não é, faz/não faz</b>" ou na dinâmica de <b>listar features</b> também se está trabalhando com a <i>brainstorm</i> de ideias, para definir maneira de como o produto vai atender ou vai criar o produto. Eu vejo a ideação e criatividade pelo menos nessas dinâmicas.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Referência à técnicas aplicadas na inception</p>
	F4	<p>A inception é um momento específico em que nos reunimos com o objetivo de visualizar o produto, refinar, entender o produto que se pretende entregar, qual a sua necessidade. Saindo da inception, depende muito da natureza do projeto. Já teve casos em que isso era feito (a entrega) com um tempo muito grande porque na entrega não se tinha muito espaço para serem questionadas as necessidades. A necessidade era substituir um sistema já existente, então isso acabava fazendo com que o time não tinha muito espaço para analisar coisas do tipo: sabe agora que a gente fez essa parte a gente volta para o usuário ou volta para a pessoa que nos trouxe a demanda e revisa se isso segue necessário. A visão era: eu tenho que substituir esse sistema e ele faz X coisas, já foi feito A ou B e não se tinha muito espaço para voltar e revisar, com o representante do usuário ou quem tivesse esse papel, se aquela <i>feature</i> ainda era necessária, nesse sentido. Nos projetos que a visão de entrega é menos vinculada ao usuário e mais uma necessidade de substituir um sistema acaba acontecendo isso, pelas experiências que eu tive. Quando se tem um projeto em que se vai entregar uma parte do produto que se tem que obter um resultado com o usuário, acredito ser mais frequente esses <i>checkpoints</i> que são conduzidos pelo PO ou por alguém que trabalha junto a ele. Isso poderia ser a cada dois meses mais ou menos isso. Em projetos que não estão tão vinculados ao usuário pode ser que isso passe muito tempo sem ser revisado, em torno de 3 a 6 meses. No meu papel de GP dentro da empresa estou mais vinculada a entrega e ao processo e menos a descoberta e a ideação. Claro que tem ideação e entrega no processo, mas o GP está totalmente ligado à entrega e ao desempenho do time para fazer essa entrega</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Conceituação. Inexistência de um tempo para questionamento de necessidades ou para revisões. Quando é necessário verificar resultados com usuários há <i>checkpoints</i> mais frequentes, caso contrário revisões podem levar bem mais tempo.</p>
	F5	<p>Não tive esta experiência, em que o usuário se apresente como uma pessoa atuante. O que se pode trazer são dados a partir de uma apresentação no início da <i>inception</i>. Isso seria recomendado ou que se trouxesse alguma fala, mas eu não tenho nenhuma experiência que envolvesse o usuário. Já participei de um <i>workshop de Design Thinking</i> para resolver um problema em que foram feitas entrevistas com usuários e se pode dizer que eles fazem parte do processo, que ele participou da dinâmica, mas na inception não tive essa experiência. Não participei de <i>inceptions</i> na empresa.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Participação do usuário na inception</p>

	F6	<p>Pela minha experiência em outras empresas as personas e jornadas são baseadas na imaginação ou na interpretação de alguns dados que se tem dos usuários. Isso seria recomendado de se apresentar no início ou na abertura de uma inception, nesse momento onde se compartilha dados de mercado ou informação de uma pesquisa. Muito é baseado na imaginação e na interpretação dos dados que podem ou não serem compartilhados. Já participei de uma inception, como um exercício, em que não contava com nenhum dado real, tudo era muito baseado na imaginação e na interpretação do grupo. Isso é interessante mas pode ser bem alienador. Algumas vezes em que participei da inception era como projeto. Já havia tido um momento de análise, de mapeamento de pesquisas com usuários. Mesmo com essas pesquisas você joga um monte de dados e faz suposições em cima deles para se construir uma jornada. É difícil dizer que você está transpondo a realidade naquela dinâmica, você está interpretando dados e informações. Contamos com a participação dos nossos clientes e se ele participar de toda a dinâmica ele vai inclusive fazer a jornada do usuário, ele traz a visão do cliente sobre o usuário. Isso enriquece a inception, tendo em vista que se está transpondo a realidade, mas ainda é uma recriação. A participação dele depende muito da disponibilidade que ele tem, de como conseguimos engajar ele. O ideal seria ele participar de todas as dinâmicas, mas é bem raro se conseguir. Ele participa de alguns momentos.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Percepção sobre técnicas aplicadas.</p>
	F7	<p>Os elementos importante para a inception é o comprometimento do cliente, ter uma abertura na inception em que se compartilhe as informações, provenientes de uma fase anterior (<i>discovery</i>), como dados de <i>marketing</i>, por exemplo. Uma inception não serve para o <i>discovery</i>, ela não serve para esse passo, então compartilhar estas informações, ter um direcionamento (pesquisa, dados externos de <i>benchmarking</i>, definição). Eu acredito que o que faz a diferença de onde você pode chegar na inception é o compartilhamento de dados de fases anteriores. Esse tipo de coisas, aqui na empresa, depende de cada projeto. Como sugestão para melhorar a inception, a gente entende que é muito importante trazer pessoas para compartilhar informação ou até pedir para que alguém traga essas informações no começo. Adicionaria a disciplina para passar por todas as fases que a gente se propõe a ter, não pular etapas.</p> <p><b>Obs. do pesquisador:</b> Elementos importantes para a condução da inception.</p>

## APÊNDICE X - Extratificação de dados de entrevistas

PRÁTICA INCEPTION		
Profissionais envolvidos e perfis (PEP)	P1-FEC	Gostamos de contar com <b>100% de nossa equipe</b> . Também convidamos stakeholders também para participar. <i>Stakeholders</i> e <i>Sponsors</i> (patrocinadores) deveriam estar participando <b>pelo menos em uma parte da inception</b> . Alguns clientes não necessariamente são <i>sponsors</i> , <b>mas são pessoas envolvidos no projeto e algumas área de transversais que gostamos de convidar</b> . Neste projeto como não tem UXD, gostamos de contar com pessoas com este perfil, um departamento de UX/UI. <b>Também convidamos fornecedores</b> .
	P2-FEC	<b>Todos os envolvidos no projeto</b> participam da inception. Tem <b>alguns stakeholders</b> que participam no início, outros no fim. <b>A inception é para isso, é para colocar todos juntos, para colocar seu ponto de vista e falar sobre o produto</b> .
	P3-FEC	No projeto que estou atuando, se reúnem em torno de 10 a 15 pessoas. Nesta fase não há somente a participação da equipe, mas também das pessoas que estão direta ou indiretamente relacionadas ao projeto. O ideal é que todas as pessoas envolvidas no projeto participem do início ao fim desta fase. Em alguns casos pode ocorrer de serem inseridas pessoas conforme a especialidade que ela tem. Por exemplo, se em determinada situação somente uma pessoa souber responder uma determinada pergunta, ela entra na sala e participa também, mas isso é uma exceção, pois todos precisam estar alinhados no fim do dia. Se uma pessoa aparece somente no início do dia e retorna no final, ela pode questionar algumas coisas sem saber o que está acontecendo. O perfil destas pessoas é todas as pessoas da equipe, um responsável no cliente ( <i>PO- Product Owner</i> ) e pessoas que tem uma relação direta ou indireta com o projeto. Este projeto, por exemplo, está vinculado a sistemas internos do cliente, então precisamos de representantes destes sistemas. Se nosso cliente precisa fazer uma conexão entre sistemas, precisamos de um representante de um produto X.
Aplicação de técnicas (AT)	P1-FEC	As próprias práticas da inception. Aqui eu estaria relatando a inception em si. Brainstorm é uma das técnicas, mas elas dependem do facilitador.
	P2-FEC	Personas, jornadas. Agora a gente tem feito mais <i>workshops</i> , então a gente pega um problema, uma <i>feature</i> que se pretende desenvolver e a gente discute com os UXs e com os desenvolvedores. Foi retirada a área de UX de dentro da equipe, existe um cluster de UXs responsáveis por validar as ideias, fazer os testes de guerrilhas, fazer testes com usuários e nos trazem os inputs de clientes. Nós não temos contato com o cliente final.
	P3-FEC	Não utilizamos técnicas criativas, o máximo é anotar em <i>post-its</i> o que você está pensando ou técnicas “quebra-gelo ou <i>energize</i> ”. O <i>pitch</i> ou as matrizes que são construídas nesta fase são ferramentas que utilizamos. O <i>pitch</i> é uma ferramenta utilizada não para aumentar possibilidades, mas para reduzi-las.
Experiência na	P1-FEC	<b>Muitos já tem uma bagagem prévia</b> , principalmente o time de desenvolvimento. Todos já participaram e já sabem como funciona. O que ocorre é quando os fornecedores participam da inception, muitas vezes se surpreendem. Quando participam do workshop eles gostam bastante, porque nunca fizeram algo parecido. Quando a maioria do público já tem experiência, os novatos (vamos dizer assim) conseguem entrar mais rápido, conseguem se permitir mais rápido. Isso é uma das barreiras que ocorre as vezes de a gente estar numa inception e a coisa não fluir. Acho que a maioria das pessoas entende que esse workshop é para melhorar a vida de todos que estamos

		<p>presentes ali. Na última inception que fiz haviam pessoas que nunca tinham se visto na vida. A gente promove a interação entre essas pessoas para que ocorram trocas. A Inception é exatamente para isso, promover uma conversa sobre o contexto, para sair com a mesma visão do produto, da plataforma ou do que se está sendo desenvolvido.</p> <p><b>Mais experiente → menos novato.</b></p>
	<b>P2-FEC</b>	<p>A equipe é muito experiente no uso de técnicas aplicadas. <b>OBS. do pesquisador: Confirmação da expertise da equipe para com as técnicas aplicadas, corroborando com os demais profissionais.</b></p>
	<b>P3-FEC</b>	<p>A experiência dos componentes da equipe é uma coisa meio relativa. Pode-se se ter pessoas com muita experiência mas não ter muita experiência no trabalho. Ela tem tanta experiência que ela pode ser "o cabeça" do projeto. Em termos de conhecimento técnico isso pode acontecer. <b>Uma pessoa que está começando, pode estudar muito alguma coisa e contribuir muito mais para o projeto do que uma pessoa que está na empresa há muito mais tempo. Os projetos não incluem pessoas que detêm um determinado tipo de conhecimento.</b> Isso pode acontecer, mas independente de se ter esse conhecimento ou não, ele vai aprender entrando no projeto. Não é somente porque a pessoa detém conhecimento em uma determinada tecnologia, por exemplo, que ela será inserida no projeto. Não somos vinculados a determinadas tecnologias, nos adaptamos às tecnologias necessárias para o cliente. Só consigo pensar nisso (experiência de profissionais) relacionando com tempo de empresa, mas não experiência. Todos são contratados como especialistas em sua área. Se considerarmos pelo fator tempo de empresa/trabalho com consultoria, teremos duas pessoas do time com menos de um ano de empresa. Em nível de ferramentas utilizadas pode-se dizer que todos tem experiência sim.</p> <p><b>Mais pesquisa → mais expertise</b></p>
Frequência no debate de soluções (FDS)	<b>P1-FEC</b>	<p>Eu acho que é um ciclo. A inception serve para a gente definir MVPs e sair com uma primeira carga ou uma visão do que vai ser trabalhado. É claro que após o primeiro MVP, em que <b>é possível se fazer medições, pode ser que as hipóteses definidas na inception não sejam validadas.</b> Neste caso podemos promover uma nova inception para tentar pivotar ou cancelar o que está sendo feito. Precisamos ter um <i>feedback</i> após o primeiro MVP para saber o que vai acontecer. Pode ser que as pessoas não usem esse produto que a gente idealizou, por isso a importância do ciclo da estratégia enxuta "criar, medir e aprender".</p> <p><b>Quanto mais hipóteses se tem → maior a necessidade de validações</b></p>
	<b>P2-FEC</b>	<p>Nos reunimos de uma forma mais informal. Isso ocorre quando aparece alguma coisa, quando temos uma grande ou nova feature para fazer, então a gente volta a se reunir, faz um workshop ou alguma coisa.</p>
	<b>P3-FEC</b>	<p>Conforme a necessidade, se algo precisa ser discutido nos reunimos e discutimos. Isso geralmente ocorre após a validação com usuários para que possamos debater sobre as hipóteses que temos.</p>
Conceitualiza	<b>P1-FEC</b>	<p>É um momento de todos terem a mesma visão do produto. É um investimento de tempo para que se consiga sair deste momento sabendo o que vai ser entregue sem surpresas.</p>

	P3-ABE	<p>É uma fase de alinhamento, de priorização, onde mais ou menos a gente consegue fazer as pessoas se entendam, o que é importante para cada um dos stakeholders e a partir daí se consegue chegar em um plano que na teoria todos participaram e todos estão de acordo. A inception serve para alinhar a equipe. Acho perigoso que da inception saia o plano ou o tempo de entrega, devido às incertezas presentes no momento da inception. Talvez eu não estabelecesse prazos assim que termina a inception, no showcase da inception, porque eu não tenho informação suficiente. Já passamos trabalho por causa disso. <b>Com tanta incerteza a equipe de desenvolvimento acaba jogando prazos muito para cima ou muito para baixo</b>, e não era para tanto, era porque havia incertezas demais naquele momento. <b>Se entendeu que uma coisa era fácil de fazer, mas na verdade havia muita complexidade.</b> A parte da inception onde a gente dá estimativa, poderia ser feito uma semana depois com algum refinamento, como apontei anteriormente. Na inception acho que não deveria ter refinamento porque isso faz com ela dure mais. Estou falando na questão da inception de 5 dias que costumamos ter. Para mim, deveríamos ter uma inception de cinco dias e não fazer o <i>showcase</i> naquela hora ou então fazer <i>showcase</i> sem estimativas, depois fazer um refinamento e ter estimativas. Na verdade tem inceptions de um mês, então há tempo para os refinamentos. Da forma que é feito, em cinco dias, sem pré-análises, dar prazos é uma questão de sorte.</p> <p><b>OBS: Maior a incerteza → maior complexidade → menos estimativas corretas = ciclo de declínio</b></p>
	P3-FEC	<p>Não considero a inception (ideação) como uma sequência de incrementos, ou seja, onde se tem um MVP e os demais sejam incrementos do primeiro. Normalmente a iniciativa de um MVP está em nível de funcionalidades ou seja, MVP1 com funcionalidade 1, MVP2 com funcionalidade 2 e 3 e assim sucessivamente. Quando a gente trabalha a nível de MVP as apresentações que são feitas ao cliente podem ser consideradas como iterações. Durante estas iterações podemos descobrir que um determinado MVP e a funcionalidade a ele atrelada pode não ser a mais importante. Neste caso, podemos reverter os MVPs e adaptar as histórias que temos para atender as necessidades que as pessoas tem em um determinado momento. Na minha visão a inception é um alinhamento de expectativas, mas o ideal seria que se tivesse uma pesquisa antes, uma pesquisa prévia ou informações dos <i>workshops</i> que foram feitos com todos. Eu gostaria que saíssemos dessa fase com as coisas mais certinhas, pois a todo momento lembramos que estamos trabalhando com suposições, com hipóteses. <b>Não podemos afirmar coisas sem falar com nossos usuários.</b> Isso ocorre o tempo inteiro <b>porque não se teve uma etapa prévia, deve haver uma preparação. Estes aspectos são importantes para que as coisas funcionem e façam sentido. Como você vai fazer a tua persona ou falar sobre o dia-a-dia de uma pessoa se você não sabe quem ela é? Isso é o que falta. Essas são algumas frustrações</b> que alguns designers têm quando não se pode ter pesquisa antes.</p> <p><b>OBS: Sentimento de frustração do profissional decorrente da falta de pesquisa.</b></p>
Participação de clientes e usuários	P1-FEC	<p><b>Não teve a participação do usuário final.</b> Como neste projeto se trabalha com uma plataforma, onde se tem pouca ou quase nada de interface com o usuário final eu diria que a participação do usuário final não teria um resultado melhor ou diferente do que a gente chegou. Se houvesse várias interações com o usuário quem sabe caberia, mas a interação, neste caso, é mais entre sistemas, plataformas e fornecedor do que efetivamente com o usuário final. O usuário final tem pouquíssima interação então não teria muito o que ser discutido. Representantes dos clientes sempre participam das <i>inceptions</i>.</p>
	P2-FEC	<p><b>No caso deste projeto o usuário final não participa</b>, isso não é possível. Na verdade <b>todos somos usuários da sistema</b> (todos compramos passagens). Não temos como trazer pessoas para dentro da <i>inception</i>. O pessoal de UX faz pesquisa, entrevista os clientes finais e traz vídeos e inputs do que os clientes estão esperando. Há a participação de representantes dos clientes na fase de <i>inception</i>.</p>

		<p><b>Não clientes finais (usuários finais), pois isso seria inviável neste projeto.</b> Em nossa equipe temos desenvolvedores do cliente, o PO (<i>Product Owner</i>) é do cliente, o cliente faz parte do projeto e é parte da equipe. Temos na <i>inception</i> e outros <i>stakeholders</i> participando também, o marketing, o comercial. As pessoas que nos contrataram fazem parte da nossa equipe, elas não vêm somente para falar o que é para fazer. Elas fazem parte, a gente trabalha junto na mesma equipe. O projeto tem, mais ou menos, 5 pessoas da nossa empresa e 5 pessoas do cliente que fazem parte do dia-dia. <b>Nossa empresa trabalha com times mistos. Nosso times sempre tem pessoas do cliente sempre, full time.</b></p>
	P3-FEC	<p><b>Não temos a participação de usuários finais nesta fase.</b> Se nesta fase tivéssemos uma conversa com os usuários antes ou se os usuários tivessem participado desta fase não teríamos <b>dúvidas sobre quais funcionalidades seriam mais importantes.</b> Como, neste projeto, <b>eles não participaram e não tivemos tempo para uma pesquisa prévia, então houve a necessidade de readequar os MVPs e as histórias vinculadas a eles.</b> Com relação a participação de clientes, é recomendado que todos os envolvidos, direta ou indiretamente participem, mas isso varia conforme a disponibilidade de agenda destas pessoas.</p> <p><b>OBS PESQ:</b> menos participação de usuários → mais readequação de MVPs (<i>features</i>)  menos pesquisa prévia → mais readequação de MVPs (<i>features</i>)  menos participação de usuários → mais readequação histórias de usuários (menos entendimento do usuário)  menos pesquisa prévia → mais readequação histórias de usuários (menos entendimento do usuário)</p>
Elementos necessários e sugestões de melhoria (ENI)	P1-FEC	<p>Todos os elementos ou variáveis são importantes para a <i>inception</i>. Alguns inclusive que a gente costuma sacrificar por falta de tempo, e alguns que são muito questionados como por exemplo jornadas e personas para mim são muito importante. Para mim todos são muito importantes, Se tivesse que mudar alguma coisa eu iria um pouco mais para o lado de hipóteses e métricas para validá-las, pois a gente se perde um pouco no meio do caminho, <b>gostaria de trabalhar mais números, mais métricas, mais hipóteses.</b></p>
	P2-FEC	<p>Um bom facilitador, um bom plano antes tem ser bem definido (quais são as atividades, quais são os objetivos dessas atividades antes. Isso tem que ser acordado com o cliente). Participação de toda a equipe, todo o time, de desenvolvimento também, tem que ter a participação, pelo menos em algumas atividades, dos <i>stakeholders</i> mais importantes e tem que ter alinhamento no final. As pessoas tem que participar, as atividades precisam ter objetivos e o facilitador tem ser bom. Porque há <i>inceptions</i> onde as pessoas já estão mais ou menos alinhadas e cada umas das pessoas acaba puxando para um lado ou para outro, então você precisa ter um facilitador, tem que se chegar a um acordo e você tem que mostrar para as pessoas que aquilo está valendo a pena, então é preciso ter objetivos definidos em cada uma das atividades. Tem que ter a dedicação das pessoas, profissionais de UX, de negócios e da área técnica também.</p>
	P3-FEC	Não referenciou elementos.
<b>Prática d UX</b>		
Condução de avaliações com	P1-FEC	<p>Os resultados do canvas MVP remete às validações e ao como vamos validar as hipóteses levantadas. Isso muitas vezes está ligado ao usuário e conseguimos efetivamente medir isso. Eu sempre falo que tudo pode ser medido por mais subjetivo que possa parecer (Profissional faz referência à medida do aperto de mão da GM). Para mim, há como medir a percepção do usuário, após um resultado na <i>inception</i> e depois da entrega do MVP para que a gente possa trazer isso de volta e retroalimentar tudo. A gente não tem os testes de usabilidade. Há uma outra equipe mais próxima que os tem. Nossa equipe enxerga muito números, principalmente números de conversão, a partir do funil de conversão. Uma das coisas que se está tentando validar é a perda de percentual de compradores a partir do redirecionamento de uma tela. Vamos conseguir medir se temos uma conversão ao não abrir uma nova tela. <b>A gente quer passar uma percepção de segurança, evitando que o usuário saia do nosso domínio,</b> vá outro domínio (banco, por exemplo) e aborte a compra.</p>

P2-FEC	<p>Nós pensamos juntos as perguntas que queremos fazer. <b>Nem sempre conseguimos fazer as pesquisas com clientes como quando já se tem o produto em produção e você gostaria de fazer.</b> Neste projeto, as <b>avaliações ocorrem no final do fluxo</b>, então temos algumas perguntas que são específicas do nosso passo (etapa), mas <b>elas se confundem muito com o problema que deu lá na frente</b>, o cliente não sabe identificar onde foi. Hoje a gente tem uma pesquisa no site no final, após o cliente efetuar a compra e tem perguntas específicas do nosso passo (etapa) que foi a gente que criou. Perguntas para ver se ele <b>achou fácil encontrar tal coisa, mais qualidade de uso mesmo.</b> Usamos <i>hotjar</i> e fazemos vídeos de clientes utilizando o site. Temos uma ferramenta que faz a <b>gravação da tela com a pessoa usando o site no mundo inteiro.</b> Ela grava o que a <b>pessoa fez, por onde ela passou, com mapas de calor e UXDs fazem entrevistas, eles colocam o cliente usando e gravam, fazem perguntas.</b> Todas aquelas coisas estruturadas de UX. Outra coisa que a gente faz também é <b>gravar vídeo da pessoa já usando e analisamos se a pessoa passou muito o mouse aqui, tentamos verificar o que está acontecendo, se a pessoa não está encontrando, algumas coisas diferentes. Sei que análises emocionais também são feitas, mas não sei informar o quanto. O teste de guerrilha faz tempo que não ouço que eles estejam fazendo</b>, onde se chamam as pessoas e fazem os testes e gravam e tudo mais. <b>Avaliações ocorrem em ambiente controlado.</b></p>
P3-ABE	<p>Já vi resultados de diferentes pesquisas de usuários, teste com usuários que é uma coisa diferente. Já participei de uma equipe que realizou testes com usuários com a ajuda de um facilitador e já vi resultados de pesquisas que usam o <i>tracking ball</i> (análise do olho), porque era um produto com interface (site) e <b>já participei de uma equipe que trabalhava com a experiência do usuário que combinavam testes de usabilidade com entrevistas e o cruzamento destes dados.</b> Elas ocorrem sempre em ambiente controlado, pois não se está no ambiente do usuário. Não temos contato com usuário. Todo o nosso contato é feito por meio do cliente ou dados que eles compartilham com a gente ou coletas por meio da aplicação que utilizamos.</p>
P3-FEC	<p>Saindo da fase de ideação e sabendo as funcionalidade que o protótipo deve ter neste projeto, <b>construiu-se um wireframe de média fidelidade.</b> Na verdade seria de média para alta, o sistema é preto e branco e nós <b>temos os componentes prontos e adaptamos estas coisas.</b> Fez-se o <b>fluxo funcionando com o conteúdo real para não haver confusão por parte do usuário e realizamos um teste de usabilidade com todos os futuros usuários.</b> Foi um primeiro contato que se teve. Nesta ocasião <b>contou-se com um representante do cliente.</b> Foram feitas <b>entrevistas com as pessoas que iam utilizar o sistema, referenciando o dia-a-dia delas, os processos por elas desempenhados, suas dores (insatisfações) e o que funciona naquele momento para que pudéssemos descobrir sobre nossas hipóteses.</b> Com isso, <b>percebemos que uma determinada funcionalidade era mais importante que outra.</b> Estas avaliações foram presenciais, <b>nos deslocamos ao contexto de trabalho destes usuários.</b> Antes disso a gente preparou um roteiro, baseado nas hipóteses que a gente tinha e <b>estruturamos perguntas para validar essas hipóteses.</b> Em um segundo momento, além dessa entrevista aberta, foi feito um <b>teste de usabilidade.</b> Este teste foi realizado de forma mais informal, <b>solicitando algumas tarefas aos usuários, eles executando essas tarefas e a gente anotando.</b> <b>A partir daí verificamos o que precisava ser feito. Assim, validamos ou invalidamos nossas hipóteses sobre determinadas funcionalidades. Estes são nossos feedbacks.</b> Cada componente da equipe faz suas anotações. Nós anotamos e compartilhamos as notas. Normalmente eu sou responsável por agregar os pontos importantes dessas anotações. Isso no bloco de notas, no computador. Considerando estes apontamentos verifico que decisões podem ser tomadas a partir do que foi observado e anotado e, <b>se necessário, é feita uma reunião para discutir ou debater os pontos importantes.</b> Em outros casos podem ser feitas apresentações para discutir detalhes de interface, ou seja, apontamentos sobre componentes de interface. <b>Quando não for relacionado a interface eu coloco “sobre o comportamento das pessoas” e saliento dois ou três pontos que realmente vão fazer a diferença.</b> Também abordo pontos problemáticos da interface e <b>ações que poderiam ser realizadas ou sugestões de ações (mudar um ícone para botão, rever determinadas funcionalidades).</b> A cada duas semanas a gente mostra <b>para o cliente tudo o que foi feito</b> e nessa ocasião eu aproveito e <b>apresento os testes realizados e os resultados obtidos.</b> Na última vez que a gente foi lá, mais para um teste de usabilidade, pois não teve entrevista, onde validamos um conjunto de funcionalidades eu montei uma apresentação e nos reunimos para mostrar o que descobrimos naquela semana. Isso direto no cliente. Com relação as</p>

		técnicas aplicadas se faz <b>testes com usuários, observações da interação do usuários com as funcionalidades inerentes aos MVPs que são liberados. Essas avaliações/validações ocorrem em ambiente não controlado e isso é muito importante porque descobrimos</b> por exemplo que as pessoas utilizam monitores na vertical e não na horizontal e isso afeta muito o que vai ser desenvolvido porque são pessoas que precisam de conteúdo assim. Além disso, nesse ambiente não controlado podemos considerar <b>inclusive o ruído da sala e a forma com que as pessoas fazem as coisas.</b>
Expertise de profissionais para avaliações com usuários	P1-FEC	Tem alguns analistas que tem bem mais experiência. Nossos analistas são bastante generalistas, tem alguns que são mais próximos do desenvolvimento, outros mais próximos do negócio, outros mais próximos das métricas, depende do perfil do profissional. Eu tenho uma boa experiência na parte de métricas, principalmente de e-commerce de experiências anteriores.
	P2-FEC	Eu não posso falar sobre estes profissionais porque não é a equipe de UX que trabalha com a gente, é outra equipe de dentro do cliente, são eles que fazem estas coisas.
	P3-ABE	Para mim, essa pessoa com certeza teria mais conhecimento, mas é uma coisa mais especializada então <b>mesmo que se tenha um UXD, nem todos sabem fazer, nem todos têm experiência.</b> Onde eu participei tinha um UXD que tinha mais experiência, que era um facilitador, e que apoiava os que tinha interesse em trabalhar com isso. <b>Na empresa eu percebo que tem poucos que tem experiência, na facilitação de testes e entrevistas com o usuário.</b> A gente tem poucos escritórios aqui. Não é da natureza dos nossos projetos. <b>Pesquisas com usuários, definição de interfaces com o usuário é a exceção.</b> Todos os projetos que mencionei anteriormente com práticas de UX são fora da empresa em que atuo no momento.
	P3-FEC	<b>Qualquer um da equipe estaria apto a realizar estas avaliações ou validações com usuários. Não é necessário ter uma expertise específica ou um conhecimento prévio.</b> Neste projeto, na primeira vez, foi um UXD, um PM, um representante do cliente e mais uma pessoa diretamente relacionada ao projeto.
Métricas de Avaliação COM usuários	P1-FEC	<b>Taxa de efetividade, taxa de conversão, percentual de falhas da aplicação (indisponibilidade do sistema por n motivos).</b> Apesar da gente <b>ter pouco experiência do usuário e poucas telas de usuário,</b> tentamos enxergar nestes números maneiras de melhorar. Algo como: Porque estamos tendo tanta saída aqui? Porque estamos perdendo tantos clientes neste ponto? Com a plataforma a gente ainda consegue melhorar esses números.
	P2-FEC	<b>A gente ainda está engatinhando nisso. Usamos a carinha de satisfação, mas isso é sobre o fluxo inteiro.</b> É difícil para a gente, o que <b>verificamos é se a pessoa encontrou facilmente um recurso, mas não trabalhamos muito a fundo com métricas.</b> A gente tem o número de pessoas que viram a página, número de pessoas que foram embora, o número de pessoas que foram para o passo seguinte. Essas são algumas de nossas métricas.
	P3	No projeto que atuo consigo perceber métricas como efetividade, conversão, tempo de disponibilidade do serviço ao cliente (performance de carga).
	P4	Considero este fator mais emocional, de ver a pessoa e ver o que ela está achando. Ela pode falar uma coisa, mas eu cuido muito a expressão dela e, conforme o caso, utilizo ferramentas para gravar sua expressões faciais. <b>Nada é quantificado. As avaliações são mais qualitativas. São mais questões de observar o usuário e verificar questões do tipo... que ele tentou realizar algo e não</b>

		<b>conseguiu, logo isso tá com problema. Analisa-se mais as tentativas dos usuários, os direcionamentos dos cliques de mouse, as expressões. Uma análise mais do comportamento do usuário mesmo.</b>
Debate de avaliações	P1	<b>A gente não tem uma frequência.</b> A gente tem uma cerimônia do time que é o showcase que a gente leva estes números para discutir com os stakeholders, <b>mas no ambiente do time isso pode acontecer a qualquer momento.</b>
	P2	Mais ou menos a cada 6 a 8 meses ou quando se tem alguma coisa nova para se fazer.
	P3	Aqui a gente tem um meio termo, <b>não somos muito orientados a elas (métricas)</b> , mas elas não são ignoradas. <b>A efetividade e a conversão são coisas que o time conversa.</b> A gente volta à elas para conversar sobre alguma coisa, mas <b>não estamos 100% orientados a elas.</b> O debate sobre estas métricas ocorre com uma frequência média.
	P4	<b>Ocorre conforme a necessidade.</b> Agora, por exemplo, estamos prevendo que se realize um <i>workshop</i> com o cliente daqui aproximadamente umas três semanas então daqui a duas semana eu vou ter que falar para fazer uma pesquisa se houver tempo. Até o momento neste projeto já ocorreram duas, <b>mas quanto mais melhor.</b>
Estratégias para a avaliações com usuários	P1	A gente tenta <b>melhor a taxa de efetividade, estratégia baseada em números principalmente. Outra estratégia também seria desempenho. Se a plataforma é mais rápida, o desempenho para o usuário é mais rápido também. Quanto menos tempo ele fica esperando na plataforma é melhor, o que se busca é diminuir o tempo de espera na disponibilização do serviço.</b>
	P2	Não sei dizer. Nos últimos tempos a gente ficou muito focado em algo que precisamos entregar em termos de negócio, tínhamos uma certa pressa e pouco tempo de ver o que o cliente queria e como ele estava se comportando. Agora tem uma estratégia de querer fazer uma coisa <b>mais voltada para o que o cliente precisa, para aquilo que ele está mostrando que quer e sim começar a trabalhar usando números e fazendo testes A-B, olhando números e ver como eles estão se comportando, mas até agora a gente trabalhou muito em entregas que o negócio precisava.</b>
	P3	A <b>coleta de dados de usuários na plataforma</b> e a <b>busca de métricas</b> eu percebo como uma estratégia para a <b>melhoria da experiência de uso</b> , pois tem uma preocupação para com elas
	P4	As estratégias se voltam para entender as frustrações que as pessoas tem hoje, o que está ruim da experiência atual e o que se pode melhorar a partir disso, ou seja <b>entender o cenário atual.</b> Além disso, estamos planejando fazer análises da interface mesmo, considerando o próprio fluxo, ou seja apresentar um <b>fluxograma que o demonstre que um determinado usuário tem que passar por seis passos para a realização das tarefas</b> , para acessar uma página, para acessar um botão. <b>Outra estratégia é a liberação de MVPs para serem testados por uma equipe beta, conjuntamente com um formulário de feedback.</b>
Conceitualização de UX e	P1	Neste projeto em que estou atuando a experiência do usuário é oferecer opções para que todos tenham condições de comprar um serviço e melhorar a eficiência da ferramenta para que eles fiquem mais satisfeitos. Todos aqui somos centrados no usuário e tentamos levar algumas coisas para nossos clientes, mas não necessariamente a gente consegue. Nosso ideal é que a gente consiga fazer as coisas pensando no usuário, mas nem sempre é possível de se fazer.

	P2	Tudo o que ele faz no sistema, a <b>facilidade de encontrar algo que ele quer</b> , não algo que a gente queria. <b>É essa coisa de ser confortável para ele, ser fácil, ser intuitivo.</b> Para mim UX é isso. <b>É uma coisa que você não precisa ensinar o usuário a usar, principalmente quando se tem milhões de usuários, não se tem como colocar um manual, para isso o sistema tem que ser muito intuitivo.</b> Experiência é não fazer usuário pensar, é usar sem pensar, é ser simples.
	P3	Para mim é difícil falar sobre o que a empresa pensa sobre a experiência do usuário, porque não vejo isso como um único foco. <b>Já participei de lugares onde se falava sobre isso mas que existiam uma superficialidade quando se tratava.</b> Eu acho que a <b>experiência do usuário é uma soma de todas as interfaces, os fatores do contato do usuário com o produto, é mais do que uma coisa física.</b> Por isso que ela é tão usada, ela pode significar tudo e nada.
	P4	Eu conceituaria como não somente <b>fazer coisas o que as pessoas precisam, mas também facilitar a vida delas</b> , buscando compreender os <b>aspectos que envolvem o antes, o depois e o decorrer dessa experiência com um produto ou serviço.</b>
Elementos necessários à UX	P1	Feedback. Acho que é conhecer o usuário por meio de feedback, entrevistas, conhecer efetivamente o usuário. Questiona-se um pouco a inception neste sentido. A gente deveria ir com as personas baseadas em dados. <b>Muitas vezes a gente acerta as personas em cheio</b> , fazendo as personas, perfil, comportamento, necessidades, <b>mas se deveria conhecer mais o usuário estatisticamente falando.</b>
	P2	<b>Facilidade de uso, de entender as coisas.</b> A gente trabalha muito com conteúdo também e a comunicação também é muito importante no fluxo. Acho interessante essa parte de UX de conteúdo. A comunicação facilita as coisas. Neste projeto a acessibilidade é importante, não vou te dizer que ela está boa o suficiente para todos os casos, mas a gente sempre tem essa preocupação. Que o <i>Screen Reader</i> possa ser utilizado por exemplo. <b>O que não se tem é uma pesquisa posterior onde se verifique se o Screen Reader funcionou para a pessoa cega</b> , mas a gente sempre tem esse pré-requisitos de pensar na acessibilidade e que o acesso seja feito via teclado, essas coisas básicas.
	P3	Motivação, elementos emocionais, problemas que a experiência vai resolver.
	P4	Antes de qualquer coisa precisamos da disponibilidade das pessoas, podemos chamar isso de comprometimento.

## ANEXO I – Extrato da ISO/IEC 9126-4 - Qualidades Externas - Métricas

## Métricas de Efetividade

Nome da Métrica	Propósito da Métrica	Método de Aplicação	Medida e Fórmula	Interpretação	Tipo de Escala	Tipo de Medida	Entrada	Referência ISO 12207	Público-Alvo
Efetividade da tarefa	Que proporção da tarefa é completada corretamente ?	Teste com o Usuário	$M1 =  1 - \sum A_i _1$ A = valor proporcional de cada item perdido ou incorreto no resultado da tarefa	$0 \leq M1 \leq 1$ Quanto mais próximo de 1, melhor.	-	A = ?	Resultado do Roteiro de Teste Monitoramento do Usuário	6.5 Validação 5.3 Teste de Qualificação 5.4 Operação	Usuários Projetista de Interface com o Usuário
Compleitude da Tarefa	Que proporção das tarefas é completada ?	Teste com o Usuário	$X = A / B$ A = número de tarefas completadas B = total de tarefas testadas	$0 \leq X \leq 1$ Quanto mais próximo de 1, melhor.	Taxa	A = quantidade B = quantidade X = quantidade/quantidade	Resultado do Roteiro de Teste Monitoramento do Usuário	6.5 Validação 5.3 Teste de Qualificação 5.4 Operação	Usuários Projetista de Interface com o Usuário
Frequência de Erro	Qual é a frequência de erros ?	Teste com o Usuário	$X = A / T$ A = número de erros tomados pelo usuário T = tempo ou número de tarefas	$0 \leq X$ Quanto mais próximo de 0, melhor.	Absoluta	A = quantidade	Resultado do Roteiro de Teste Monitoramento do Usuário	6.5 Validação 5.3 Teste de Qualificação 5.4 Operação	Usuários Projetista de Interface com o Usuário

**ANEXO I – EXTRATO DA ISO 9126-4 - QUALIDADES EXTERNAS – MÉTRICAS (cont).**

**Métricas de produtividade**

Nome da Métrica	Propósito da Métrica	Método de Aplicação	Medida e Fórmula	Interpretação	Tipo de Escala	Tipo de Medida	Entrada	Referência ISO 12207	Público-Alvo
Efetividade da tarefa	Que proporção da tarefa é completada corretamente ?	Teste com o Usuário	$M1 =  1 - \sum A_i _1$ A = valor proporcional de cada item perdido ou incorreto no resultado da tarefa	$0 \leq M1 \leq 1$ Quanto mais próximo de 1, melhor.	-	A = ?	Resultado do Roteiro de Teste Monitoramento do Usuário	6.5 Validação 5.3 Teste de Qualificação 5.4 Operação	Usuários Projetista de Interface com o Usuário
Compleitude da Tarefa	Que proporção das tarefas é completada ?	Teste com o Usuário	$X = A / B$ A = número de tarefas completadas B = total de tarefas testadas	$0 \leq X \leq 1$ Quanto mais próximo de 1, melhor.	Taxa	A = quantidade B = quantidade X = quantidade/ quantidade	Resultado do Roteiro de Teste Monitoramento do Usuário	6.5 Validação 5.3 Teste de Qualificação 5.4 Operação	Usuários Projetista de Interface com o Usuário
Frequência de Erro	Qual é a frequência de erros ?	Teste com o Usuário	$X = A / T$ A = número de erros tomados pelo usuário T = tempo ou número de tarefas	$0 \leq X$ Quanto mais próximo de 0, melhor.	Absoluta	A = quantidade	Resultado do Roteiro de Teste Monitoramento do Usuário	6.5 Validação 5.3 Teste de Qualificação 5.4 Operação	Usuários Projetista de Interface com o Usuário

**ANEXO I – EXTRATO DA ISO 9126-4 - QUALIDADES EXTERNAS – MÉTRICAS (cont).**

**Métricas de Produtividade (cont.)**

<b>Nome da Métrica</b>	<b>Propósito da Métrica</b>	<b>Método de Aplicação</b>	<b>Medida e Fórmula</b>	<b>Interpretação</b>	<b>Tipo de Escala</b>	<b>Tipo de Medida</b>	<b>Entrada</b>	<b>Referência ISO 12207</b>	<b>Público-Alvo</b>
Grau de Eficiência do Usuário	Quão eficiente é um usuário comparado com um especialista?	Teste com o Usuário	Grau de Eficiência do Usuário $X = A / B$  A = eficiência de um usuário comum  B = eficiência de um usuário especializado	$0 \leq X \leq 1$  Quanto mais próximo de 1, melhor.	Absoluta	$X = A / B$	Resultado do Roteiro de Teste  Monitoramento do Usuário	6.5 Validação  5.3 Teste de Qualificação  5.4 Operação	Usuários  Projetista de Interface com o Usuário
Grau de Produtividade do Usuário	Quão produtivo é um usuário comparado com um especialista?	Teste com o Usuário	Grau de Produtividade do Usuário $X = A / B$  A = produtividade de um usuário comum  B = produtividade de um usuário especializado	$0 \leq X \leq 1$  Quanto mais próximo de 1, melhor.	Absoluta	$X = A / B$	Resultado do Roteiro de Teste  Monitoramento do Usuário	6.5 Validação  5.3 Teste de Qualificação  5.4 Operação	Usuários  Projetista de Interface com o Usuário