

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MAURÍCIO JUNIOR HOSS

PROTOTIPAGEM DE SERVIÇOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO COM FOCO NA
ILUMINAÇÃO DE HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL.

CURITIBA
2014

MAURÍCIO JUNIOR HOSS

PROTOTIPAGEM DE SERVIÇOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO COM FOCO NA
ILUMINAÇÃO DE HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná como requisito para obtenção do título de mestre em Design, na área de concentração Design Gráfico e de Produto.

Orientador: Prof. Dr. Aguinaldo dos Santos, Ph.D

Co-orientador: Prof. Dr. André de Souza Lucca.

CURITIBA
2014

Catálogo na publicação
Fernanda Emanoéla Nogueira – CRB 9/1607
Biblioteca de Ciências Humanas e Educação - UFPR

Hoss, Maurício Junior

Prototipagem de serviços: um estudo exploratório com foco na iluminação de habitações de interesse social / Maurício Junior Hoss – Curitiba, 2014. 182f.

Orientador: Profº. Drº. Aguinaldo dos Santos
Dissertação (Mestrado em Design) – Setor de Artes, Comunicação e Design da Universidade Federal do Paraná.

1. Prototipagem.2. Prestação de serviços. 3. Lâmpadas - Desenho industrial. 4.Companhia de Habitação do Paraná. I.Título.

CDD 745.2



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Artes, Comunicação e Design
Programa de Pós-Graduação em Design

TERMO DE APROVAÇÃO

MAURICIO JUNIOR HOSS

Prototipagem de Serviços: um estudo exploratório com foco na iluminação de habitações de interesse social

Dissertação de Mestrado aprovada em sua versão definitiva como requisito parcial à obtenção de grau de Mestre em Design, área de concentração em Design Gráfico e de Produto, no Programa de Pós-Graduação em Design do Setor de Artes, Comunicação e Design da Universidade Federal do Paraná.

Curitiba, 19 de fevereiro de 2014.


Prof. Dr. Agivaldo dos Santos
(orientador e presidente da banca - UFPR)


Prof. Dr. Ronaldo de Oliveira Corrêa
(examinador interno - UFPR)


Profa. Dra. Karine de Mello Freire
(examinadora externa - UNISINOS)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização desta pesquisa e de todas as atividades que desempenhei no Mestrado em Design. Presto também meus sinceros agradecimentos a:

À minha família, principalmente aos meus pais, Antônio e Ivone, e também a meu irmão, Marcos, que acompanharam este processo, mesmo de longe, com muito carinho e apoio incondicional;

Ao Professor Aguinaldo dos Santos, por toda a confiança depositada em mim, bem como pelas valiosas orientações, possibilitando o meu desenvolvimento profissional e pessoal. Ao Professor André de Souza Lucca pela atenção, disponibilidade e comprometimento. Aos membros da banca de qualificação, Virginia Kistmann e Paula Schlemper de Oliveira, pelas suas contribuições; Aos Professores Ronaldo Corrêa e Karine Freire pelo aceite em participar da Banca de Defesa;

Aos professores e funcionários do PPGDesign-UFPR, sempre atenciosos e solícitos; Ainda no âmbito do PPGDesign, agradeço ao amigo-irmão Marcelo dos Santos Forcato pelo companheirismo e forte amizade nesses dois anos de mestrado, aos também amigos Vanessa Dantas, Vanessa Ambrosio, Sabrina Oliveira, Guilherme PG Ferreira, Maicon Puppi e André Schlemmer, pela parceria durante todo o processo do mestrado;

Aos pesquisadores participantes da na fase de campo, Silvia Siviero, Humberto Costa e Eduarda Camargo pelas contribuições e comprometimento. A COHAPAR, principalmente a Anelise Gomes Wielewiski pela participação na fase de campo;

Ao Designer e amigo Fabiano Toledo, pela parceria e também pelas contribuições;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo subsídio financeiro que possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa;

Por fim, agradeço a Deus por ter colocado estas pessoas no meu caminho.

RESUMO

O setor de serviços possui importância estratégica para o desenvolvimento de países que desejam alcançar maiores níveis de desenvolvimento econômico, maior competitividade para suas empresas e melhores condições de vida para suas populações. No entanto, os serviços não têm recebido a devida atenção dos pesquisadores da área do Design no Brasil, portanto a necessidade de se estudar novas ferramentas que possibilitem a avaliação e implementação do serviço. Adotou-se na realização da pesquisa uma abordagem metodológica exploratória, de natureza predominantemente qualitativa, composta por duas etapas principais: revisão sistemática de literatura e pesquisa de campo. Essa última etapa foi realizada por meio de uma pesquisa-ação aplicada em parceria com Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR). A pesquisa ação foi realizada dentro do Projeto LEDHIS, o qual objetiva o desenvolvimento de uma proposta de Sistema Produto+Serviço para iluminação na Habitação de Interesse Social com base na tecnologia LED. A primeira etapa já foi desenvolvida em pesquisa anterior e constituiu no desenvolvimento de um produto piloto, ou seja, uma luminária LED para uso em HIS desenvolvida em pesquisa anterior. A presente pesquisa consiste, no desenvolvimento do serviço associado a esta luminária tratando com ênfase na de prototipagem de serviço.

Palavras chave: Prototipagem de Serviços. Sistema Produto+Serviço. Design de Serviços.

ABSTRACT

The service sector has a strategic importance for developing countries that wish to achieve higher levels of economic development, and to increase competitiveness for their businesses, but also better living conditions for their populations. However, the services have not received due attention from researchers in the area of Design in Brazil, so there is the need to study new tools that enable the evaluation and implementation of the service. In conducting the research, an exploratory approach has been adopted, with a predominantly qualitative nature, consisting of two main steps: a systematic literature review and a field research. This last step was performed with an action research implemented in partnership with Housing Company of Paraná (COHAPAR). The action research was conducted within the LEDHIS Project, which aims to develop a proposal for a Product + Service System for lighting in Social Housing (HIS) based on LED technology. The first step has already been developed in the previous study and the result is a pilot product, that is a LED lamp for HIS (Habitações de Interesse Social, i.e. social housings). The present research consists in developing the service associated with this lamp, with a particular emphasis on service prototyping.

Keywords: *Service Prototyping. System Product+ Service. Service Design.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1: Participação percentual das classes no valor adicionado e preços básicos (2000-2010).....	16
Figura 1. 2: Perfil das Reclamações no Procon	18
Figura 1. 3: Principais mudanças na relação em direção aos serviços.	19
Figura 1. 4: Visão Geral do Método de Pesquisa	24
Figura 2. 1:Expertises presentes no Design de Serviço.	29
Figura 2. 2:Perspectiva Histórica do Design de Serviço	31
Figura 2. 3:Nível de aproximação com o usuário exigido no Design de Serviço ...	39
Figura 2. 4: Evolução do conceito de Sistema Produto+Serviço (PSS).	40
Figura 2. 5: Principais categorias de sistemas produto+serviço (PSS).....	41
Figura 2. 6: Processo de Prototipação	46
Figura 2. 7: Evolução dos custos de mudança	51
Figura 2. 8: Narrativas construídos através de fotomontagens para o projeto Sustainable everyday project.....	57
Figura 2. 9: Mapa da jornada do usuário.....	58
Figura 2. 10: Maquete em Papel para testar as ideias de projeto de serviço	58
Figura 2. 11: Taxonomia dos Protótipos	61
Figura 2. 12: Tipos de protótipos e estágios de desenvolvimento	62
Figura 3. 1:Linha do tempo (timeline) das pesquisas na UFPR sob a orientação do Prof. Dr. Aguinaldo dos Santos.	66
Figura 3. 2: Visão Geral da estratégia de pesquisa	72
Figura 3. 3: Visão geral do Modelo de Referência para o Design de Serviços Ecoeficientes.	73
Figura 3. 4: Etapas do Processo de Desenvolvimento do Serviço.	76
Figura 3. 5:Ciclos de coleta de dados da pesquisa-ação.....	78
Figura 3. 6: Ciclos de Análise dos dados e planejamento das ações da pesquisa-ação.....	79
Figura 4. 1: Etapa onde o desenvolvimento do serviço de iluminação iniciou.	82
Figura 4. 2: Fase onde foi inserida a pesquisa-ação	82
Figura 4. 3: Macro-fase Desenvolvimento – Sub-fase conceito do serviço.....	84

Figura 4. 4: Diagrama de polaridade.....	86
Figura 4. 5: Conceito do Sistema Tipo C – Oferecendo Plataformas Facilitadoras.....	87
Figura 4. 6: Mapa do Sistema	89
Figura 4. 7: Plataforma de Iluminação.....	91
Figura 4. 8: Interruptor liga/desliga da luminária.....	92
Figura 4. 9: Estrutura Básica do Equipamento lumínico.....	93
Figura 4. 10: Workshop de Criação do Serviço	98
Figura 4. 11: Diagrama de Polaridade – Workshop de Criação do Serviço	99
Figura 4. 12: Conceito CWB Light.....	101
Figura 4. 13: Conceito social lighting	102
Figura 4. 14: Conceito PSS Tarifa Social	103
Figura 4. 15: Conceito Light Combo.....	104
Figura 4.16: Customer Journey Map abrangente.....	107
Figura 4. 17: Cenário do contexto de aplicação dos serviços.....	109
Figura 4. 18: Macro-Fase Desenvolvimento Sub-fase Detalhamento do Serviço	111
Figura 4. 19: <i>Blueprint</i> da oferta do serviço Minha Luz.....	113
Figura 4.20: Customer Journey Map Cenário 01	115
Figura 4. 21: Matriz de Pontos de Contato Cenário 01	118
Figura 4.22: Customer Journey Map-Cenário 02.....	122
Figura 4. 23: Storyboard Cenário 02	124
Figura 4. 24: Matriz de Pontos de Contato Cenário 02	125
Figura 4. 25: Sala de Atendimento do Serviço MINHA LUZ	127
Figura 5. 1: Macro-Fase Desenvolvimento Sub-fase Prototipagem	131
Figura 5. 2: Casa 1.0 no Centro Politécnico – UFPR.....	133
Figura 5. 3: Ambiente de Atendimento para prototipar o serviço	135
Figura 5. 4: Entrega do Convite ao usuário.....	137
Figura 5. 5: Etapas da prototipagem do serviço – Primeira usuária.....	139
Figura 5. 6: Etapas da prototipagem do serviço – Segunda usuária	140
Figura 5. 7: Quadro comparativo de Lâmpadas.....	142
Figura 5. 8: Tópicos apresentados na oferta do serviço	143
Figura 5. 9: Experiência e satisfação na jornada do usuário	146

LISTA DE QUADROS

Quadro 2. 1: Diferenças entre as características de Produtos e Serviços	38
Quadro 2. 2: Argumentos para a ecoeficiência e desmaterialização das diferentes categorias de serviços	43
Quadro 2. 3: Técnicas utilizadas em fases posteriores do processo de Design de Serviços	56
Quadro 3. 1: Levantamento de pesquisas na área de Design de Serviço em programas de mestrado e doutorado no Brasil.	67
Quadro 3. 2: Critério de Seleção do Contexto da Ação	74
Quadro 3. 3: Seleção dos Participantes da pesquisa-ação	75
Quadro 3. 4: Ciclos da Pesquisa-ação	77
Quadro 4. 1: Participantes da pesquisa de campo.	83
Quadro 4. 2: Processos e ferramentas aplicadas na Subfase – Projeto Conceitual do Serviço.....	85
Quadro 4. 3: Sensores e componentes que potencializam a capacidade do driver.	94
Quadro 4. 4: Participantes da pesquisa de campo.	96
Quadro 4. 5: Requisitos para o desenvolvimento do PSS do Projeto LEDHIS de acordo com Serbena (2013).....	97
Quadro 4. 6: Processos e ferramentas aplicadas na Subfase – Detalhamento...111	
Quadro 4. 7: Caracterização dos pontos de contato par ao serviço Minha luz ..119	
Quadro 4. 8: Caracterização dos pontos de contato par ao serviço Minha luz ..128	
Quadro 5. 1: Processos e ferramentas aplicadas na Subfase – Prototipagem....132	
Quadro 5. 2: Resumo dos resultados do detalhamento do protótipo	149

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Definição de Prototipagem de Serviço.....	14
1.2	Contexto da Pesquisa	14
1.3	Problema da Pesquisa	15
1.4	Objetivo	15
1.4.1	Geral	15
1.4.2	Específicos.....	15
1.5	Justificativa	16
1.5.1	A importância do setor de serviços para o desenvolvimento econômico do Brasil.....	16
1.5.2	Contexto do ensino e prática do Design de Serviço.....	20
1.5.3	A importância da Prototipagem no contexto dos serviços	21
1.6	Delimitação da Pesquisa	22
1.7	Visão Geral do Metodo de Pesquisa	24
1.8	Estrutura daDissertação	25
2	DESIGN DE SERVIÇOS E PROTOTIPAGEM	27
2.1	Design de Serviço	27
2.1.1	Definição.....	27
2.1.2	Gênese do Design de Serviços.....	30
2.1.3	Características dos Serviços	33
2.2	Design de Serviço X Design de Produtos.....	36
2.3	Design de Sistemas Produto + Serviço	39
2.4	As contribuições do design de serviço para o desenvolvimento sustentável.....	43
2.5	Prototipagem de Serviços	44
2.5.1	Definição	44
2.5.2	Gênese da Prototipagem	48
2.5.3	Prototipagem no design de serviços.....	49
2.6	FERRAMENTAS DE APOIO AO DESIGN DE SERVIÇOS	52

2.7	Seleção das Ferramentas para Representação do Serviço	59
2.8	Discussão	63
3	MÉTODO DE PESQUISA	65
3.1	Caracterização do Problema	65
3.2	Seleção do Método de Pesquisa	68
3.3	ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	70
3.3.1	Pesquisa Bibliográfica	70
3.4	Etapas de Pesquisa Ação.....	71
3.5	Protocolo de Coleta de Dados.....	74
3.5.1	Critério de Seleção do Contexto da Ação	74
3.5.2	Modelo Referencial para o Processo de Desenvolvimento do Serviço	75
3.5.3	Fase 01: Coleta de dados do ciclo de pesquisa-ação.....	77
3.5.4	Fase 02: Análise dos dados - planejamento e implementação.....	79
3.5.5	Fase 03: Implementação das Ações	79
3.5.6	Fase 04: Avaliação das Ações	79
3.5.7	Fase 05: Elaboração de Relatório	80
4	DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA PSS PARA ILUMINAÇÃO EM HIS.....	81
4.1	Contexto da pesquisa ação	81
4.2	Macro-fase Desenvolvimento	83
4.2.1	Sub-fase – Projeto conceitual.....	83
4.2.1.1	Contexto no PDP	83
4.2.1.2	Conceito do PSS.....	85
4.2.1.3	Produto desenvolvido para o PSS	90
4.2.1.3.1	Requisitos para o desenvolvimento do produto.....	90
4.2.1.3.2	Conceito do Produto/Plataformade Iluminação voltado ao PSS.....	91
4.2.1.4	Workshop de Criação do Conceito do Serviço	95
4.2.1.4.1	Contexto	95
4.2.1.4.2	Informações apresentadas aos participantes	96
4.2.1.5	O conceito de Serviço Selecionado	105
4.2.1.6	Cenário para a Oferta do Serviço	108
4.2.2	Sub-fase – Detalhamento.....	111

4.2.2.1	Contexto no PDP	111
4.2.2.2	Blueprint.....	112
4.2.2.3	Detalhamento Cenário 01 para a Prototipagem do Serviço	114
4.2.2.3.1	Perfil da Persona	114
4.2.2.3.2	CustomerJourneyMap - Cenário 01	115
4.2.2.3.3	Storyboard - Cenário 01	117
4.2.2.3.4	Matriz de Pontos de Contato - Cenário 01.....	118
4.2.2.4	Detalhamento Cenário 02 para a Prototipagem do Serviço	121
4.2.2.4.1	Perfil da Persona	121
4.2.2.4.2	CustomerJourneyMap –Cenário 02	122
4.2.2.4.3	Storyboard – Cenário 02	124
4.2.2.4.4	Matriz de Pontos de Contato – Cenário 02.....	125
4.2.2.5	Ambiente de Atendimento.....	126
4.2.2.6	Especificaçõesdo ambiente e Pontos de Contato.....	128
5	PROTOTIPAGEM DO SERVIÇO	131
5.1.1	Sub-fase – Prototipagem	131
5.1.1.1	Contexto no PDP	131
5.1.1.2	Execução do protótipo	132
5.1.1.2.1	Seleção dos participantes para testar o serviço	136
5.1.1.2.2	Implementação do Protótipo do Serviço	137
5.1.1.3	Processo de Avaliação do Serviço no Protótipo.....	144
5.1.1.4	Análise do Protótipo.....	148
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	152
6.1	Considerações Gerais.....	152
6.2	Considerações sobre o método de pesquisa	154
6.3	Recomendações para futuras investigações.....	155
7	REFERÊNCIAS	156
APÊNDICES	161

1 INTRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO DE PROTOTIPAGEM DE SERVIÇO

Moritz (2005); Diana et al., (2009); Vianna et al. (2012); definem “prototipagem de serviço” como uma ferramenta que serve para simular e testar artefatos materiais, ambientes ou relações interpessoais que representam um ou mais aspectos de um serviço. A interação com o serviço é observado e registrado reproduzindo o lugar, situação e condição em que o serviço realmente irá acontecer (DIANA, 2009).

A diferença entre este tipo de simulação e de todos os outros é a atenção dada aos fatores externos que podem interferir com a prestação de serviços, fatores que têm um grande impacto sobre a experiência do usuário (DIANA, et al., 2009). Estes fatores incluem a própria variação atitudinal do usuário quando do contato com um serviço.

1.2 CONTEXTO DA PESQUISA

Este trabalho trata de uma contribuição à evolução do conhecimento e à consolidação do tema Design de Serviços no ambiente brasileiro, dando sequência a estudos anteriores realizados no Programa de Pós-graduação em Design da UFPR. Dentre as pesquisas anteriores no PPGDesign/UFPR destaca-se a realizada por Sampaio (2008), o qual do Design de Sistemas Produto+Serviço (PSS) com foco em embalagens. Sampaio (2008) posicionou sua pesquisa até a etapa de definição do conceito do PSS. Em seguida, a pesquisa de Silva (2010) também abordou PSS, tomando como objeto de pesquisa empresas voltadas ao provimento de ambientes para trabalho remoto. Silva (2010) avançou até a de detalhamento do sistema. Na sequência, Costa Junior (2012), desenvolveu em sua pesquisa um modelo de referência para o design de serviços ecoeficientes, avançando as fases dos estudos anteriores, atingindo a fase de validação do conceito da oferta.

Na época da presente dissertação o Núcleo de Design e Sustentabilidade (NDS) da UFPR, em parceria com pesquisadores de Engenharia Elétrica da UFPR, vinha desenvolvendo desde março de 2012 o projeto LEDHIS, que tratava do desenvolvimento de PSS para iluminação. O referido projeto tinha entre seus objetivos viabilizar o “*leapfrog*” diretamente da lâmpada incandescente para a tecnologia LED no âmbito da Habitação de Interesse Social. A primeira etapa do projeto já havia sido desenvolvida na pesquisa de Serbena (2013), que enfatizou o desenvolvimento do conceito do PSS e o detalhamento da plataforma de componentes e sub-sistemas que resultaram nas luminárias adotadas no sistema. O presente estudo foi integrado ao projeto LEDHIS, tratando da dimensão do serviço do mesmo, a qual não foi abordada no trabalho de Serbena (2013). Da etapa de campo do desenvolvimento deste serviço esta dissertação enfatiza a experiência obtida na fase de prototipagem do serviço.

1.3 PROBLEMA DA PESQUISA

Como aplicar a técnica de prototipagem para representar a experiência de um serviço?

1.4 OBJETIVO

1.4.1 Geral

Elaborar orientações para o processo de prototipagem de Serviços, de maneira a contribuir para a evolução de um modelo de referência para o processo de desenvolvimento de Sistemas Produto+Serviço.

1.4.2 Específicos

- Determinar as informações base necessárias para viabilizar a prototipagem de serviços;
- Propor protocolo de avaliação de um protótipo de serviços sob a ótica da experiência do usuário;

1.5 JUSTIFICATIVA

1.5.1 A importância do setor de serviços para o desenvolvimento econômico do Brasil

De acordo com Mager (2007), nas últimas três décadas a base da economia da indústria nos países ocidentais vem mudando de produtos manufaturados para fornecimento de informações e serviços. Nesse contexto, alguns serviços como consultoria, customização, treinamento, leasing, garantia, entrega, entre outras iniciativas de menor conteúdo material, vêm ganhando destaque e aumentando o nível de qualidade percebida de produtos (MAGER, 2004).

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2007) destaca a importância do setor de serviços e aponta a grande participação do setor para contribuir com a geração de emprego, valor e renda na economia, colaborando em grande escala na composição do Produto Interno Bruto - PIB. A participação do setor de serviços em relação a outras atividades econômicas que compõem o PIB mantém-se acima de 60% desde o ano de 2000 (Conforme figura a seguir).

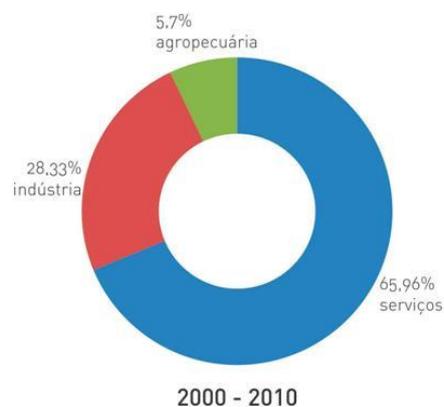


Figura 1. 1: Participação percentual das classes no valor adicionado e preços básicos (2000-2010)
Fonte: IBGE (2010)

Apesar do setor de serviço constituir a maior porcentagem na economia bem como aquele que emprega o maior número de trabalhadores Blomkvist (2011)

alerta para seus baixos índices de inovação. Segundo Pinhanez (2009), a inovação em serviços é realizada atualmente, através de processos de tentativa e erro.

Por outro lado, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) enfatiza a importância do setor de serviço para o desenvolvimento econômico de países que desejam alcançar maiores níveis de desenvolvimento, melhores condições de vida de suas populações e a ampliação da competitividade de suas empresas. Neste sentido, segundo IPEA (2006) o crescimento da economia de países está sujeito à qualidade e a eficiência de como as empresas conseguem atender a demanda de serviços e de como estes podem impulsionar as inovações na economia. O setor de serviço vem crescendo e modificando o pensamento tradicional de que é uma área de baixa produtividade e pouco desempenho tecnológico (IPEA, 2006).

De acordo com Saco & Goncalves (2008), as principais áreas que estudam e atuam no setor de serviços como Design, Engenharia, Tecnologia da Informação (TI) e áreas afins, apresentam consenso de que os serviços são centrais para o desenvolvimento econômico.

No entanto, os serviços nem sempre satisfazem e são produtivos como deveriam. Portanto, devem ser melhores desenvolvidos. Para os mesmos autores, profissionais e especialistas da área ainda insistem em ferramentas que empregam no chão de fábrica para uso em uma cultura de serviços (SACO & GONCALVES, 2008).

Dado que consubstancia a premente necessidade de melhoria do desempenho dos serviços é o fato de que Serviços ocupam grande parte da lista de reclamações do PROCON. A situação é particularmente grave no caso dos serviços prestados por empresas de telefonia fixa e celular, líderes nas reclamações dos consumidores. Prestadores de serviços de TV a cabo e de internet também são alvo de muitas queixas de seus usuários nos órgãos responsáveis. Entre as principais reclamações destaca-se aquelas dirigidas aos Serviços de Atendimento aos Clientes (SACs). É para esses serviços que os consumidores recorrem em primeiro lugar, geralmente por telefone, e em grande parte dos casos, não conseguem resolver os problemas (Figura 2).

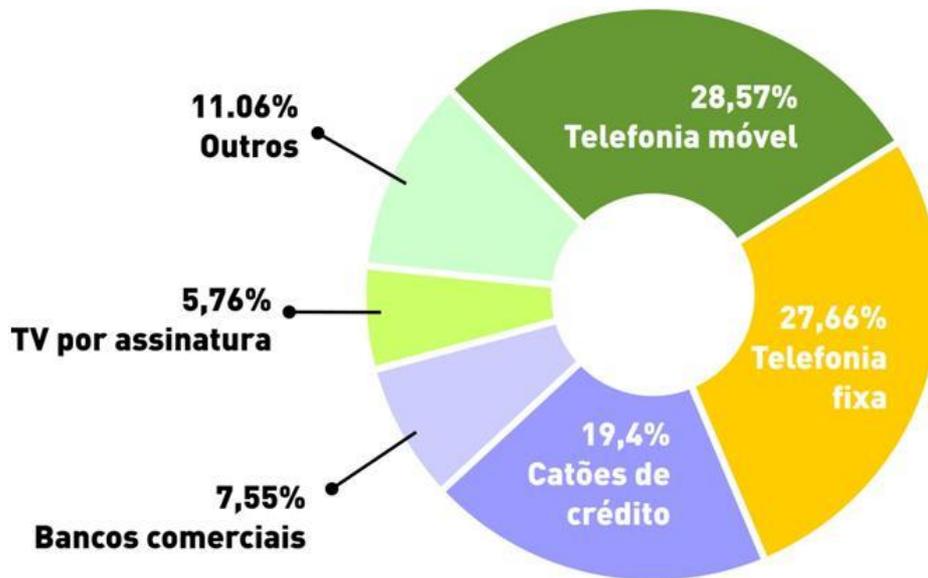


Figura 1. 2: Perfil das Reclamações no Procon
Fonte: PROCON (2013)

Uma das estratégias que buscam o consumo sustentável são projetos de sistemas produto+serviço (PSS) que podem ser definidos como resultado de uma estratégia de inovação, redirecionando o foco de negócios do design da venda de produtos físicos para a venda de sistemas de produtos e serviços que são conjuntamente capazes de atender integralmente demandas específicas de clientes (MANZINI; VEZZOLI, 2002). Essa mudança de paradigma favorece a desmaterialização do consumo com possíveis benefícios ambientais, econômicos e sociais para todos os atores sociais (governo, empresas e consumidores) (SANTOS, 2009).

De acordo com Costa Junior (2012), e ilustrado por Mager (2004), Moritz (2005) apresentam algumas das principais mudanças que surgiram na relação dos produtos, consumidores e empresas com o mercado, que influenciam o desenvolvimento do Design de Serviços (Ver figura a seguir).

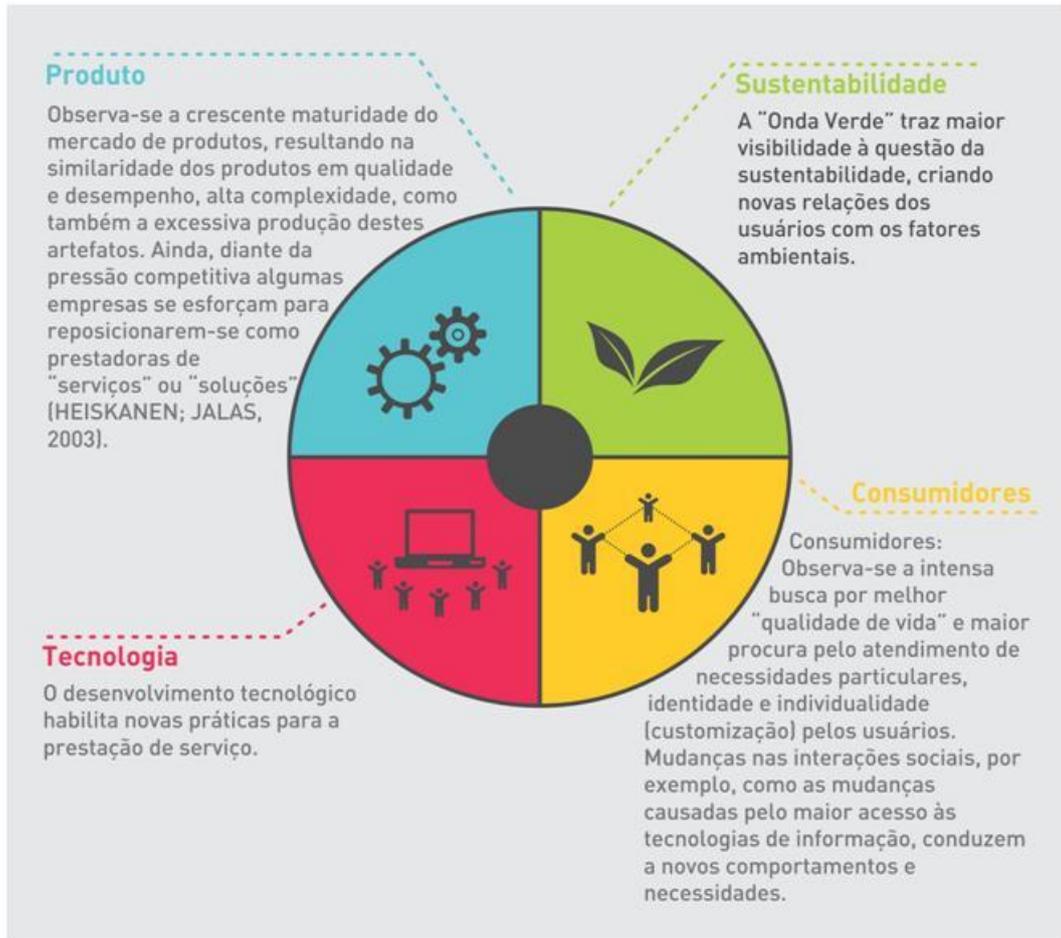


Figura 1. 3: Principais mudanças na relação em direção aos serviços.
Fonte: Baseado em Costa Junior (2012).

Fomentar a transformação do processo de inovação do setor de serviço, tanto no ensino como na pesquisa, e igualmente na academia e na prática dos escritórios de Design, configura-se uma demanda estratégica para o país. Atender a essa necessidade pressupõe a adoção de políticas e incentivos governamentais assim como, novas estruturas públicas e adequações no âmbito da gestão do desenvolvimento, do ensino profissional e do incentivo à pesquisa para um contexto dos serviços (PINHANEZ, 2009).

1.5.2 Contexto do ensino e prática do Design de Serviço

O Design de Serviços faz parte do campo de pesquisa da Ciência de Serviço (Service Science, Management and Engineering - SSME em inglês), a qual pode ser definida como:

“...o estudo dos sistemas de serviços e proposições de valor. [...] É a integração das muitas áreas de pesquisas em serviço, e disciplinas de serviço, tais como a economia de serviços, marketing de serviços, operações de serviços, gestão de serviços, qualidade do serviço (especialmente a satisfação do cliente), a estratégia de serviços, engenharia de serviços, gestão de recursos humanos de serviços (especialmente em empresas de serviços profissionais), serviços de computação, a cadeia de prestação de serviços (especialmente e Sourcing), **design de serviços**, a produtividade do serviço, e medição do serviço. (UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, 2008, p. 7, grifo nosso).

No Brasil, a Ciência de Serviço encontra-se desenvolvida principalmente nas áreas de Administração e Negócio, Engenharia, Economia e em menor grau, Design e Ciências Sociais (PINHANEZ; KONTOGIORGIS, 2008; PINHANEZ, 2009a). De maneira mais particular, o Design de Serviço aborda a funcionalidade e a forma de prestação dos serviços a partir da perspectiva do usuário. Tem-se por objetivo desenvolver as interfaces do serviço de modo que essas sejam úteis, utilizáveis, desejáveis e eficazes para o prestador do serviço (MAGER, 2007, 2009a).

Em países desenvolvidos, aonde o setor de serviços vem dominando a economia, a pesquisa não tem acompanhado seu crescimento em termos econômicos. De acordo com Saco e Goncalves (2008); Pinhanez (2009) observa-se baixa produção de conhecimento nas diversas áreas que compõem a Ciência de Serviços, em comparação a outras áreas de estudo.

Constata-se a grande lacuna de cursos de graduação no Brasil que contenha conteúdo sobre serviços. Deste modo, entre mais de 250 Instituições Brasileiras de Ensino que possuem cursos de Design (MEC, 2013), nenhuma dessas possui habilitação para o Design de Serviço.

Assim, no âmbito nacional, a formação para acadêmicos e profissionais se limita a disciplinas optativas, cursos de extensão, workshops (e.g. Workshop de Design de Serviços ministrado pelo escritório de consultoria Live|Work Brasil, Desenhando Serviços Inspiradores ministrada pela Nós.Vc) e disciplinas isoladas em cursos de pós-graduação. Em contraste, um dos maiores prêmios de Design nacional – IDEA\Brasil organizado por diversos órgãos ligados à indústria e

pesquisa (SEBRAE, ABDI e CNPq), apresenta a partir do ano de 2011, a categoria de premiação Design de Serviço.

Costa Junior (2012) concluiu que a temática não vem sequer sendo considerada como passível de atuação do designer haja visto a baixíssima presença de escritórios especializados (COSTA JUNIOR, 2012) Enquanto isso, em outros países com mercados mais competitivos como na Europa o Design de Serviços está integrado ao portfólio de escritórios e consultorias de Design. Bem como, as pesquisas e estudos vem se consolidando no âmbito da graduação (e.g. KilleenIndependentSchoolDistrict - KISD) e pós-graduação (e.g. Carnegie MellonUniversity).

Portanto, conclui-se quanto à importância estratégica em desenvolver conhecimento de base acerca de como projetar serviços, sejam estes orientados a apoiar o ciclo de vida de produtosou mesmo serviços “puros” (onde há baixa ou nenhuma presença material) (COSTA JUNIOR, 2012). Neste sentido, além da necessidade de realizar estudos sobre o tema apontando ferramentas e métodos adequados ao contexto do Design de Serviços, faz se necessário, dar ênfase na busca de soluções que priorizem um comportamento mais sustentável.

1.5.3 A importância da Prototipagem no contexto dos serviços

Prototipagem é uma etapa essencial para o sucesso do processo de Design de Serviços. Apesar disto observa-se uma severa lacuna de pesquisas sobre o tema não só no Brasil mas na literatura internacional. De fato, Mikaelet al. (2010), após analisar 66 artigos em Design de Serviços, a grande maioria submetidos a um processo de revisão pelos pares de periódicos, não encontrou nenhuma menção a prototipagem nos serviços. Em vez disso, as pesquisas reportadas nos artigos concentravam-se, principalmente em etapas anteriores, ou seja, estratégias de envolvimento e de geração de ideias. A pesquisa sobre as etapas posteriores do projeto de serviço é vaga e a prototipagem de serviço é uma área onde a pesquisa é severamente ausente.

No livro de Hollins e Hollins (1991), sobre a gestão do design de serviços, muito pouco é mencionado sobre prototipagem e o papel dos protótipos, é apenas mencionado como parte da fase de implementação. Contudo, embora o potencial de criação de protótipos de serviço seja explícito para a área, a prática real ainda precisa ser melhor estudada. Embora os métodos para a expressão de características importantes de um serviço vêm sendo amplamente utilizados no

desenvolvimento de produtos, o entendimento de como estes podem ser utilizados para a prototipagem de serviços é inexistente. Pesquisadores de marketing de serviços e gestão no centro da Universidade Estadual do Arizona para a Liderança de Serviços compilaram uma lista de 10 prioridades de investigação interdisciplinares. De acordo com o estudo, um importante tema para estimular e aumentar a inovação do serviço é usar modelagem e simulações de serviço (OSTROM et al., 2010). No ano de 2007, um grupo de pesquisadores de serviços de diferentes áreas do conhecimento reuniram-se na Universidade de Cambridge em um simpósio para discutir a inovação em serviços, especialmente sobre ensino e pesquisa de Ciência de Serviços (PINHANES, 2009). Dentre as recomendações resultantes deste encontro quanto aos temas de pesquisas futuras está a “criação de ferramentas para modelagem e simulação de sistemas de serviços”. Semelhante, em Bitner (2010) aponta que a prototipagem de serviço é uma das áreas onde é necessário mais pesquisas bem como, aprofundar e ampliar o conhecimento de forma criativa de métodos de design e ferramentas, tais como *serviceblueprinting*, prototipagem de serviço e modelos de simulação de serviços.

A prototipagem de serviços semelhante para produtos, contribui para minimizar os riscos anteriores à implementação. No entanto, nos serviços a prototipagem, busca simular as experiências, assim, deve ser considerado o provedor do serviço, artefatos envolvidos, o usuário e suas expectativas, o ambiente.

1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Marconi e Lakatos (1999), delimitar a pesquisa é estabelecer limites para o escopo da investigação. Desta forma, a presente pesquisa tem como foco a Prototipagem do Serviço associado a uma plataforma de produto+serviço de iluminação com tecnologia LED no âmbito da Habitação de Interesse Social.

Como citado anteriormente, este estudo dará sequência na pesquisa denominada LEDHIS, onde a primeira etapa do projeto que consiste no desenvolvimento de uma plataforma para iluminação em Habitações de Interesse Social já foi realizada por Serbena (2013). Portanto, para o Design do Serviço ater-se-á ao conceito de PSS já estabelecido no projeto.

Para a fase de projeção do serviço, a pesquisa contará com a parceria com Companhia de Habitação do Paraná - COHAPAR, a qual não é uma empresa

especializada em iluminação. Este fator pode influenciar nos resultados, uma vez que, a empresa tem competências para a construção de moradias e não de produtos de iluminação. No entanto, trará resultados positivos por conhecer bem o usuário alvo do projeto.

Para a prototipagem do serviço, foram selecionadas duas usuárias tendo como limitação para a participação o fator renda. Portanto, as usuárias deveriam receber até três salários mínimos, sendo este um dos critérios de seleção também da COHAPAR para participar dos programas de habitação. A amostra de usuários para experimentar o serviço não representa todos os perfis de usuários, o que torna uma limitação para a pesquisa.

Dentro do repertório de possibilidades a serem testados como será prototipado somente uma configuração de pontos de contato, somente um perfil atitudinal e somente um tipo de ambiente. Isto implica nos resultados, uma vez que as variáveis e cenários para um serviço são diversas.

Para a concepção do serviço será utilizado o Modelo de Referência para Design de Serviços Ecoeficientes proposto por Costa Junior(2012). A utilização deste Modelo fornece ao estudo ordenadamente as fases do processo de desenvolvimento de serviços, assim como, as principais ferramentas para cada etapa do projeto.

1.7 VISÃO GERAL DO METODO DE PESQUISA

O método utilizado na realização desta pesquisa compreende duas etapas principais: Revisão Bibliográfica e Pesquisa-ação, conforme ilustrado na figura a seguir.

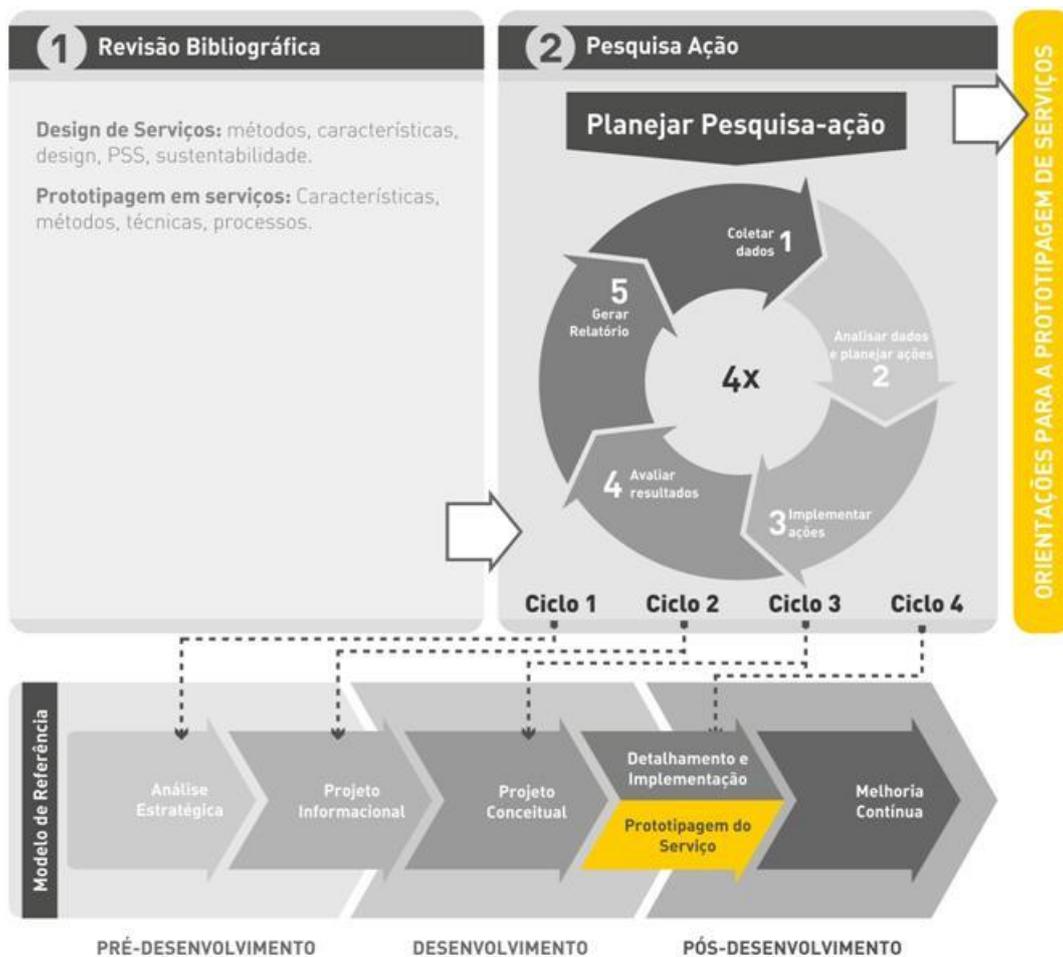


Figura 1. 4: Visão Geral do Método de Pesquisa
 Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira etapa da pesquisa constitui em revisão bibliográfica sobre o tema de pesquisa. Essa revisão bibliográfica se fundamentou nos conceitos de serviço, definições, metodologias, processos e ferramentas relacionadas a esses conceitos. Também procurou definir prototipagem de serviço e como esta ferramenta é abordada para simular a experiência do serviço antes deste ser implementado. Esta foi desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros, artigos científicos, teses dissertações e

materiais audiovisuais. A fundamentação teórica permitiu uma aproximação com tema bem como, orientar a segunda etapa do método.

A pesquisa de campo, segunda etapa, foi realizada por meio de uma pesquisa-ação orientada a partir do Modelo de Referência para o Design de Serviços Ecoeficientes proposto por Costa Junior (2012). Essa técnica de pesquisa foi escolhida, pois é concebida e realizada em estreita proximidade ao problema ao qual o pesquisador e os participantes estão envolvidos de modo participativo (THIOLLIENT, 1985). Ademais, este método de pesquisa oferece flexibilidade no desenvolvimento, pois possui um processo cíclico de intensa interação entre empresa, atores relevantes e os pesquisadores.

A Pesquisa-Ação ocorreu através de Workshops com a Empresa Parceira, foram realizadas dois encontros, o primeiro para Realizar a Análise Estratégica, e o segundo encontro serviu para confirmar os resultados da Análise Estratégica e do Projeto Informacional além disso, foi apresentado os resultados do Projeto conceitual para que a empresa pudesse avaliar e escolher a melhor proposta.

O projeto Detalhado e a Prototipagem foram desenvolvidos com participação de pesquisados, o Detalhamento serviu para auxiliar a construir e avaliar o protótipo do serviço.

1.8 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

De acordo com argumentações informadas anteriormente, a estrutura da dissertação está constituída com os seguintes tópicos:

CAPÍTULO 1 | INTRODUÇÃO

Apresenta a contextualização sobre o tema proposto, estabelece o problema e os objetivos. Também, Limita o escopo da pesquisa e apresenta uma visão geral do método de pesquisa a ser utilizado no trabalho.

CAPÍTULO 2 | DESIGN DE SERVIÇOS E PROTOTIPAGEM

São revisados os conceitos principais da pesquisa, como serviço, Design de Serviços, prototipagem de serviços, bem como temas complementares.

CAPÍTULO 3 | MÉTODO DE PESQUISA

Justifica-se a escolha do método de pesquisa. Descreve-se o método, apresentando o protocolo de coleta dos dados, as estratégias de análise e validação.

CAPÍTULO 4 | DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA PSS PARA ILUMINAÇÃO EM HIS

É apresentado neste capítulo o processo de desenvolvimento do serviço baseado na plataforma LEDHIS, onde são descritos a conceituação e detalhamento do serviço. Também apresentam quadros com citações e exemplos relevantes para a sustentabilidade.

CAPÍTULO 5 | PROTOTIPAGEM DO SERVIÇO

Apresenta-se aqui o processo de prototipagem do serviço, as ferramentas utilizadas, como foi construído, a avaliação do protótipo e por fim é apresentado um gráfico síntese da prototipagem.

CAPÍTULO 6 | CONCLUSÕES E DESDOBRAMENTOS

Por fim, serão apresentadas as conclusões da pesquisa, bem como propor sugestões de pesquisas futuras de acordo com os resultados obtidos e lacunas detectadas.

2 DESIGN DE SERVIÇOS E PROTOTIPAGEM

Como podemos representar a experiência de um serviço antes de seu *scallingup*? Esta é a pergunta que motivou esta pesquisa e iniciou o processo de descobrir o que é prototipagem de serviço e como operacionalizar sua realização. Este capítulo apresenta a estrutura teórica, tendo sido realizado com base em textos (revistas, artigos, teses, livros, internet, etc.) abordando a concepção de projetos em serviços com foco na prototipagem. Será apresentado no primeiro momento, uma síntese dos pressupostos básicos e terminologias dentro do *design* de serviço e o desenvolvimento de protótipos. No segundo momento, busca-se estabelecer o estado da arte acerca das ferramentas e métodos em prototipagem de serviço. O capítulo se encerra com uma discussão sobre os estudos e métodos analisados.

2.1 DESIGN DE SERVIÇO

2.1.1 Definição

Por ser uma atividade de natureza complexa ainda não existe uma definição consensual de “Serviço”. O Novo Dicionário Aurélio (1999) define serviços como: “Produto da atividade do homem destinado à satisfação de necessidades humanas, mas que não apresenta o aspecto de um bem material (transporte, educação, pesquisa científica, assistência médica, jurídica, hospitalar etc.)”. Mesmo que os serviços estejam ligados a produtos físicos, a essência geralmente é intangível (LOVELOCK; WRIGHT, 2001). Os serviços configuram-se como uma atividade que fornece benefício econômico ao prestador de serviço, e entrega valor ao usuário através da oferta de uma experiência (HOLLINS, B.; HOLLINS, G., 1991; LOVELOCK; WRIGHT, 2001; KOTLER; KELLER, 2006; COSTA JUNIOR, 2013).

Nas palavras de Kotler e Keller (2006), um produto é definido como uma oferta a um mercado, propondo satisfazer as necessidades de um determinado perfil de consumidor. Tendo isto exposto, pode-se considerar que serviços podem

também ser caracterizados como um produto do processo de Design, porém com propriedades específicas (HOLLINS, B.; HOLLINS, G., 1991; KOTLER; KELLER, 2006). Embora o autor concorde com esta definição, por razões epistemológicas e didáticas será realizado ao longo do texto a distinção entre produtos e serviços, dado que tal compreensão é essencial para localizar o Design de Serviço dentro do arcabouço de conhecimento no campo do Design.

Contudo, segundo Moritz (2005) Design de Serviço pode ser compreendido também como a experiência de um serviço, bem como, o projeto do processo e de prestação do serviço. Busca entender o cliente, a organização e o mercado, desenvolver ideias e traduzi-las em soluções considerando todo o ciclo de vida do serviço e oferecendo oportunidade de melhoria contínua (COSTA JUNIOR, 2012).

Participando na execução de uma série de serviços e tomando parte neles, o usuário influencia ativamente a entrega do serviço. Nesse sentido, os serviços são co-produzidos pelo prestador de serviço bem como, pelo cliente. Esta visão pode ser comparada com o modelo tradicional de valor de troca, onde produtos ou mercadorias mudam de mãos instantaneamente quando são entregues aos clientes (BLOMKVIST, 2011).

Um dos conceitos chave para se entender o Design de Serviço é a “jornada do usuário”. Este percurso pode se estender por minutos, segundos, tanto quanto para uma vida inteira. As interações usuário-organização em cada trecho desta jornada podem ser muito diferentes. Para explicar o conceito de “jornada do usuário” Blomkvist (2011) argumenta que um serviço pode ser visto como uma viagem, um percurso que na maioria dos casos, é constituído por muitas “paradas” ao longo do caminho em que um cliente interage com um fornecedor de serviços, esses momentos de interação podem ser chamados de serviços.

Associado ao conceito de “jornada do usuário” está o conceito de “pontos de contato”. Os *designers* de serviço e pesquisadores chamam as interações de *touchpoints*(pontos de contato) de serviço, ou seja, esta é a forma como o cliente “toca” o serviço. Estes pontos de contato podem ocorrer através de uma conversa com outra pessoa, acesso a uma página web, um telefonema, entre outros. É através do percurso do usuário através dos pontos de contato que se realiza a “jornada do usuário”, ou seja, a experiência na realização de um serviço.

O processo de Design de serviço é multidisciplinar e relaciona diversas áreas com conhecimentos diferentes. Ferramentas, métodos e processos existentes nessas

áreas contribuem com a pesquisa em Design de Serviço. A Figura a seguir apresenta uma visão geral de alguns campos de conhecimento relacionados ao Design de Serviço.

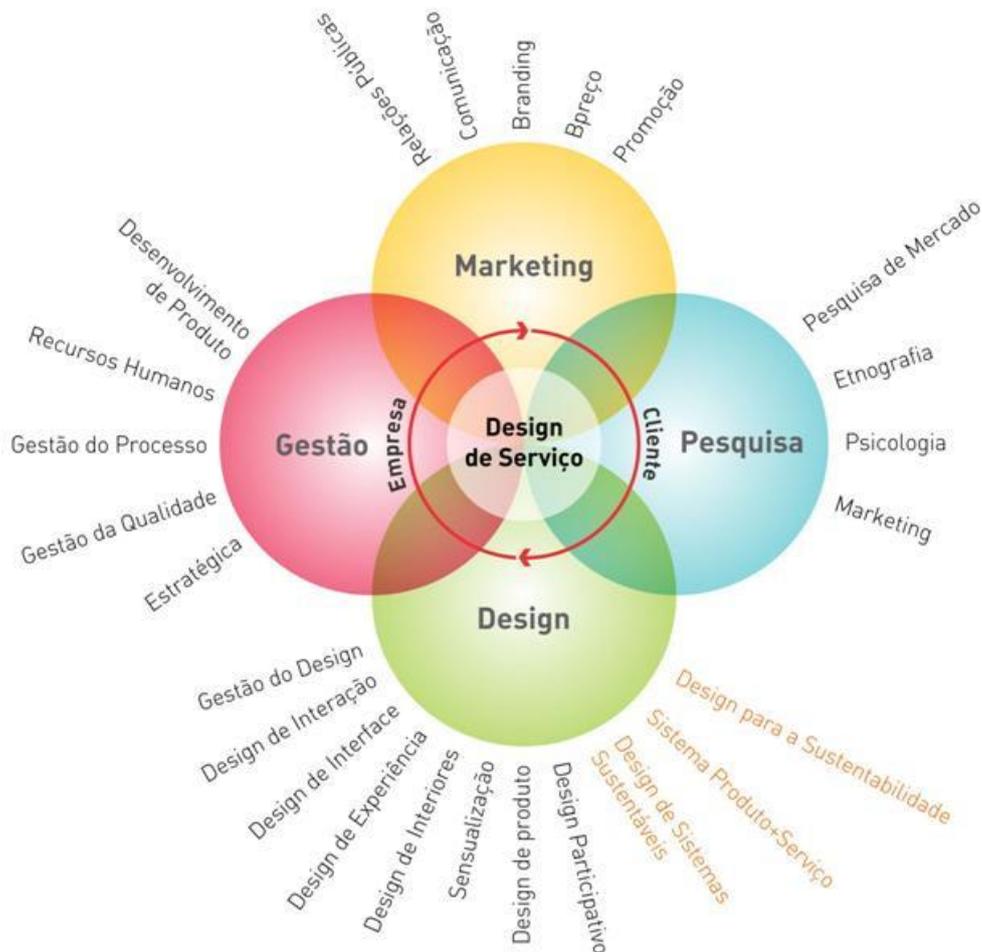


Figura 2. 1:Expertises presentes no Design de Serviço.
 Fonte: Baseado em Moritz (2005); Costa Junior (2012).

Costa Junior (2012) comenta que algumas áreas de estudo no Design como o Design para a Sustentabilidade, Design de Sistemas Sustentáveis e Sistemas Produto+Serviço, também seriam importantes constar nessa lista.

Dentre as disciplinas citadas, vale destacar o Design de Experiência pela sua relação com a prototipagem de serviços. Para definir sobre Design de Experiência em protótipos, vale pensar primeiramente sobre o que é “experiência”. Assim, segundo Buchenau&Suri (2000) a experiência é um fenômeno dinâmico, complexo e subjetivo. Ela depende da percepção de múltiplas qualidades sensoriais de um projeto, interpretados através de filtros em relação a fatores

contextuais. Por exemplo, qual é a experiência de uma corrida de *snowboard* em uma montanha? Existem variáveis que podem influenciar no desempenho, Assim, depende do peso e da qualidade dos materiais, das botas, as condições da neve, o terreno, a temperatura do ar, o nível de habilidade, o atual estado de espírito, o humor e a expressão. Portanto, a experiência de um artefato não depende somente de sua configuração, mas sim em relação à dinâmica com outras pessoas, lugares e objetos. Além disso, a qualidade da experiência das pessoas muda ao longo do tempo, uma vez que é influenciada por múltiplas variações neste contexto (BUCHENAU & SURI, 2000).

O termo "*ExperiencePrototype* " é utilizado por Buchenau e Suri (2000) para enfatizar sobre os aspectos experimentais necessários para o sucesso de uma representação onde é possível (re) viver ou transmitir uma experiência com um produto, espaço ou sistema. Assim, para uma definição operacional, podemos dizer que *ExperiencePrototype* é qualquer tipo de representação, em qualquer meio, que é projetado para compreender, explorar ou comunicar o que poderia ser e como se envolver com o produto, espaço ou sistema que estamos projetando. Obviamente, isso pode incluir técnicas de prototipagem como *storyboards*, cenários, desenhos, vídeo, os quais agregam valor por elementos que compõem uma experiência de comunicação (BUCHENAU & SURI, 2000). Mas por eles não representarem toda a experiência de um serviço, neste trabalho, será focado em métodos e técnicas que suportam a participação ativa do usuário para proporcionar uma experiência ativa e relevante.

Ainda para os mesmos autores, quando usamos o termo *ExperiencePrototype* estamos falando de métodos que permitem que designers, clientes e usuários experimentem por si próprios, em vez de assistir a uma demonstração ou experiência de outra pessoa. Um dos princípios básicos do conceito é que a experiência é por sua natureza subjetiva e que a melhor maneira de entender as qualidades experienciais de uma interação é experimentá-lo subjetivamente (BUCHENAU & SURI, 2000).

2.1.2 Gênese do Design de Serviços

O *Design* de Serviço como disciplina de *Design* é bastante recente. Antes do surgimento do *Design* orientado aos serviços, quando mencionado sobre serviços se referia a uma subseção do marketing e gestão. Inicialmente, o projeto

de serviço como uma atividade realizada por *designers*, era exclusivo a uma pequena comunidade de praticantes (BLOMKVIST, 2011).

Como campo de pesquisa, por outro lado, tem sido afirmado que o design de serviço surgiu como resultado de uma consciência da falta de uma cultura de design orgânico e autônomo, em contraste com a visão econômica dominante da seção de serviço e a conseqüente demanda por formas de design mais conscientes (MAFFEI et al., 2005).

A Pesquisa acadêmica em Design de Serviço começou no início de 1990 (MANZINI, 1993; MAGER, 2007; MIKAEL et al, 2010). A influência no Design de Serviços vem principalmente do Design de Interação, que tem uma série de características semelhantes em relação à material de concepção como ferramentas, métodos, conceitos e processo de projeto (HOLMLID, 2007; HOLMLID, 2009). Na figura a seguir, é apresentado um *time-line* da perspectiva histórica do *design* de serviço.

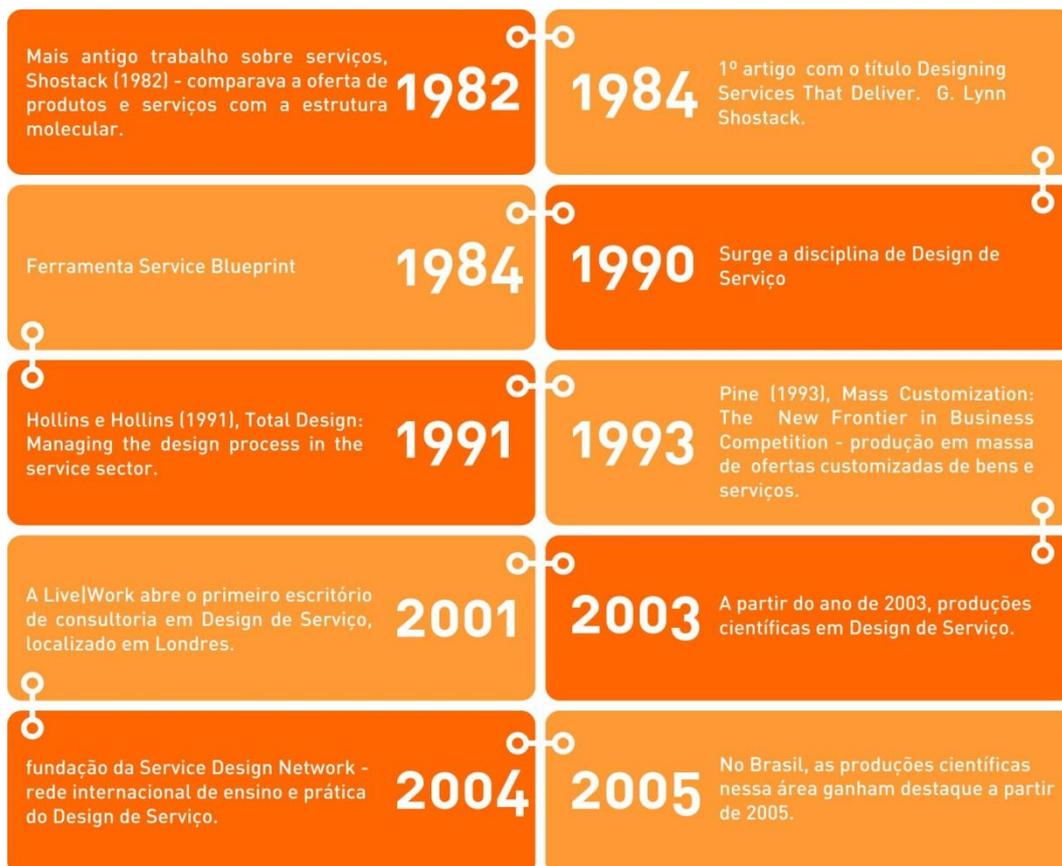


Figura 2. 2: Perspectiva Histórica do Design de Serviço
 Fonte: Elaborado pelo autor

Segundo Mello et al. (2010) um dos mais antigos trabalhos sobre serviços pode ser visto em Shostack (1982), que fazia comparação da oferta de produtos e serviços com a estrutura molecular. Em (1984), a revista *científica Harvard Business Review* publica o primeiro artigo que apresenta o termo “*Service Design*” (Design de Serviço) como conhecido hoje, com o título *Designing Services That Deliver*. Nessa pesquisa, o autor argumenta que as técnicas utilizadas no desenvolvimento de serviços são insatisfatórias e comprometem a qualidade dos serviços prestados pelas empresas. Ainda de acordo com Shostack (1984) argumenta que é necessário estabelecer um método em Design e controle dos serviços bem como, apresenta a ferramenta *Service Blueprint* (SHOSTACK, 1984).

Na obra desenvolvida por Hollins e Hollins (1991), *Total Design: Managing the design process in the service sector* apresenta um estudo sobre a atuação do Designer no desenvolvimento de novos serviços. A ideia de que, serviços são “produtos” que precisam ser projetados, sob o ponto de vista da gestão do design é um dos pontos defendidos nessa obra (HOLLINS, B.; HOLLINS, G., 1991).

De acordo com Moritz (2005), também no ano de 1991, foi estabelecida na KISD o Design de Serviço como disciplina acadêmica por Erlhoff e Mager, sendo esta a primeira Universidade no mundo a oferecer formação em Design de Serviço (MORITZ, 2005).

Em 1993 a obra “*Mass Customization: The New Frontier in Business Competition*” desenvolvida por Pine (1993) apresenta uma discussão sobre as empresas estarem explorando ofertas customizadas baseadas em bens e serviços em meio a um ambiente de competitividade. Sendo que, essas ofertas, satisfazem por completo as expectativas de clientes de forma individual.

Em 2004, a professora e pesquisadora Birgit Mager, com apoio da Köln International School of Design (Alemanha), Carnegie Mellon University (Estados Unidos), Linköpings Universitet (Suécia), Politecnico di Milano (Itália), Domus Academy (Itália) e o escritório de consultoria Spirit of Creation (Inglaterra) fundaram a Service Design Network, com o objetivo de criar uma rede internacional de ensino e prática do Design de Serviço (SERVICE DESIGN NETWORK, 2011).

As pesquisas em Ciência de Serviço tem origem principalmente em universidades americanas, entretanto foram em consultorias americanas e européias (IDEO, Live|Work) que a prática e o ensino do campo de Design de Serviço teve seu

início. Também, destacam-se instituições públicas e privadas na Inglaterra, Alemanha e Itália (UK Design Council, Londres; KISD, Alemanha; Domus Academy, Itália) (MORITZ, 2005; SACO; GONCALVES, 2008; COSTA JUNIOR; SANTOS, 2012).

O corpo de conhecimento em Design de Serviços ainda é bastante reduzido se comparado aos outras sub-áreas do conhecimento dentro do campo do Design. No entanto, existe um enorme cabedal de conhecimento científico e tecnológico em serviços, produzidos principalmente a partir do final do século XX. Observa-se que as principais áreas que estudam sobre serviços são a Administração e Negócios onde, muitas vezes sob o nome de Marketing de Serviços; na Engenharia, principalmente na Engenharia de Produção; Economia e; em menor grau, Design e Ciências Sociais principalmente em Psicologia do Consumidor (PINHANEZ, 2009).

2.1.3 Características dos Serviços

A diferença entre os serviços e produtos (este último entendido aqui na sua assepsia convencional que os trata como artefatos físicos) tem sido investigada pela comunidade de pesquisa em serviços. Uma das características mais citadas de serviços em *Design de Serviços* é a intangibilidade, isto vem do fato de que os a maioria dos serviços são imateriais e não podem ser tocados. No entanto, vale refletir que muitas experiências de serviços provem do uso de artefatos, assim a experiência pode estar associada ao tato, por exemplo.

Professor de Harvard Business School, Garvin (1984) realizou estudos comparativos entre o número de falhas norte-americanas e japonesas sobre qualidade, esclarecendo conceitos e aplicações. Em uma de suas afirmações, uma visão mais detalhada da qualidade pode conduzir as empresas a um gerenciamento direcionado a competitividade dos serviços. Tendo a qualidade como principal arma para garantir os lucros e reduzir os prejuízos (GARVIN, 1984).

Sobre os atributos de qualidade dos serviços, estudo realizado pelo Grupo de Análise do Valor – GAV da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) sobre a qualidade percebida nos serviços¹ foi constatado que para cada tipo de serviço poderá existir um conjunto específico de determinantes da qualidade. De

¹ GAV-Grupo de análise do Valor - <http://www.lgti.ufsc.br/planejamento/aulas/serv04.pdf>

acordo com a pesquisa de literatura, são apontados um conjunto de determinantes para a qualidade em serviços:

(Parasuraman et al., 1985, 1988; Johnston, 1995; Ghobadian et al., 1994; Gianesi&Corrêa, 1994),

- *Confiabilidade*: prestar o serviço conforme prometido, com precisão, consistência e segurança.
- *Rapidez*: velocidade de atendimento e prontidão para atender o cliente.
- *Tangíveis*: referem-se a quaisquer evidências físicas do serviço, como instalações físicas, aparência dos funcionários e equipamentos utilizados no processo.
- *Empatia*: cordialidade, cuidado e atenção individual fornecida ao cliente.
- *Flexibilidade*: capacidade de mudar e adaptar o serviço para se ajustar às necessidades dos clientes.
- *Acesso*: facilidade de entrar em contato ou acessar fisicamente o serviço.
- *Disponibilidade*: facilidade em encontrar disponíveis pessoal de atendimento, bens facilitadores e instalações.

Dentro do marketing e da gestão de serviços, as características de um serviço muitas vezes têm sido descritas utilizando a totalidade ou parte das quatro características: intangibilidade, heterogeneidade, perecibilidade e inseparabilidade (ZEITHAML et al., 1985; GRONROOS, 1995; LOVELOCK; GUMMESSON, CONTADOR, 2001; 2004; MORITZ, 2005; KOTLER; KELLER, 2006), na sequência serão apresentados uma breve contextualização sobre essas características.

Os serviços apresentam características particulares que afetam expressivamente seu desenvolvimento. Uma visão geral na literatura permitiu identificar algumas das características consideradas principais pelos diversos autores. A seguir são apresentadas as principais características que podem estar presentes em um serviço (GRONROOS, 1995; CONTADOR, 2001; FITZSIMONS, 2005; MORITZ, 2005; KOTLER; KELLER, 2006; YOUNG, 2008; MELLO et al., 2010):

Intangibilidade

Os Serviços podem não ter “pontos de contato” na forma física e, portanto, podem não ser passíveis de serem tocados, vistos ou estocados. Tomando como exemplo, um serviço de consultoria jurídica, embora seja possível sentir os resultados (ex: opinião verbal sobre uma decisão a ser tomada) os resultados finais não ser passíveis de serem tocados (ex: liberdade). Neste caso, o desafio é encontrar formas de criar manifestações tangíveis e representações que comuniquem o valor do serviço (ex: alvará de soltura) (MORITZ, 2005; BLOMKVIST, 2011).

Heterogeneidade

Heterogeneidade refere-se à variabilidade na prestação de serviços associados a diferentes comportamentos individuais, humores e preferências dos usuários, bem como das pessoas que dão suporte ao serviço (YOUNG, 2008). Os serviços exigem que as pessoas (cliente e prestador do serviço) se envolvam na entrega fazendo com que, a experiências sejam diferentes em cada prestação do serviço dado que estas pessoas também mudarão com o acúmulo de experiências. Por fim, a heterogeneidade dos serviços encontra dificuldades em mensurar a produtividade, uma vez que as prestadoras de serviço operam com uma base de usuários ampla, enquanto os métodos tradicionais de medição de produtividade se baseiam em unidades padrão (COSTA JUNIOR & SANTOS, 2012; MELLO et al., 2010).

Simultaneidade do Consumo e Produção

O cliente do Serviço participa do resultado da própria experiência do Serviço. Seu estado de humor, situação fisiológica ou repertório associado ao Serviço irão definitivamente afetar o resultado da “produção” do Serviço. Portanto, o Serviço será coordenado e produzido de formas diferente a cada novo cliente, a partir do aprendizado cumulativo de cada ciclo de produção (BLOMKVIST, 2011; COSTA JUNIOR; SANTOS, 2012). De acordo com Moritz (2005) apesar dos elementos e módulos que compõe o serviço poderem ser preparados antecipadamente ao consumo, há sempre uma

sobreposição entre o serviço e o consumo exigindo que sejam realizados simultaneamente.

Percividade

Ao contrário de artefatos físicos, os Serviços usualmente não podem ser armazenados ou previamente produzidos para serem consumidos em um momento posterior. Não é possível nos dias atuais, por exemplo, armazenar a experiência completa de uma viagem que não foi realizada. De fato, de acordo com Young (2008), o período da experiência não realizada não pode ser recuperado. No entanto, temos algumas exceções, como curso de Línguas que são armazenados na Web, e podem ser usufruídos quando o usuário desejar.

2.2 DESIGN DE SERVIÇO X DESIGN DE PRODUTOS

O *Design* de Serviço vem contribuir com a criação, detalhamento, testes e acompanhamento da melhor configuração possível de um Serviço dentro do contexto de projeto. Para tanto, é necessário entender as condições físicas, ambientais e as individualidades dos consumidores que interferem na experiência dos serviços e o que realmente pode ser projetado em um dado Serviço (BLOMKVIST, 2011). Um conceito central relacionado com o que pode ser concebido de um serviço são as propriedades do ambiente físico que afetam as experiências de serviço. O ambiente físico pode influenciar a cognição, comportamento e experiências, tendo em vista, as condições ambientais, características dos indivíduos que provem o serviço, layout espacial e funcionalidade, Signos, símbolos e artefatos (MAGER, 1992).

Signos, símbolos e artefatos são sinais de comunicação que direcionam a atenção e informam aos usuários no ambiente de atendimento. A qualidade material desses “objetos” de comunicação e os sinais afetam diretamente a impressão geral sobre o usuário. Também, os materiais que não são explicitamente destinadas a comunicar uma mensagem, contêm informações que são interpretados pelos usuários.

Segundo Blomkvist (2011), para melhor entender a natureza dos serviços é necessário entendê-los como parte de uma rede interconectada. Alguns serviços fazem parte de nosso dia-a-dia (por exemplo: assinaturas de revistas; internet

banda larga; assinatura de telefone, entre outros) enquanto alguns podem ser totalmente invisíveis (monitoramento fiscal; manutenção e instalação de algum serviço; entrega de correio, entre outros).

As Condições ambientais de um serviço incluem fatores que afetam percepções e as respostas humanas para com o ambiente (MAGER, 1992). Exemplos disso incluem a temperatura, iluminação, cheiros, ruídos e afins que afetamos sentidos. Como tal, estes sentidos não são conscientemente registrados pelas pessoas em igual medida, havendo predominância da visão e audição. Dentro desta análise é de grande importância o estudo do layout espacial e a funcionalidade que representam os artefatos físicos, seu posicionamento em relação a outros objetos no ambiente, e como eles permitam que as pessoas cumpram as suas metas ou intermeiem suas ações (BLOMKVIST, 2011).

Segundo Blomkvist (2011), nem sempre se pode considerar todos esses aspectos ao projetar um protótipo. Às vezes os imprevistos podem significar a diferença entre uma implementação bem sucedida e ou o fracasso total. Um problema com a maioria das concepções de design de serviço é que os serviços são agrupados, apesar de muitas vezes serem muito diferentes entre si.

Segundo Costa Junior (2012) diferente das disciplinas de projeto de produto onde se trabalha com a concepção de objetos, a concepção de serviços tem por objetivo melhorar as experiências de serviços como um todo, em pontos de contato e momentos de serviço, através de espaços físicos, lugares virtuais, objetos gráficos e interações sociais. Costa Junior (2012) também relaciona, diversos autores que abordam as diferenças entre serviços e produtos, destacando-se, Hollins, B.; Hollins, G. (1991); Brezette al. (2001); Mager (2004); Moritz (2005); Kotler e Keller (2006). É argumentado pelos autores que todo produto tem algum aspecto do serviço, e todo serviço tem como suporte o uso de diversos produtos. Além disso, é evidenciado pelos autores que existe diferenças aparentes entre serviços e produtos, tais diferenças podem ser observadas no Quadro a seguir.

Quadro 2. 1: Diferenças entre as características de Produtos e Serviços

Produtos	Serviços
Essencialmente Tangíveis	Essencialmente Intangíveis
Padronizados	Heterogêneos
Produção separada do consumo	Produção e consumo simultâneos
Baixa interação entre o fornecedor e o usuário	Alta interação entre o fornecedor e o usuário
Baixa intensidade de trabalho para a produção	Alta intensidade de trabalho
Qualidade aparente	Qualidade subjetiva
Possibilidade de armazenar	Não pode ser armazenado

Fonte: Baseado em Moritz (2005); Kotler e Keller (2006); Costa Junior (2012).

O quadro acima apresenta algumas das principais características que diferenciam os produtos dos serviços, no entanto, esses são só alguns dos contrastes que permeiam as diferenças entre produto e serviço. É possível observar exceções nessas características apresentadas no quadro acima, como é o caso do armazenamento, a maioria dos serviços não são possíveis de armazenar, ou seja, são produzidos e consumidos ao mesmo. No entanto, existe a possibilidade de armazenamentos em alguns casos, por exemplo, cursos on-line. Cursos de línguas já são armazenados na web para atender aos usuários que buscam maior flexibilidade de horários.

No design, não importa o quão bonito e genial é um produto ou serviço, se ele não atender a uma necessidade do usuário. Isso parece bastante óbvio. Mas o papel do usuário (cliente) no processo de design mudou (ver modelo na Figura a seguir). Num primeiro nível, os designers observavam os usuários a partir de uma perspectiva observacional centrado no design. Numa fase posterior, o usuário é imaginado, para se ter ideia do que ele pode querer ou precisar. Uma abordagem diferente é quando os designers realmente passam a fazer contato com os usuários. Fazendo com que o usuário participe de forma representativa ou então de forma experimental, testando o produto ou serviço. E por último, o usuário finalmente é incluído no processo de design, sendo essa forma de conceber com a imersão do usuário chamada de “Usuário Centrado no Design” (MORITZ, 2005).

Essa forma de projeto participativo faz do cliente parte do projeto tornando este envolvimento das partes interessadas em um projeto colaborativo com resultados mais promissores.



Figura 2. 3: Nível de aproximação com o usuário exigido no Design de Serviço
 Fonte: Baseado em Moritz (2005).

É possível dizer que o Design de Serviço é uma disciplina multidisciplinar e colaborativa que busca envolver os interessados no processo de desenvolvimento e avaliação do serviço. Desta forma, tendo em vista a perspectiva do usuário os resultados do projeto são potencializados e com maior chance de ser implementado.

2.3 DESIGN DE SISTEMAS PRODUTO + SERVIÇO

No Design de Serviços, para melhor atender as necessidades dos usuários, produtos e serviços devem ser pensados como parte de um sistema completo. Quando produtos e serviços são combinados, estes sistemas que tem como foco principal satisfazer por inteiro as necessidades do usuário são chamados de Sistema Produto-Serviço (PSS)(BREZET et al. (2001).

Sistemas Produto-Serviço também podem ser definidos segundo a UNEP – *United Nations Environment Programm*, como o resultado de uma mudança estratégica. O PSS é formado pela combinação de produtos e serviços que em conjunto tem como foco, o atendimento das necessidades dos usuários em um sistema completo (UNEP, 2004). O conceito de PSS não é algo novo, porém, o que se destaca neste sistema é a busca pela configuração dos elementos materiais e imateriais para atingir a inovação e a sustentabilidade (BREZET *et al.*, 2001). Deste modo, o Design de Serviço pode contribuir para aumentar as chances de inovação de um produto, promovendo assim a junção entre produto e serviço.

Para Silva (2010) Tradicionalmente os produtos são separados dos serviços e os sistemas produto+serviço são caracterizados pela convergência destes produtos e os serviços como itens correlacionados. O PSS possibilita a integração de produtos e serviços, oferecendo produtos de forma tradicional com um ou mais serviços associados (por exemplo: manutenção, upgrade, descarte no fim de vida, etc). Outra forma baseada nos conceitos de PSS é focar somente na utilização do serviço ao invés da aquisição do produto.

De acordo como Costa Junior (2012) “as características do PSS modificam-se à medida que o valor principal do conteúdo da solução está direcionado a atender as necessidades do consumidor com componentes materiais ou imateriais”.

A adoção do PSS decorre da convergência de duas tendências que consideram produtos e serviços uma oferta única (Figura a seguir):

- a) “*Servitization*”: evolução da identidade do produto associada ao conteúdo material incorporado ao sistema de serviço;
- b) “*Productization*”: Inclusão de produtos na oferta de serviços ou novos serviços vendidos como produtos.

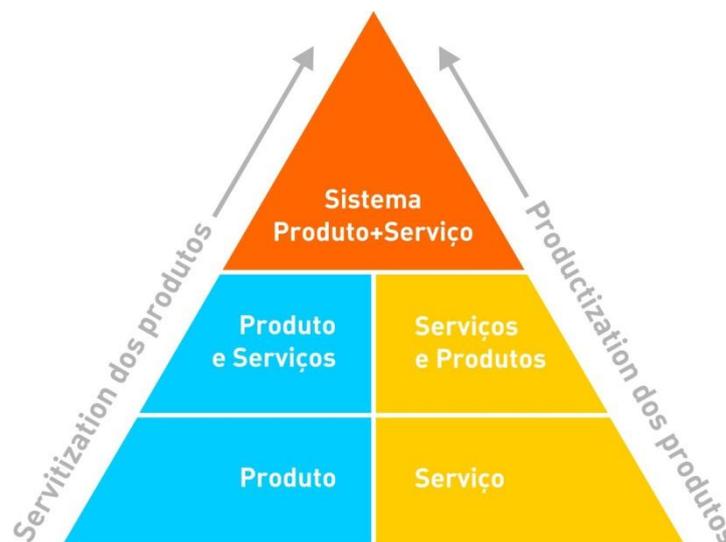


Figura 2. 4: Evolução do conceito de Sistema Produto+Serviço (PSS).
 Fonte: Adaptado de Baines et al. (2007, p. 1546).

Com a flagrante baixa utilização do Design no projeto de serviços estes tem sido desenvolvidos de maneira contingencial, sem necessariamente haver um projeto dos mesmos ou sequer a simultaneidade do Design do Produto e Serviço. Considerando a figura anterior, observa-se que na base do triângulo encontram-

se separados o produto e o serviço. À medida que ocorre a evolução dos produtos na direção do PSS estes passam a agregar serviços em sua oferta, passando da mera adição de Serviços desenhados em separado para o projeto simultâneo de ambos. De maneira similar, a evolução de Serviços na direção do PSS pode implicar na agregação de produtos à oferta do serviço, evoluindo até o ponto dos mesmos serem efetivamente concebidos de forma integrada.

Para Tukker (2004); Silva (2010); Costa Junior & Santos (2012), dentre as várias classificações possíveis de PSS propostas na literatura, três categorias podem ser distinguidas: [a] sistema produto+serviço orientado ao produto; [b] sistema produto+serviço orientado ao uso; e [c] sistema produto+serviço orientado ao resultado. Estas categorias podem ser conferidas na Figura a seguir.



Figura 2. 5: Principais categorias de sistemas produto+serviço (PSS)
 Fonte: Baseado em Tukker (2004)

Segundo Costa Junior (2012) a classificação de PSS resultante do estudo de Tukker (2004) não deve ser admitida como um grupo de características inflexíveis, pois a oferta conjunta de produtos e serviços pode assumir diversos contextos. A seguir é descrita as categorias de PSS apresentadas na Figura 7.

Produto Puro

A obtenção da satisfação de uma necessidade do usuário é obtida tão somente pelo provimento de um artefato físico, sem haver serviços associados ao mesmo (TUKKER, 2004; SILVA, 2010).

PSS orientado ao Produto

Nesta modalidade de PSS serviços são agregados ao ciclo de vida de um produto, de forma a ampliar o valor percebido e melhorar o desempenho ambiental do mesmo. Segundo Heiskanen e Jalas (2003) há pelo menos três tipos de serviços típicos presentes neste tipo de PSS (a) de reparação, manutenção e de devolução; (b) serviços de locação e (c) serviços de gestão relacionados ao

uso de produtos (por exemplo, gestão de produtos químicos). (exemplo: produto de limpeza que tem associado ao mesmo o serviço de reabastecimento antes que este chegue ao fim).

**PSS Orientado ao
Uso**

Nesta modalidade é provido uma plataforma (insumos, máquinas, informações) que é operada pelo usuário, cabendo ao fabricante ou provedor dos serviços todas as operações necessárias para garantir o funcionamento da plataforma. O usuário não é proprietário da plataforma e, desta forma, usufrui apenas do uso da mesma (exemplo: aluguel de equipamento de fotocópia onde o fabricante fornece os insumos, manutenção e capacitação).

**PSS Orientado ao
Resultado**

Neste tipo de PSS o usuário compra somente o resultado final de sua necessidade, não tendo interação direta com o processo de obtenção deste resultado. A posse e a gestão dos artefatos físicos fica a cargo do fabricante ou do prestador do serviço (exemplo: vender aquecimento de água para piscina ao invés de aquecedores de água). Nesta modalidade de PSS os contratos são definidos em termos de resultado, e não da quantidade e especificidades dos artefatos físicos necessários para sua realização.

“Serviço Puro”

No “Serviço puro” a satisfação é obtida sem a mediação de um artefato (por exemplo: guia turístico para caminhadas). Neste nível de PSS, os artefatos físicos não participam do processo de geração de valor, embora o fornecimento de tais serviços possa demandar de alguma infra-estrutura de apoio (HEISKANEN; JALAS, 2003).

O PSS tem se mostrado eficaz com estratégia de orientação do consumo e produção na direção do desenvolvimento sustentável. No entanto, observa-se que a dimensão do Serviço no PSS ainda carece de evolução do conhecimento, o que pode ser constatado pela baixa produção científica sobre o tema no país. Na sub-seção seguinte é tratado das potenciais contribuições do Design de Serviço para a sustentabilidade.

2.4 AS CONTRIBUIÇÕES DO DESIGN DE SERVIÇO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A literatura de Design de Serviço não tem apresentado ênfase nas contribuições dos serviços na busca por uma sociedade mais sustentável. Um serviço, apesar de sua natureza permitir uma drástica desmaterialização do consumo, não necessariamente resulta em um impacto positivo nas dimensões da sustentabilidade. De fato, serviços com elevado impacto ambiental, buscando a elevação do bem estar do ser humano de forma hedônico em detrimento de quaisquer preocupações ambientais ainda fortemente nos casos publicados na literatura.

Heiskanen e Jalas (2003) apresentam categorias de argumentos que apontam para o potencial da contribuição dos serviços para o desenvolvimento sustentável, conforme mostra o Quadro a seguir.

Quadro 2. 2: Argumentos para a ecoeficiência e desmaterialização das diferentes categorias de serviços

<p>Design de Serviço com Ênfase em Princípios do Ecodesign</p>	<p>Grande potencial técnico de ecoeficiência no âmbito produto; Não há vantagens organizacionais específicas; Incentivos econômicos para a ecoeficiência são limitados.</p>
<p>Design de Serviços Orientados a Apoiar o Ciclo de Vida de Produtos (exemplo: upgrade de equipamento eletrônico)</p>	<p>Potencial técnico de desmaterialização apenas em alguns casos; Potencial organizacional para a desmaterialização, permitindo o uso do produto compartilhado e uso mais intensivo, melhor recuperação e reutilização; Existem incentivos econômicos para a desmaterialização.</p>
<p>Design de Serviços Orientados ao Provimento do Resultado Final (exemplo: provimento de roupa lavada)</p>	<p>Grande potencial técnico para a desmaterialização; Potencial organizacional por meio de um planejamento mais profissional e execução de tarefas, bem como o uso de produto compartilhado, uso mais intensivo, recuperação do produto e reutilização; Os incentivos econômicos para a desmaterialização podem ser grandes.</p>
<p>Serviços Puros ou Não-materiais (exemplo: guia turístico para caminhadas para valorização da cultura local).</p>	<p>Potencial elevado de desmaterialização. Pode exigir mudanças profundas na estrutura de consumo e no comportamento do consumidor.</p>

Fonte: Baseado em Heiskanen e Jalas (2003).

Vale destacar que, nem todo serviço comparece com os princípios da sustentabilidade. Em geral, o interesse das empresas está mais voltado ao crescimento econômico na forma ortodoxa e as abordagens dos serviços eco-eficientes geralmente não se alinham a este viés. Ressalta-se também que, as implicações para atingir um nível desejado de desmaterialização dependem em grande parte de mudanças de comportamento e preferências dos usuários.

Para que os serviços possam efetivar sua potencial contribuição à sustentabilidade é necessário que os profissionais da área estejam municiados de conceitos, princípios e ferramentas que apoiem sua prática profissional. A presente dissertação procura contribuir com este avanço tratando de um aspecto em particular, de fundamental importância para o desenvolvimento dos serviços: a prototipagem. O conhecimento presente sobre o tema é revisto na próxima seção.

2.5 PROTOTIPAGEM DE SERVIÇOS

2.5.1 Definição

A Palavra “Protótipo” vem da palavra grega *prototypos* que é composta por *proto* "primeiro" e *typos* "impressão". A palavra tem sido usada em diferentes contextos e disciplinas com propósitos distintos. Coisas tangíveis, visualizações e outras representações proporcionam segurança para as partes interessadas (PARKER & HEAPY, 2006), e facilitam a comunicação (SCHRAGE, 2004; SEGELSTRÖM, 2009; SAMALIONIS, 2009).

Muitas vezes a definição de “prototipagem” e de “protótipo” não é explicitamente distinguida uma da outra, deixando certa confusão sobre os seus significados. “Prototipagem” deve ser vista como uma atividade ou uma abordagem utilizada por designers, engenheiros, arquitetos e profissionais de áreas afins que se utilizam de técnicas de prototipagem para expressar e avaliar suas ideias. Outra forma de definir a prototipagem em design é referir-se a uma parte do processo de desenvolvimento do projeto (FLOYD, 1984), comumente chamado de prototipagem, conceitualização ou ideiação.

Por outro lado, segundo Holmquist (2005), os “protótipos” são as representações de ideias e artefatos que designers, engenheiros, arquitetos entre outros, usam quando prototipam. Outra definição segundo o mesmo autor, diz que “protótipos” tem funcionalidade, mas não tem a aparência do produto acabado.

Por outro lado, “*Mock-ups*”, são visualmente acabados, mas não são funcionais, enquanto as “representações” incluem os dois tipos (HOLMQUIST, 2005). Portanto, nesse estudo todos os protótipos serão considerados como representações e como tipos específicos de visualização para determinados fins.

A maioria das definições sejam elas formais ou informais, mencionam protótipos como representações, personificações ou simulações que descrevem ideias, hipóteses ou suposições sobre o futuro. Uma terceira definição, e a mais utilizada, são de que os protótipos devem possibilitar testar ideias, isto é, avaliar os critérios especificados no projeto (BLOMKVIST, 2011).

Protótipos são especialmente importantes quando, o escopo do projeto é complexo e confuso, pois os clientes e outras partes interessadas podem ter dificuldade de entender a progressão e utilidade de diferentes atividades do processo de projeto sem eles. Ter alguma representação tangível fornece um ponto de referência comum que permite que os interessados em colaborar e avaliar forneçam sugestões para aperfeiçoar o projeto (artefatos ou serviços).

No Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) o protótipo é uma das estratégias centrais para representação das características de um produto. Holmid (2007) argumenta que protótipos são particularmente relevantes quando o Design lida com soluções altamente intangíveis ou complexas, em temas como o “Design de Interação” e “Design de Serviço” (HOLMLID, 2007).

Em relação ao processo de prototipação segundo Viana et al. (2011) inicia-se com a formulação de questões que precisam ser respondidas a respeito das soluções idealizadas. A partir disso, então, são criados modelos que representem o aspecto em aberto e que viabilizem o teste. Os resultados são analisados e o ciclo pode se repetir inúmeras vezes até que a equipe de projeto chegue a uma solução final em consonância com as necessidades do usuário e interessante para o negócio da empresa contratante. Portanto, quanto mais testes e mais cedo se inicia o processo, maior o aprendizado e as chances de sucesso da solução final (VIANA et al. 2011).

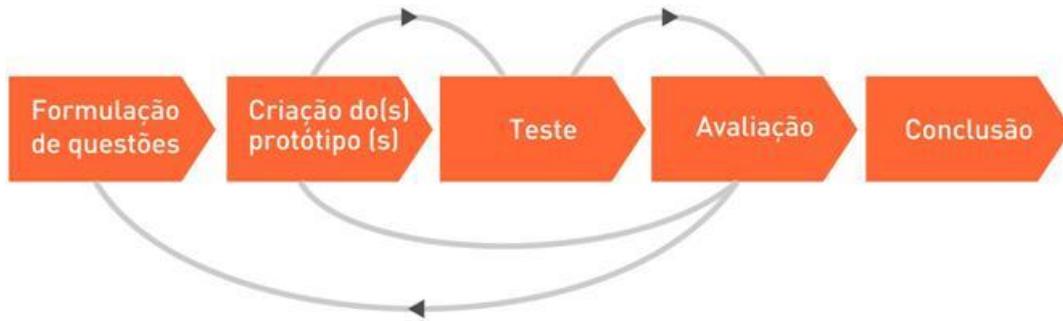


Figura 2. 6: Processo de Prototipação
Fonte: Vianna et al. (2011).

Ainda segundo Vianna et al. (2011) os protótipos podem variar em função do segmento de atuação de uma empresa e do tipo de solução que deve ser avaliada. Pode ser um protótipo de interface gráfica, como, telas de aplicativo para celular, como de um produto, um caixa eletrônico de banco. Já para os serviços, os protótipos tem a função de simular a experiência, como por exemplo, a compra de passagem aérea por um viajante de classe C/D.

Exemplo de Prototipagem de Serviço:

Projeto Andorinha

No livro *Design Thinking: Inovação em Negócios*, Vianna et. al, (2011), apresentam alguns exemplos de prototipagem de serviço em campo. Em um projeto denominado Andorinha (Figura 12), após a fase de ideação, foi selecionado alguns conceitos para serem prototipados em alta fidelidade, ou seja, foi testado em ambiente real, simulado ao máximo o contexto em que o produto/serviço seria inserido. A solução proposta pelo Projeto andorinha, envolvia um mix de serviços para viagem área, o serviço envolvia o passageiro desde o momento da decisão de viajar de avião até a sua chegada no local de destino, incluindo o desembarque e a ida ao local de hospedagem. A principal motivação do serviço seria a de que, antes do embarque, o viajante e toda a sua família participassem de uma experiência emocional inesquecível, trocando o estresse da espera por algumas horas de diversão em um Centro de Entretenimento (VIANNA et. al 2011).

va



Assim, ao trazer as ideias geradas para um contexto tangível, surgiram discussões a fim de se direcionar uma futura implementação das soluções. Para os autores, uma vez que as ideias foram testadas, adquiriu-se conhecimento sobre o processo, e mais um ciclo de prototipação foi realizado, para propor a solução final, reduzindo os riscos da sua implementação em larga escala (VIANNA et. al 2011).

2.5.2 Gênese da Prototipagem

Pode-se dizer que desde os primórdios da humanidade tem se utilizado da estratégia de produzir protótipos. Com o advento da Revolução Industrial, em particular com o advento da produção em série concebida por Henry Ford, a utilização de protótipos passou a ser uma necessária etapa do processo de desenvolvimento de produtos e da própria concepção de sistemas de produção.

Protótipos vem sendo utilizados mais recentemente também em outros campos do conhecimento, como na Tecnologia da Informação e Comunicação. Neste setor a gênese pode ser traçada no ano de 1977, onde segundo Bally et al., comenta que uma versão inicial do protótipo e altamente simplificada de um dado sistema é projetado, implementado, testado e posto em funcionamento. Com base na experiência adquirida com o funcionamento do primeiro protótipo, um segundo protótipo é concebido e implementado (BALLY et al., 1977).

No início da década de 1980 Naumann&Jenkins (1982) descrevem “uma revolução silenciosa está ocorrendo na indústria de sistemas de informação. Publicações comerciais, revistas acadêmicas e anúncios estão cheios de referências à "prototipagem" para o desenvolvimento de sistemas"(NAUMANN & JENKINS, 1982, p. 29, Tradução nossa).

No desenvolvimento de softwares, a pesquisa em protótipos começou no meio acadêmico que mais tarde se espalhou para a prática de uma maneira bem sucedida (BUDDE & ZÜLLIGHOVEN, 1992).

Durante a década de 1980, as pesquisas sobre prototipagem de produto estavam relacionadas principalmente com aspectos conceituais. Segundo Ilvari&Karjalainen(1989) algumas questões nortearam as pesquisas em prototipagem nesse período, por exemplo, como a prototipagem se relaciona com abordagens mais tradicionais? Quais são os tipos de prototipagem? E como aplicar a prototipagem em diferentes contextos?

O conceito de “prototipagem” gradualmente se formalizou em uma prática bem sucedida depois de uma série de classificações iniciais. Os primeiros 20 anos de pesquisa em prototipagem a preocupação inicial foi em, classificar e categorizar os tipos de protótipos, e principalmente definir o conceito de fidelidade para os protótipos. Apesar destes esforços, ainda não há um consenso claro do que é considerado adequado no que tange a fidelidade dos protótipos em relação ao produto final (MCCURDY et al., 2006).

Novas técnicas e abordagens foram continuamente desenvolvidas após a introdução inicial de prototipagem em campo. Novas tecnologias como prototipagem rápida via impressão 3D (ZELKOWITZ, 1980; NHE & KYNG, 1992) bem como a utilização de Realidade Aumentada tem criado novas possibilidades para a utilização da prototipagem rápida no Processo de Desenvolvimento do Produto (PDP) .

Estas tecnologias emergentes também tem impulsionado a exploração da prototipagem dentro da área do Design de Serviço. No entanto, o processo de prototipagem ou abordagem específico para o projeto de serviço ainda tem relativamente poucas experiências publicadas, tanto no meio acadêmico como no meio profissional.

2.5.3 Prototipagem no design de serviços

Apesar de a prototipagem ser reconhecida como parte importante na maioria das disciplinas de projeto, ela pode ser ainda mais importante para o Design de Serviço em função de sua complexidade. As razões para isso são os atributos de serviços como objetos de design (ou seja, intangibilidade, heterogeneidade, inseparabilidade e percibilidade). O cerne do problema é compartilhado com todas as disciplinas que tentam projetar experiências humanas, dado que estas não são apenas intangíveis, mas também inerentemente únicas e pessoais (VOSS & ZOMERDIJK, 2007).

Quando a complexidade dos desafios e os propósitos de design tornam-se maiores, o projeto precisa colaborar com um maior número de *stakeholders* e profissionais com competências variadas, mas também trabalhar dentro de organizações de serviços e comunidades de usuários para fornecer ferramentas e modelos para lidar com as mudanças e complexidades em uma base diária (SANGIORGI, 2009). Enquanto no Design de um artefato pode ocorrer a possibilidade de uma entrega definitiva, sem necessidades de ajustes posteriores, no Design de Serviços o processo de aperfeiçoamento é contínuo dado que o usuário está necessariamente envolvido no processo de produção. Este engajamento do usuário na produção da experiência demanda constante revisão da jornada do mesmo bem como da concepção de cada ponto de contato pois a cada novo ciclo de experiência o mesmo usuário já poderá ter alterada sua expectativa quanto à experiência do serviço. A prototipagem de

serviços é, neste contexto, parte das ferramentas e métodos que o Design de Serviço necessita utilizar para lidar com este elevado nível de complexidade.

O termo “prototipagem” é pouco conhecido no âmbito da gestão de serviços e marketing. No livro de Hollins e Hollins (1991), sobre a gestão do design de serviços, pouco é mencionado sobre prototipagem e o papel de protótipos, sendo mencionada brevemente como uma fase da implementação do serviço.

No repositório online *Service Design tools* (2013) Protótipo de Serviço é definido como uma ferramenta para testar o serviço, através do qual é possível observar a interação do usuário no lugar, situação e condição em que o serviço realmente irá existir. Diana (2011) afirma que a diferença entre este tipo de simulação e de todas as outras é a atenção dada aos fatores externos que podem interferir na prestação dos serviços, fatores que têm um grande impacto sobre a experiência do usuário. Tal compreensão implica em simular na Prototipagem do Serviço as próprias variações comportamentais do usuário com os pontos de contato e entre usuários.

Podemos encontrar também definições sobre o que é prototipagem de serviços no site da empresa de consultoria em Design de Serviços, *Engin Service Design* (2013). Segundo a empresa os Protótipos de Serviços, ou maquetes de serviços, nos permitem experimentar e testar os serviços antes destes serem produzidos. Os Protótipos fornecem informações sobre diversos aspectos dos serviços como conveniência, usabilidade e viabilidade. Eles podem gerar uma compreensão mais profunda do que descrições escritas ou representações visuais, que não lidam bem com os aspectos relacionados ao tempo e a intangibilidade dos serviços.

Segundo a Rede de design de serviço - *Service Design Network – SDN* (2009), as experiências de serviços são intangíveis e podem ocorrer ao longo do tempo e ter vários pontos de contato. Assim, os serviços são prototipados de uma maneira diferente de produtos, e todas as características que influenciam a experiência do usuário devem ser consideradas na Prototipagem de Serviço. No entanto, nem todas as características que influenciam a experiência do usuário são passíveis de serem prototipadas, por exemplo: experiência da não gravidade em vôos comerciais. Paga-se muito caro para ter tal experiência mas é praticamente impossível prototipar o ápice da experiência.

Diana et. al (2009) que prototipar um serviço demanda simular a experiência e envolve múltiplos pontos de contato, cenários, lugar e a própria percepção do

tempo. Segundo a autora a utilização da prototipagem em serviços permite que os usuários vivenciem a experiência como realmente ela deverá ocorrer no mundo real. Este “teatro” deve, portanto, ser capaz de apresentar temporariamente a atmosfera do serviço o mais fidedignamente possível.

As dimensões atuais do desenvolvimento industrial trazem um cenário em que a capacidade tecnológica entre as organizações concorrentes, vem tornando-se alinhadas. A vantagem competitiva, antes resguardada pela capacidade de desenvolvimento individualizado, e até mesmo, os produtos assegurados por patentes, não são mais ponto diferenciador entre as organizações. Por isso, as técnicas de prototipagem no contexto de serviços, além de possibilitar avaliar e validar as ideias de projeto pode contribuir para diminuir o tempo de inserção de novos serviços no mercado além de possibilitar sua inserção de maneira mais eficaz.

No processo de design, o protótipo (artefato ou serviço) ou parte deste, é essencial, pois possibilita que a análise seja feita em uma fase antecedente à produção do ferramental definitiva para produção do artefato ou serviço (VOLPATO, 2007). Para Baxter (2000), Grønbæk (1990) e Coughlan et. al (2007), os protótipos devem ser simples e baratos nos estágios iniciais de desenvolvimento, sendo aplicados em grande quantidade para alinhamento das perspectivas do design frente as expectativas do cliente, atuando quando se tem pouca certeza da viabilidade comercial do produto ou sistema. A Figura a seguir ilustra o aumento dos custos de mudança em função do estágio de desenvolvimento do produto ou sistema, a cada nova fase o incremento de custo é aproximadamente 10 vezes maior (SMITH e REINERTSEN, 1997).

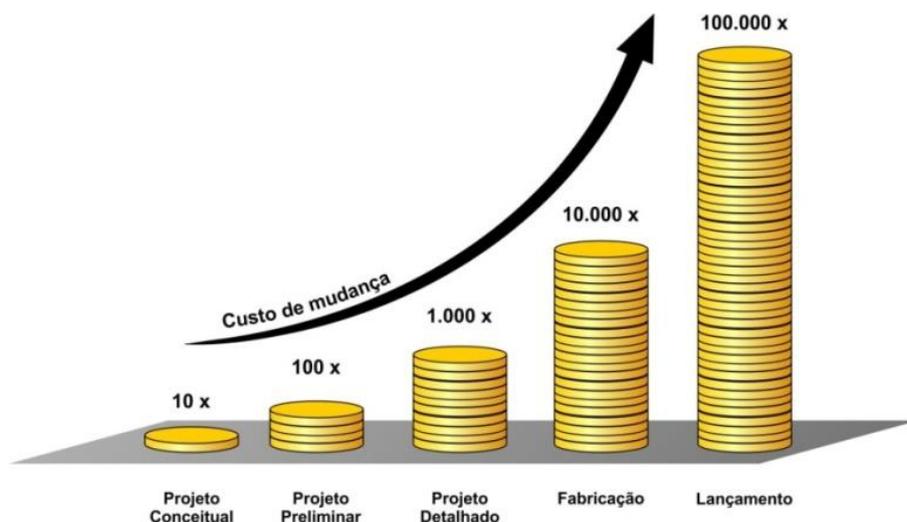


Figura 2. 7: Evolução dos custos de mudança
 Fonte: Baseado em SMITH e REINERTSEN (1997)

Portanto, as avaliações do projeto nas primeiras fases de desenvolvimento favorecem um resultado econômico que deve ser compreendido pela equipe de projeto. Sanders e Stappers (2008), corroboram dizendo que o design com a inclusão do cliente no processo de desenvolvimento, pode ser aplicado principalmente nas fases iniciais do projeto onde a busca por características norteadores se encontra em um momento mais incipiente e o custo de alterações é menor.

Na prática de Design os protótipos podem antecipar resultados futuros, proporcionando a tomada de ações preventivas e corretivas para controle dos limites desejados entre as causas e efeitos. Assim, prototipagem é uma ferramenta que permite obter resultados acurados em relação às fases de “gestação” e desenvolvimento do produto antes do nascimento comercial (BARBOSA e ALENCAR, 2010).

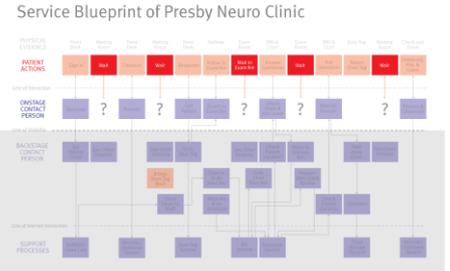
Uma das características no design é o direcionamento do foco para experiências, contextos e interações sociais. Em paralelo, as disciplinas de projeto e as ferramentas associadas e métodos, estão constantemente mudando e evoluindo. No projeto de serviço escopo do projeto demanda um processo colaborativo entre as partes interessadas bem como devido a sua elevada complexidade, devido ao material de concepção intangível, múltiplos canais de interação, e assim por diante.

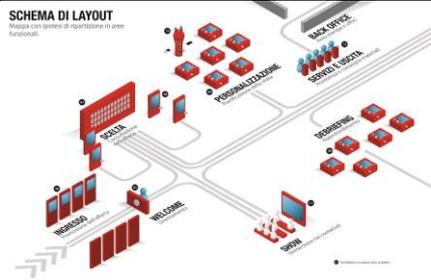
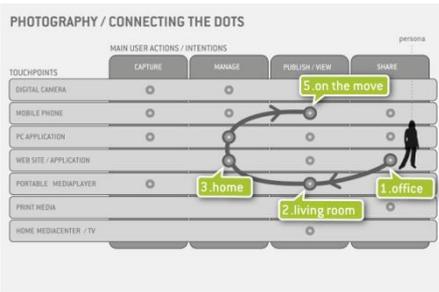
Em prototipagem, as ferramentas e métodos existentes do design precisam atender esse novo contexto voltado para avaliação de experiências do usuário. Contudo, novas abordagens e ferramentas devem ser desenvolvidas sobre os benefícios e os limites da prototipagem aplicada ao design de serviços.

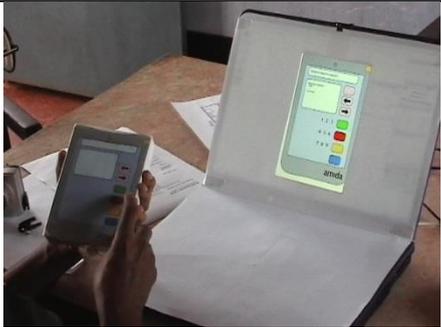
2.6 FERRAMENTAS DE APOIO AO DESIGN DE SERVIÇOS

As ferramentas de apoio ao desenvolvimento de Serviços dentro do campo do Design ainda são escassas. O avanço do tema encontra o desafio da elevada intangibilidade do projeto, da complexidade dos múltiplos canais de interação (pontos de contato) e por envolver o próprio usuário na produção/consumo. Portanto, novas abordagens surgem, ou precisam ser desenvolvidos no contexto da prototipagem de serviço.

A seguir são apresentadas algumas técnicas de representação do serviço que dão suporte tanto para o desenvolvimento do serviço quanto para realizar o protótipo e avaliá-lo.

Técnicas de representação dos Serviços	Descrição	
Storyboards	Uma representação visual de uma história através de quadros estáticos, compostos por desenhos, colagens, fotografias ou qualquer outra técnica disponível. Vianna et al. (2011)	
Mapa da Jornada do Usuário	É uma representação gráfica das etapas de relacionamento do cliente com um produto ou serviço, que vai descrevendo os passos-chave percorridos antes, durante e depois da compra e utilização. Vianna et al. (2011)	
Storytelling	O Storytelling apóia a exploração das ideias de serviço. Através do uso de palavras simples, o storytelling ilustra a solução, pois é uma história. Permite a comunicação da ideia dentro de um grupo, mas também a preparação dos primeiros esboços para o storyboard. A narrativa deixa algumas lacunas a serem preenchidas pelas sugestões de outras partes interessadas e usuários. Service Design Tools (2014)	
Service Blueprint	É uma matriz que representa visualmente, de forma esquemática e simples, o complexo sistema de interações que caracterizam uma prestação de serviços. Nessa representação, são mapeados os diferentes pontos de contato do serviço, ou seja, os elementos visíveis e/ou	

	<p>físicos com os quais o cliente interage; as ações do cliente e de toda a interação com a empresa desde as operações visíveis até aquelas que ocorrem na retaguarda. Vianna et al. (2011)</p>	<p>4</p>
<p>Personas</p>	<p>Cada persona é baseado em um personagem fictício cujo perfil reúne as características de um grupo social existente. Desta forma, as personas assumem os atributos dos grupos que representam: a partir de suas características sociais e demográficas, para as suas próprias necessidades, desejos, hábitos e culturas. Service Design Tools (2014)</p>	 <p>5</p>
<p>Mock-ups</p>	<p>No início do processo de design, o mock-up é feito principalmente através com uso de fotomontagens, criado com fotos de situações existentes, produtos ou serviços combinados com outros elementos. Durante as próximas fases o mock-upé mais realista, até que se tornem verdadeiros protótipos que representam as principais características do projeto Service Design Tools (2014).</p>	 <p>6</p>
<p>Mapa do Sistema</p>	<p>O mapa do sistema é uma descrição visual da organização técnica do serviço: os diferentes atores envolvidos, suas relações mútuas e os fluxos de materiais, energia, informação e dinheiro através do sistema Service Design Tools (2014).</p>	 <p>7</p>
<p>Matriz de pontos de contato</p>	<p>A idéia básica é fornecer um enquadramento visual que permite designer para "ligar os pontos da experiência do usuário", a fim de ver as diferentes configurações, interfaces, contextos e resultados da interação com um sistema de produto-serviço específico. A matriz é construída listando verticalmente os diferentes dispositivos ou contextos que fazem parte do sistema e listando horizontalmente as principais</p>	 <p>8</p>

	<p>ações que são suportados pelo próprio sistema Service Design Tools (2014).</p>	
<p>Role playing</p>	<p>Alguns atores, os usuários ou os próprios criadores realizam uma experiência do serviço hipotético. . Uma possível evolução desta ferramenta consiste na realização da mesma cena várias vezes, alterando os perfis dos personagens em cada cena, a fim de compreender como diferentes usuários agem na mesma situação. Service Design Tools (2014).</p>	 <p>9</p>
<p>Bodystorming</p>	<p>Bodystorming (tempestade corporal) é um método participativo onde envolvemos todo o corpo no processo de geração de alternativas. É considerado uma variação do brainstorming, sendo que a diferença é que os participantes desenvolvem idéias interagindo fisicamente com cenários ou objetos reais ou imaginários. Desta forma o grupo alcança um nível mais alto de percepção espacial. Se surgir alguma idéia ao longo desse processo, ela pode ser rapidamente testada representando-a por alguma posição ou movimento (http://corais.org/node/101)</p>	 <p>10</p>
<p>Mágico de OZ</p>	<p>É uma técnica derivada da tecnologia da informação que é usado para testar um produto ou um serviço de forma detalhada, observando a interação de um usuário em potencial com o objeto sem revelar a presença do avaliador. Service Design Tools (2014).</p>	 <p>11</p>

- 1: http://www.servicedesigntools.org/sites/default/files/res_images/STORYBOARD_02.jpg
- 2: http://www.servicedesigntools.org/sites/default/files/res_images/CJM.png
- 3: http://www.servicedesigntools.org/sites/default/files/res_images/STORYBOARD_05.jpg
- 4: http://www.servicedesigntools.org/sites/default/files/res_images/PRESBY_NEURO_CLINIC.gif
- 5: http://www.servicedesigntools.org/sites/default/files/res_images/persona.jpg
- 6: http://www.servicedesigntools.org/sites/default/files/res_images/MOCK-UP.jpg
- 7: http://www.servicedesigntools.org/sites/default/files/res_images/PortadAccesso_mappa.jpg
- 8: http://www.servicedesigntools.org/sites/default/files/res_images/TOUCHPOINTS_MATRIX_01.jpg
- 9: http://www.servicedesigntools.org/sites/default/files/res_images/ROLE_PLAY_02_0.jpg
- 10: <http://corais.org/node/101>

11: http://www.servicedesigntools.org/sites/default/files/res_images/WIZARD%20OF%20OZ.jpg

Os métodos e ferramentas para a Prototipagem de Serviços devem ser selecionadas considerando o objetivo, a fidelidade necessária, o público-alvo, e a etapa do PDP.

Miettinen (2009) afirma que serviços são geralmente prototipados através da construção de cenários e *role-playing* e, no caso específico, ela também descreve que a prototipagem é realizada em um ambiente da vida real.

Em blomkvist (2011) argumenta que, os protótipos em Design de serviço parecem ser bastante semelhantes aos utilizado nas disciplinas de design convencional, onde os interessados estão envolvidos principalmente como sujeitos e não como parceiros (BLOMKVIST, 2011). A contribuição de envolvidos no processo de design que estejam diretamente interessados no projeto, possibilita que o protótipo seja melhor avaliado do que indivíduos que simplesmente confirmam as ideias.

Em um estudo realizado por Blomkvist (2011), buscou-se descobrir quais as técnicas utilizadas em fases posteriores do processo de conceitualização, profissionais de Design de Serviços e áreas correlatas como Design de Interação, gerenciamento de negócios, Marketing e Web Design, os resultados dessa pesquisa pode ser visto no Quadro a seguir.

Quadro 2. 3: Técnicas utilizadas em fases posteriores do processo de Design de Serviços.

Técnicas de Workshop	Visualizações	Outros	Tecnologias de interface
Jogos	Storyboards	Personas	
Role playing	Jornada do usuário	Narrativas	Mock-ups
bodystorming	Filmes	Fotos	
	Cenários	Entrevistas	
	Mapa da Jornada do usuário	Laboratório da jornada do usuário	
	Service blueprint		
	Esboços		
	Visualizações		
	Desenhos de pontos de contato		

Fonte: Baseado em Blomkvist (2011)

As ferramentas apresentadas facilitam a conversa entre os envolvidos de forma rápida e de baixo custo. No entanto, essas técnicas, não aproximam o cliente de vivenciar a experiência do serviço como realmente acontecerá quando o serviço for implementado. Por isso, utilizar abordagens que possibilite o usuário experimentar a experiência pode contribuir para ampliar a efetividade do Design de um dado serviço.

Segundo, Bradwell&Marr (2008) se as pessoas participam do design de serviço, elas estão mais propensas a entender as dificuldades na entrega, compreender melhor a prestação de serviço e realizar críticas construtivas. Por isso, o envolvimento do usuário nos estágios iniciais, mas principalmente na fase de prototipação é suscetível à redução de erros de projeto e os custos associados a esses erros.

Conforme, Seland e Svanæs (2004) e Coughlan et al., (2007), o uso de protótipos de baixa fidelidade representa um importante papel na mudança organizacional e do design, permitindo um alcance experimental com baixa interferência muito mais conectado ao usuário para a busca da inovação. Em prototipagem de serviços os protótipos de baixa fidelidade como *storyboard*, Narrativas, vídeos, cenários, mapas da jornada do usuário maquetes, entre outros e podem ser decisivos nas fases iniciais, bem como, auxiliar na discussão da ideia. (Ver figuras a Seguir).



Figura 2. 8: Narrativas construídos através de fotomontagens para o projeto Sustainableeverydayproject.
Fonte: Manzini e Jégou (2003)

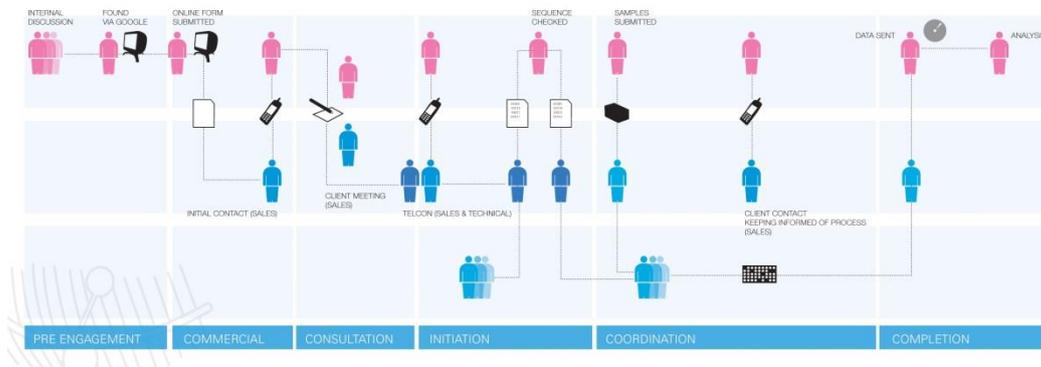


Figura 2. 9: Mapa da jornada do usuário
Em: <<http://www.servicedesigntools.org/tools/8>>.Acesso em: 25 de março de 2013.



Figura 2. 10: Maquete em Papel para testar as ideias de projeto de serviço
Em: <<http://www.servicedesigntools.org/tools/21>>.Acesso em: 25 de março de 2013.

Os protótipos trazem os conceitos para um universo tangível onde a possibilidade de criar ideias e explorar alternativas é melhor caracterizada (COUGHLAN et. al,2007). Conforme Walker (2005), as habilidades criativas e de visualização dos designers permitem um papel de influência no processo de reestruturação dos valores dos objetos e serviços, de maneira que as características como aparência, funcionalidade e experiência possam ser uma expressão de princípios significativos para os usuários.

O uso da prototipagem também permite instigar o processo de criação, ampliando o conhecimento técnico e as informações envolvidas no desenvolvimento de projetos (BARBOSA e ALENCAR, 2010). Também é importante destacar que o uso da prototipagem pode ser inserido em outras fases do desenvolvimento de novos projetos, além das aplicações clássicas em testes e análises de usabilidade (BUSKIRK e MORONEY, 2003). Assim, a prototipagem pode ser útil também na validação junto aos consumidores, na fase de especificação do projeto, desenvolvimento dos manuais do produto/serviço, suporte ao marketing, execução de testes funcionais e ajuda no serviço de atendimento aos clientes.

2.7 SELEÇÃO DAS FERRAMENTAS PARA REPRESENTAÇÃO DO SERVIÇO

Conforme, Grønbaek (1989), as abordagens adotadas na literatura da década de 1980 traziam o usuário para processos de avaliação baseados em demonstrações que não significavam necessariamente um melhor design de sistemas comparado aos métodos anteriores de desenvolvimento. Então, os pesquisadores começaram a investigar como inserir práticas com o usuário desde o momento inicial do processo de desenvolvimento que permitissem uma maior integração colaborativa para o design. Gradativamente o discurso iniciado na década de 1980, substituiu os métodos e técnicas da prototipagem abordados no período antecedente. A integração do usuário nas fases de desenvolvimento se consolidou rapidamente ao design de softwares e interfaces de uso (GRØNBÆK, 1989),.

A prototipagem e os protótipos são efetivamente importantes para o desenvolvimento de produtos e serviços. Desde a conceituação de prototipagem a principal preocupação tem sido, principalmente, com o conceito de **fidelidade**. No caso dos serviços a fidelidade seria a proximidade à experiência projetada, a jornada do usuário deve ser o mais próxima possível da situação real, é nela que estão presentes as funcionalidades, aspectos estéticos, usabilidade e outros.

Embora o processo de desenvolvimento por vezes não siga uma estrutura rígida linear, Alcoforado (2008 p. 1635) ressalta a “importância da escolha do protótipo adequado a cada fase do processo de design, considerando fatores qualitativos e quantitativos, como: audiência, esforço, tempo e custos envolvidos.”

Corroborando, Marghania (2011) e Buchenau e Suri (2000), salientam que os protótipos de baixa fidelidade podem ser de difícil compreensão para o usuário,

desta forma, as opções que se fazem ao representar um protótipo devem se adequar aos objetivos da fase experimental.

Existem muitas classificações diferentes que podem ser aferidas aos protótipos, cada uma sugere a identificação de determinado aspecto relacionado ao uso desta ferramenta frente ao design de produtos e serviços. Os protótipos podem ser classificados em alta, média e baixa fidelidade.

- Alta fidelidade: Um protótipo construído para se parecer ao máximo com o objetivo final, em todas as características, possibilitando a interação do usuário como no sistema real.
- Média Fidelidade: os protótipos com menor grau de funcionalidade, mas que apresentem aspectos visuais próximos do definitivo são considerados protótipos de média fidelidade;
- Baixa Fidelidade: quando o protótipo apresentar baixo grau de detalhamento, bem como, somente apresenta visualmente a funcionalidade e não possui recursos de interação (AGUIAR et al., 2008),

Os protótipos também podem ser classificados em três níveis de comunicação: usabilidade, função e estética. Assim, o nível de comunicação em:

- Usabilidade: ocorre quando a uma interface entre o produto e usuário, dando o senso de interações, usabilidade e proporções;
- Funcional: o design deve operar com mecanismos e elementos funcionais e ofereça uma relação direta com o sistema e suas características técnicas;
- Estética permite comunicar a aparência do design e a sua intenção é avaliar aspectos emocionais e experiências (ALCOFORADO, 2008).

Ainda para Alcoforado (2008), os protótipos podem se adequar as fases de projeto: contextualização/conceitualização, desenvolvimento e realização:

- Contextualização/Conceitualização: são realizadas a nível de conhecimento do problema, tendo como atividade a coleta de informações, análise das informações, criação de conceitos, definição de métodos, produção de ideias e de alternativas.
- Desenvolvimento: os protótipos podem auxiliar durante o projeto informacional, conceitual, detalhado, preparação para a produção e lançamento do produto.
- Realização: os protótipos atuam nas validações finais antes do lançamento do produto e também podem contribuir no

acompanhamento do mercado, ciclo de vida e descontinuidade dos produtos.

Buddeet al., (1992) e Alcoforado (2008), também caracterizam os protótipos através dos estágios de desenvolvimento.

- Protótipo exploratório ocorre quando o problema ainda não está claro, mas ajuda principalmente a entender quais são os caminhos possíveis para o desenvolvimento.
- Protótipo experimental, onde permite que as ideias possam ser traduzidas em características do produto ou do sistema e destinam-se à implementação técnica como centro de desenvolvimento do projeto.
- Protótipo evolucionário, o processo deixa de ser experimental e passa a ser um processo incremental até que se alcance o nível de evolução adequada.

A partir do arcabouço teórico apresentado aqui a Figura a seguir procura representar a taxonomia utilizada nesta dissertação para os Protótipos. Esta taxonomia inclui as seguintes dimensões estágio dos protótipos; nível de fidelidade; viabilidade de impacto de participação do cliente; custo de mudança a as fases do processo de design.

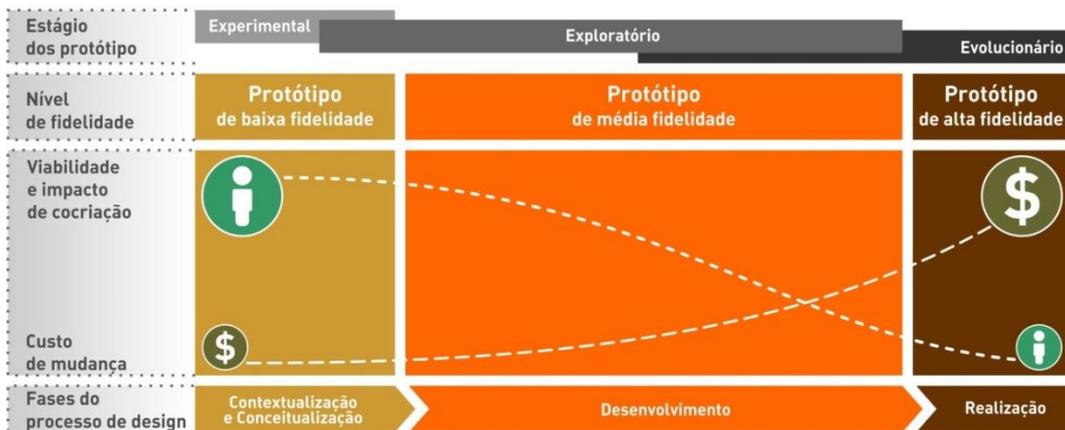


Figura 2. 11: Taxonomia dos Protótipos

Fonte: baseado em Buddeet al., (1992); Aguiar et al (2008); Alcoforado (2008)).

Observa-se que nas fases iniciais de projeto os métodos de prototipagem são usualmente mais baratos e conforme vai aumentando a complexidade do projeto o nível de modelagem, os processos e materiais se tonam mais dispendiosos, assim como o custo para a mudança. A etapa final da fase de projeto, posterior às fases de prototipagem e análise seria o lançamento do produto ou do sistema. É importante observar que embora o usuário possa participar durante todo o ciclo de desenvolvimento do produto os impactos nas fases finais de prototipagem são cada vez mais pontuais, não alterando significativamente o produto em aspectos gerais (AGUIAR et al 2008).

Vincular estágios de prototipagem, junto aos tipos de prototipagem adequados a cada projeto, viabiliza um menor custo de desenvolvimento e o emprego de técnicas mais rápidas, para processos que exijam um maior número de ciclos de verificação. Em estágios complexos do projeto um piloto pode ser necessário às validações do desenvolvimento antes de iniciar a produção. Estes estágios e tipos seguem teoricamente de técnicas de prototipagem mais simples para as mais complexas, de acordo com a fidelidade, custo, material envolvido e a necessidades de projeto (AGUIAR et al 2008). A Figura 14 exemplifica como os tipos protótipos e outras ferramentas de apoio à representação podem ser aplicados ao longo dos estágios de desenvolvimento.

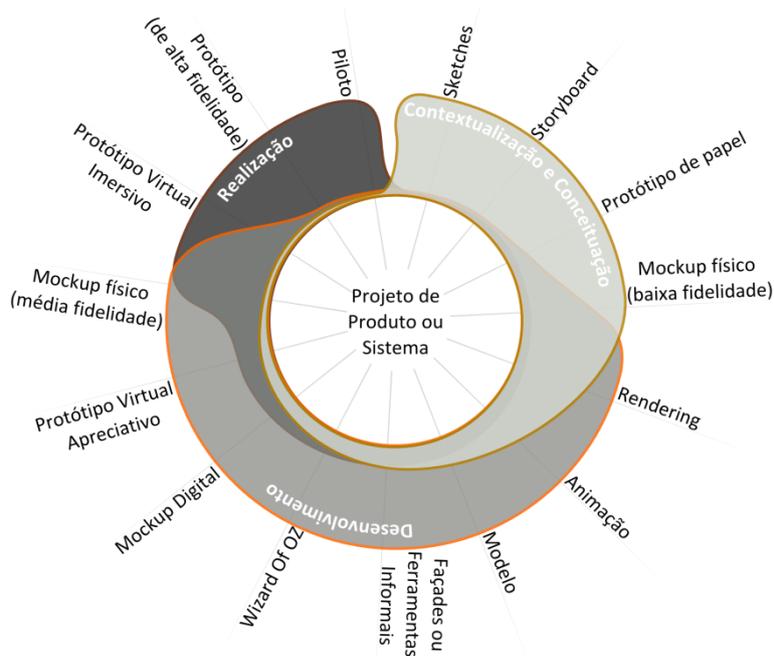


Figura 2. 12: Tipos de protótipos e estágios de desenvolvimento
 Fonte: Elaborado pelo autor

Cabe observar, que os tipos de protótipos podem ser aplicados ao longo do ciclo de prototipagem em diferentes configurações e intensidades, o designer como gestor do projeto deverá compreender as intencionalidades de cada estágio e, então, selecionar as ferramentas de apoio e o tipo de protótipo mais adequados ao projeto. Para tanto, é necessário verificar entre outras questões qual o retorno esperado da prototipagem na co-criação; que se diferencia em cada projeto de design.

As experiências com os diferentes estágios e modelos de prototipagem podem abordar conceitos subjetivos que dificilmente seriam identificados em uma observação mais afastada. Estes valores subjetivos que não apresentam conhecimentos consolidados podem ser aproximados com a participação do usuário no processo de design, entretanto, existe um longo percurso para consolidação desta prática na prototipagem.

2.8 DISCUSSÃO

Apesar da produção científica recente acerca do tema Design de Serviço, observa-se uma crescente atenção da comunidade ao tema e, desta forma, novas ferramentas e métodos estão surgindo para atender esta abordagem diferenciada que envolve o projeto de Serviço. O Design de Serviços deve ser abordado num contexto multidisciplinar, tanto de áreas correlatas que já vem estudando sobre serviços, como áreas que permitam entender com mais profundidades aspectos que influenciem no comportamento dos usuários como, Etnografia, Psicologia, entre outras.

O design de serviço, diferente da disciplina de produto, procura projetar a experiência do serviço, e isso envolve estruturas físicas, layout do espaço, identidade da empresa, artefatos de suporte ao serviço, bem como, desenhar todo o fluxo de entrada e saída de materiais e a jornada percorrida pelo usuário. Isto inclui apontar diretrizes para a comunicação e interação pessoa-pessoa (vestuário, postura corporal, gestos, sotaque, vocabulário, etc). Por isso, devido à complexidade dos serviços, a avaliação e validação com ferramentas apropriadas se faz necessário para diminuir o risco de erros antes da implementação.

As pesquisas até aqui, demonstram claramente a importância da prototipagem para os serviços, não só por ajudar na validação das ideias, mas também, por ajudar numa melhor compreensão da jornada do usuário e quais são os pontos

de interação do serviço. No entanto, pesquisas teóricas e práticas sobre as técnicas de prototipagem em serviços precisam ser ampliadas, a fim de contribuir na consolidação desta ferramenta.

Como resultado da complexidade dos serviços, por envolver grandes estruturas, localização e tempo, estes podem ser alguns empecilhos para construir protótipos mais fidedignos ao conceito do projeto. Também, considerando a individualidade dos usuários, se torna difícil mensurar a experiência, pois cada usuário age de uma maneira.

Verifica-se também, que as abordagens de prototipagem no design de produto podem ser utilizadas também em alguns contextos da Prototipagem de Serviço, contudo, considerando os atributos de serviços como objetos de design (ou seja, intangibilidade, heterogeneidade, inseparabilidade e perecibilidade) as abordagens neste caso precisam ser repensadas.

Por mais que, cada projeto de serviço deva ser tratado como único, pois envolvem pessoas, artefatos, situações e contextos diferentes, o conhecimento adquirido, principalmente com a prototipagem pode ser transferido para novos projetos. A quantidade de protótipos deve ser a quantidade necessária que a equipe considerar para atingir os objetivos do projeto. Assim, cada vez que é realizado um protótipo de serviço, são feitas avaliações procurando internalizar o conhecimento obtido, e então os erros são corrigidos na implementação de um segundo protótipo.

A participação do fornecedor e do usuário do serviço é importante em todo o processo de desenvolvimento de serviço, no entanto, na prototipagem é essencial, pois só assim, estando o protótipo em condições reais e com o envolvimento dos interessados que um resultado mais acurado é obtido. Contudo, finalizado o processo de desenvolvimento do serviço e estando ele implementado e em funcionamento, é essencial que ocorra acompanhamento contínuo, uma vez que, as condições físicas e as necessidades dos usuários estão constantemente se modificando.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo tem por finalidade apresentar os procedimentos metodológicos seguidos para a realização desta pesquisa. Inicia-se pela caracterização do problema, em segundo plano justifica-se a escolha do método, descrevendo-se suas etapas e aprofunda-se nas técnicas utilizadas para a coleta de dados. Ao final, discorre-se sobre os procedimentos de análise dos dados obtidos durante a pesquisa.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Dentro do campo de pesquisas no Programa de Pós-graduação em Design da UFPR, este trabalho pretende dar sequência em estudos anteriores sobre sistemas produto-serviço. Como primeiro exemplo no Programa, Sampaio (2008) desenvolveu uma pesquisa sobre Sistemas Produto+Serviço (PSS) com foco no design de embalagens. Dentro do contínuo do design de serviço, Sampaio (2008) posicionou sua pesquisa até a etapa de definição do conceito com foco em embalagens. Em seguida, a pesquisa de Silva (2010) também abordou sistemas produto+serviço direcionado ao trabalho remoto, porém alcançando, além da etapa de definição do conceito, o detalhamento do sistema. Na sequência, Costa Junior (2012), desenvolveu em sua pesquisa modelo de referência para o design de serviços ecoeficientes em sistemas produto+serviço avançando as fases dos estudos anteriores, atingindo a fase de validação do conceito da oferta.

Na Figura 15, observam-se as pesquisas realizadas no programa de Pós-Graduação em Design da UFPR sob a orientação do Professor Dr. Aguinaldo dos Santos, em negrito evidencia-se os estudos relacionados com Sistema Produto+Serviço (PSS) Design de Serviço.

PESQUISAS UFPR timeline
 Professor Orientador: Dr. Aguinaldo dos Santos

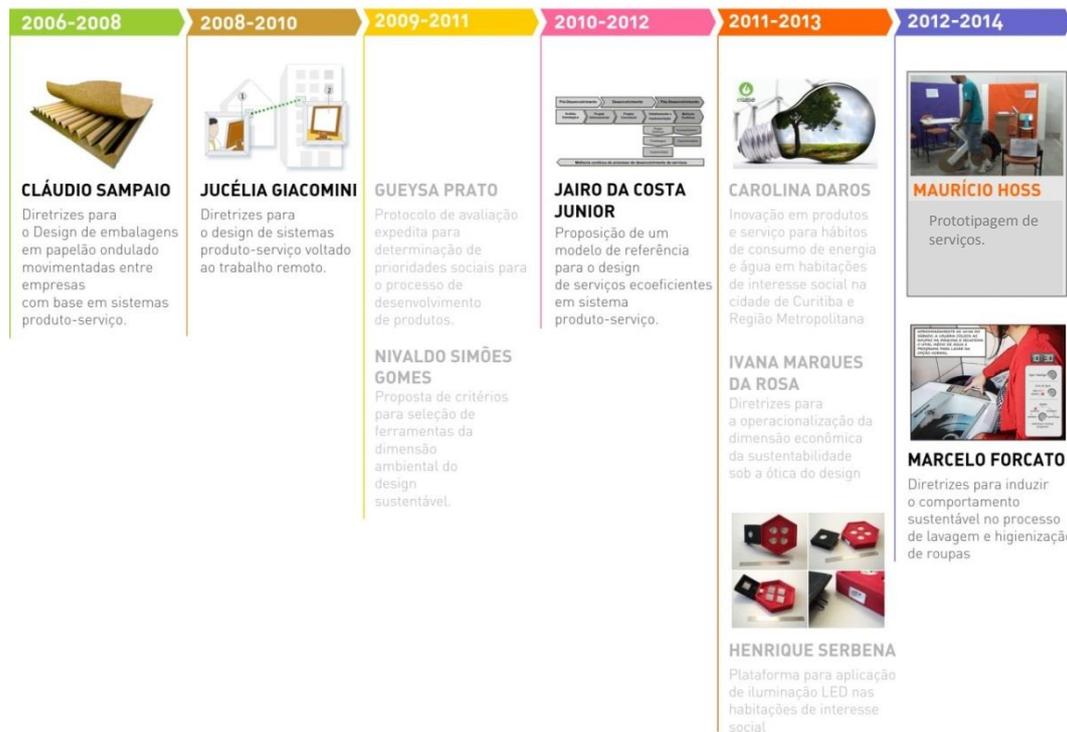


Figura 3. 1: Linha do tempo (timeline) das pesquisas na UFPR sob a orientação do Prof. Dr. Aguinaldo dos Santos.
 Fonte: Elaborador pelo Autor

Embora as pesquisas anteriores desenvolvidas no programa forneçam conteúdo consistente sobre “sistema produto+serviço” e “design de serviços”, suas contribuições são menos significativas nas etapas que consistem no detalhamento, prototipagem e implementação do sistema produto+serviço. Deste modo, esta pesquisa pretende avançar as fases realizadas nos estudos anteriores, alcançando a etapa de **Prototipagem do Serviço**. Portanto, o objetivo deste estudo é explorar os critérios de seleção e análise na etapa de prototipagem, fornecendo aos profissionais de design, engenharia e áreas afins orientações para validar o “design de serviço” integrado a “sistemas produto-serviço (PSS)”.

Com a revisão de literatura notou-se que no Brasil, pesquisas relacionadas à PSS e Design de serviços ainda são escassas, embora se encontrem em rápida expansão no âmbito internacional.

Neste ínterim, verifica-se a importância em realizar estudos tanto para elevar o entendimento sobre o tema, bem como, ampliar o nível de técnicas e ferramentas para beneficiar o processo de Design de Serviços e Sistemas

produto+serviço. Principalmente no que concerne as fases posteriores a conceituação de projeto. Salientando assimas etapas de detalhamento e implementação e destacando aqui a prototipagem de serviços como uma etapa do processo que carece de mais estudos e desenvolvimento de ferramentas apropriadas para a validação dos conceitos.

Como mencionado, no âmbito nacionalo número de pesquisas que permeiam a área de Design de Serviço é bastante reduzido, conforme pode ser observado em pesquisa realizada no Banco de Teses da CAPES (2013), expressa no Quadro 3.

Quadro 3. 1: Levantamento de pesquisas na área de Design de Serviço em programas de mestrado e doutorado no Brasil.

Palavra Chave	Área	Quant.
Design de Serviço	Design	2
Design de Serviço	Engenharia de Gestão do Conhecimento	1
Desenvolvimento de Serviços	Engenharia de Produção	3
Sistema produto+serviço	Engenharia Mecânica	1
Sistema produto+serviço	Design	2
Design de Experiência	Design	1
Prototipagem de serviços	Sistemas de Informação	3

Fonte: Elaborado pelo Autor (2013)

A pesquisa de teses e dissertações de mestrado/doutorado no Brasil utilizou como critério as palavras-chave: “design de serviço”, “desenvolvimento de serviço”, “design de/da experiência” e “prototipagem de serviço” Para avaliar os trabalhos, foi considerado o título, resumo e palavras-chave, assim, as pesquisas contemplam os anos 1980 a 2013.

O resultado da pesquisa apontou para os seguintes temas: “Modelo para Projeto e Desenvolvimento de Serviços” (MELLO, 2005), “Discussão dos Constituintes do Processo de Desenvolvimento de Novos Serviços em Manufatura” (MARINHO, 2007), “Análise de um modelo para projeto e desenvolvimento de serviços: uma pesquisa-ação em uma empresa de transporte rodoviário de passageiros” (CHIMENDES, 2007), “Considerações sobre o desenvolvimento de produtos com diferencial em serviços” (FERREIRA, E. P. F., 2008), “Diretrizes para o design de embalagens em papelão ondulado movimentadas entre empresas com base em sistemas produto-serviço” (SAMPAIO, C. P. de 2008), “Design estratégico e a experiência Ipa-Metodista: uma discussão entre o sistema produto proposto e percebido” (MONTAÑA, 2010), “Design de Serviços para a Sustentabilidade:

Proposição de um modelo de design para o direcionamento da atividade projetual sustentável em serviço - o caso dos serviços turísticos de hospedagem” (SANTOS, 2010), “A Inovação em Serviços e o Processo de Criação do Conhecimento: uma proposta de método para o design de serviço” (MANHÃES, 2010), “Diretrizes para o design de sistemas produto-serviço voltado ao trabalho remoto” (SILVA, J. S. G. da, 2010), “Proposição de um Modelo de Referência para o Design de Serviços Ecoeficientes em Sistemas Produto-Serviço.

No entanto, mesmo com a existência de pesquisas que contribuam para a Ciência de Serviço, elaboradas principalmente pela área de Engenharia de Produção, a participação do Design ainda é bastante reduzida.

Tendo em vista as proposições acima, considera-se que o problema de pesquisa é de natureza emergente bem como, ponderando as observações feitas por Yin (2005), esta pesquisa se caracteriza como exploratória e qualitativa. Assim em Marconi e Lakatos (1982) e Gil (1996) temos as seguintes classificações:

PESQUISA EXPLORATÓRIA

Classifica-se como exploratória, pois estuda um fenômeno atual ainda pouco examinado entre as comunidades científicas, principalmente no Brasil e possui ainda a finalidade básica de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para a formulação de abordagens posteriores;

PESQUISA APLICADA

Do ponto de vista de sua natureza, objetiva gerar conhecimentos para aplicação práticas dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais;

PESQUISA QUALITATIVA

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, considera o ambiente como fonte direta das informações e o pesquisador como instrumento-chave para a realização da investigação. Neste caso, a preocupação maior é a interpretação dos fenômenos e a atribuição de resultados, procurando compreender a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes do estudo (GODOY, 1995).

3.2 SELEÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA

A escolha do método de pesquisa deve levar em consideração três condições fundamentais: o tipo de questão de pesquisa, o controle sobre os eventos

comportamentais e o grau de enfoque sobre os eventos comportamentais em oposição aos eventos históricos (YIN, 2010).

- a) Qual o tipo de questão de pesquisa proposto? Como/Porque?
- b) O estudo exige o controle do pesquisador sobre os eventos comportamentais? Não
- c) O estudo enfoca eventos comportamentais? Sim

Ponderando essas condições citadas, o presente trabalho implica em uma pesquisa mais explanatória, lidando com processos que necessitam serem traçados ao longo do tempo. Neste sentido, a pergunta de pesquisa nesse estudo é caracterizada como do tipo “Como/Porque?”. Acrescentando, o presente estudo não implica o controle sistemático do pesquisador sobre os eventos comportamentais, porém, destaca a precaução com os processos comportamentais exigindo a sua participação direta. Desde modo, ainda considerando Yin (2010), recomenda-se o estudo de caso para esse estudo

No entanto, para o estudo de caso um modelo previamente desenvolvido é necessário e que ao ser aplicado orienta a pesquisa. Porém, devido a natureza deste estudo ser exploratória e considerando o problema e o objetivo de pesquisa, a presente dissertação adotará como estratégia de investigação o método de pesquisa-ação.

De acordo com Gil (1996), a pesquisa-ação se diferencia bastante dos outros métodos de pesquisa. A pesquisa-ação caracteriza-se principalmente pela flexibilidade no processo, bem como, por aspectos referentes à pesquisa propriamente dita. Como faz notar Thiollent (1947), a pesquisa-ação versa em unir a pesquisa e a ação em um processo no qual as pessoas envolvidas participam, junto com os pesquisadores, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real. Neste sentido, a pesquisa ação torna-se difícil a apresentação de um planejamento com fases ordenadas temporalmente.

Ainda para tentar esclarecer o significado de pesquisa-ação, Oquist (1978), afirma que pesquisa é a produção de conhecimento e ação é a modificação intencional de uma dada realidade. Segundo Coughlan e Brannick (2008), a utilização da pesquisa-ação é apropriada quando o problema de pesquisa pretende descrever o desdobramento de uma série de ações ao longo do tempo e um determinado grupo, comunidade ou organização. A pesquisa-ação também contribui para explicar como e porque a ação de um membro do grupo pode

mudar ou melhorar o trabalho de alguns aspectos do sistema. Também considera-se a utilização deste método, quando deseja-se entender e aprender com o processo de mudança.

Robson (2002) acrescenta que o aprimoramento e o envolvimento são de grande importância para a pesquisa-ação. Portanto, considerando os argumentos dos autores relacionando a este estudo, a pesquisa-ação permite descobrir os melhores critérios de análise e avaliação de prototipagem em serviço, bem como, contribui para a melhoria da prática por seus praticantes (incluindo o pesquisador), e finalmente, melhorar a situação em que a prática ocorre.

Considerando a contribuição dos autores (THIOLLIENT, 1947; OQUIST, 1978; COUGHLAN e BRANNICK 2008; ROBSON, 2002) e com a intenção de atingir o objetivo da pesquisa, a pesquisa bibliográfica SISTEMÁTICA OU ASSISTEMÁTICA? foi adotada como levantamento de dados indireto, e a pesquisa-ação como levantamento de dados direto.

3.3 ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

3.3.1 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa aqui se classifica como assistemática

Segundo Marconi e Lakatos (1982) a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituindo principalmente de livros e artigos científicos. Para esta fase também foram consultadas dissertações, artigos, manuais/relatórios/informes desenvolvidos no Núcleo de Design e Sustentabilidade (NDS) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) pelo contexto de atuação do pesquisador. A seguir apresentam-se as principais fontes de pesquisa:

LIVROS

Obras de divulgação, principalmente livros técnicos – Design de serviço (STICKDORN; SCHNEIDER, 2010; MELLO, 2005; MAGER, 2004), Serviços Ecoeficientes (HOCKERTS, 1999; ZARING et al., 2001; BEHRENDT et al., 2003) Prototipagem de Serviços (BELL, 2008)

PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS CIENTÍFICAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Estudosem Design, Design Issues, Design Management Review, International Journal of Service Industry Management, Journal of Cleaner Production, Journal of Service Research, Journal of Services Marketing, Service Industries Journal, Modelling and simulation in materials science and engineering, Journal of modelling in management, Environmental modeling & software;

TESES E DISSERTAÇÕES DAS ÁREAS PERTINENTES AO TEMA

Design de Serviço (MORITZ, 2005; MANHÃES, 2010; SANTOS, S. M. DOS, 2010), Desenvolvimento de Serviço (MELLO, 2005), Sistema Produto+Serviço (SAMPAIO, 2008; SILVA, J. S. G. DA, 2010; COSTA JUNIOR, 2012), Prototipagem de Serviços (BLOMKVIST, 2010);

SITES

Service Design Network (SDN); Service Design Tools; ServDes.org; Engine Service Design.

ÁUDIO-VISUAIS

Palestras, conferências, apresentações, materiais didáticos de cursos de extensão e entrevistas de profissionais e pesquisadores de áreas de interesse da pesquisa – *Workshop* Desenhando Serviços Inspiradores (SDN), Disciplina Gestão e projeto de serviços(UFSC).

Portanto, estas fontes de pesquisas, incluindo os cursos de extensão foram decisivas para acelerar a compreensão e familiarização com o tema de pesquisa. No próximo tópico serão discutidas as principais etapas que descreve o protocolo de coleta de dados.

3.4 ETAPA DE PESQUISA AÇÃO

Segundo os autores Gil (1996); Marconi e Lakatos (1982) a fase mais importante e que toma mais tempo é a coleta de dados. Esta fase exige do pesquisador paciência, perseverança e esforço pessoal, e se deve ter cuidado redobrado com o registro dos dados e conseqüentemente de um bom preparo anterior. Assim, a seguir serão apresentados os procedimentos de coleta de dados, considerados importantes ao método de pesquisa escolhido para a condução do presente estudo.

A coleta de dados nesta dissertação foi realizada com base nos princípios de Westbrook (1995), Coughlan e Coughlan (2002) e Thiollent (1985), Mello e Turrioni (2011) para a pesquisa-ação. Para tanto foi realizado uma proposta de

conteúdo em sequência para a condução da pesquisa-ação em um processo cíclico formado pelas seguintes fases (Figura a seguir):

- a) Planejamento geral da pesquisa-ação;
- b) Coleta de dados;
- c) Análise dos dados e planejamento das ações;
- d) Implementação das ações;
- e) Avaliação dos resultados e desenvolvimento do relatório;
- f) Gerar Relatório.

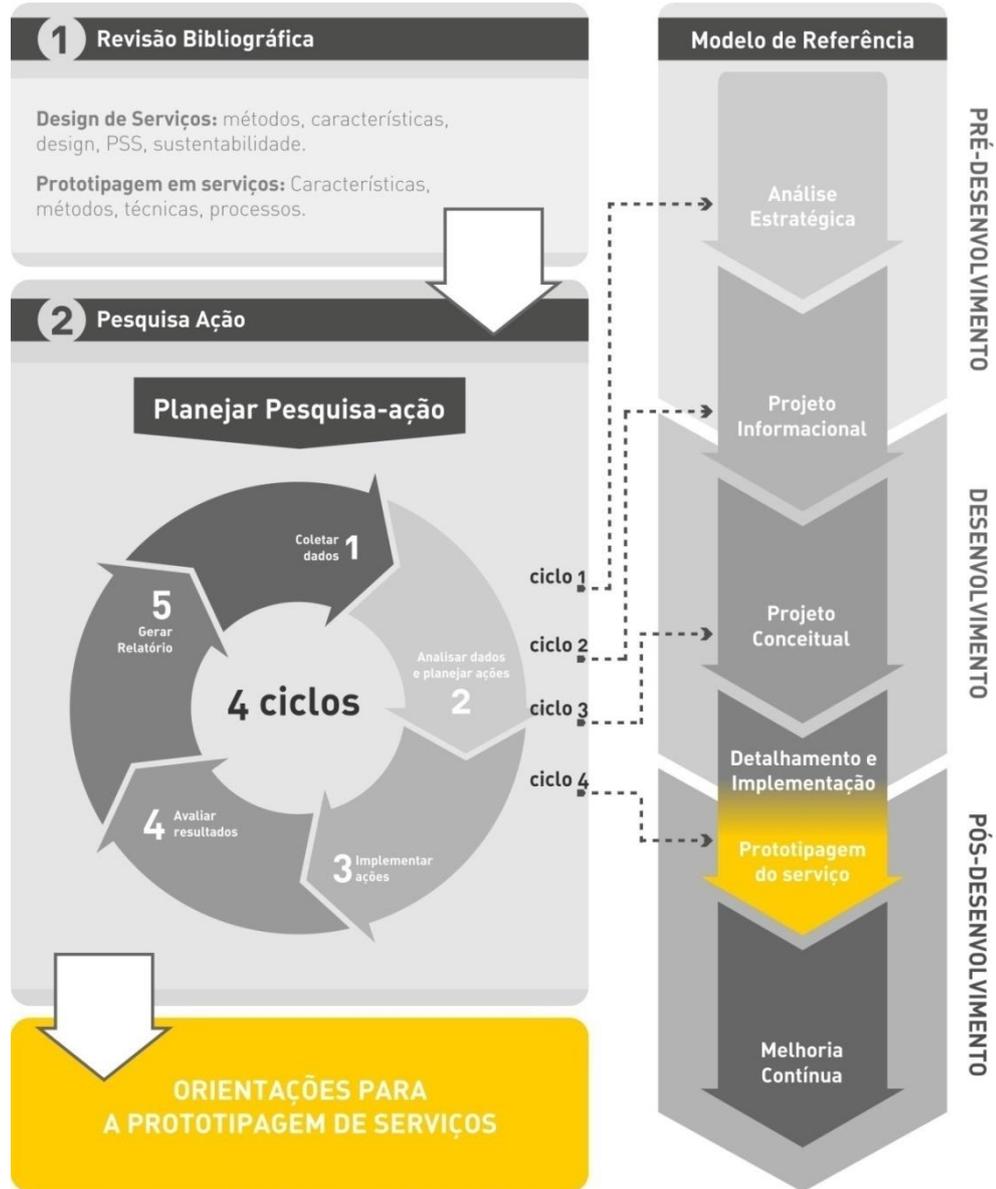


Figura 3. 2: Visão Geral da estratégia de pesquisa
Fonte: Elaborado pelo Autor.

Segundo Robson (2002) a pesquisa-ação, é um processo cíclico que deve planejar uma ação, agir e posteriormente observar o que acontece após a mudança. Em segundo momento reflete-se sobre esse processo e suas consequências, e, em seguida, planeja-se novas ações, repetindo o ciclo quando necessário.

A pesquisa ação foi selecionada para aprofundar a compreensão sobre o tema de pesquisa (Prototipagem de Serviços), e com o propósito de realizar a prototipagem de um serviço e validar o presente estudo, será adotado o Modelo de Referência para Design de Serviços Ecoeficientes (COSTA JUNIOR, 2012). O Modelo de Referência para o Design de Serviços Ecoeficientes proposto por Costa (2012) pode ser observado na figura a seguir, onde é evidenciado a etapa de prototipagem, foco da presente dissertação.

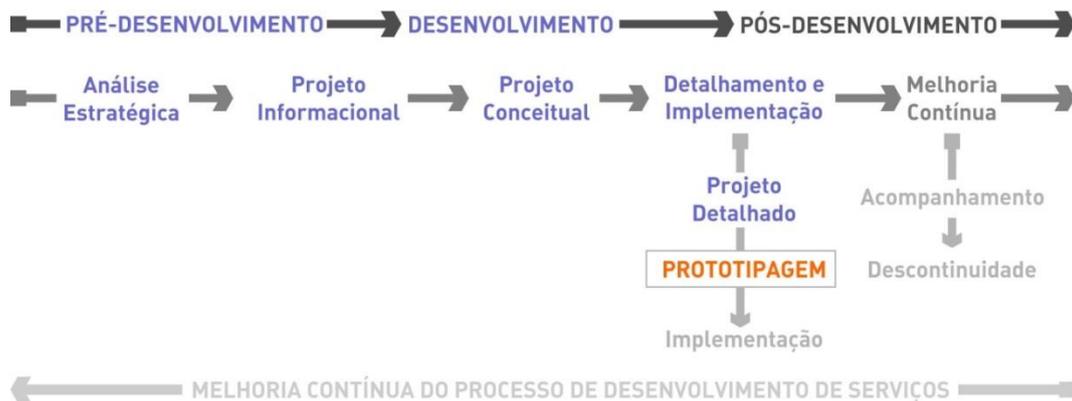


Figura 3. 3: Visão geral do Modelo de Referência para o Design de Serviços Ecoeficientes.
 Fonte: Elaborado pelo Autor com base em Costa Junior (2012).

De acordo com Costa (2012), o modelo desenvolvido tem por objetivo dar suporte e orientar o processo de *Design* de Serviços Ecoeficientes no contexto de empresas de manufatura que proponham integrar serviços em seus portfólios. O modelo é dividido em três macrofases que compõem todo o processo de desenvolvimento do *design* de um serviço: (A) Pré-desenvolvimento, (B) Desenvolvimento e (C) Pós-desenvolvimento. As macrofases são divididas em cinco fases principais: (1) Análise Estratégica, (2) Projeto Informacional, (3) Projeto Conceitual, (4) Detalhamento e Implementação e (5) Melhoria Contínua. Por fim, as duas últimas fases do processo são compostas por subfases: (4a) Projeto Detalhado, (4b) Prototipagem, (4c) Implementação e (5a) Acompanhamento, (5b) Descontinuidade (COSTA JUNIOR, 2012).

A presente pesquisa pretende passar pela fase de Pré-desenvolvimento e Desenvolvimento, onde o objetivo é chegar até a subfase de prototipagem do

serviço associado a um dado sistema produto+serviço. O projeto informacional será abastecido com informações originadas da Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design da UFPR, realizada por Serbena (2013). Aquela dissertação tratou do no desenvolvimento de uma plataforma de iluminação para Habitações de Interesse Social (HIS). As fases de Pós-desenvolvimento que consiste nas subfases de Melhoria Contínua, Acompanhamento e Descontinuidade do sistema produto+serviço serão suprimidas, devido ao foco da pesquisa estar restrito tão somente à prototipagem.

3.5 PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

3.5.1 Critério de Seleção do Contexto da Ação

Através de uma revisão de literatura prévia, foi possível ampliar o conhecimento acerca do tema de pesquisa, o que permitiu dar início a fase de planejamento da pesquisa-ação (TURRIONI E MELLO, 2011). Para Thiollent (1947), nessa fase da pesquisa-ação são identificados os problemas, os atores, as capacidades de ação e os tipos de ação possível. Bem como, devem ser definidos os diversos tipos de instrumentos de coleta de dados que serão utilizados e discutidos pelo grupo participante. Seguindo Yin (2010) e Turrioni e Mello (2011), a Fase de Planejamento da pesquisa-ação é formada por três etapas principais: Primeiro Planejar a Pesquisa-ação, Posteriormente Selecionar a unidade de análise e técnicas de coleta de dados e por ultimo Definir o contexto de intervenção e a equipe de trabalho.

Neste projeto de pesquisa foram definidos alguns requisitos como critério de seleção para o contexto de ação de intervenção (Quadro 4):

Quadro 3. 2: Critério de Seleção do Contexto da Ação

1	Acompanhamento do projeto de pesquisa desde o início do processo;
2	Desenvolvimento de um serviço com ênfase na prototipagem
3	Participação ativa de uma empresa parceira

Fonte: Elaborado pelo Autor (2013)

Para conceber, gerenciar e orientar o processo de pesquisa-ação, uma equipe permanente deve ser estabelecida, formada por integrantes das organizações e

pesquisadores, bem como, dos usuários. Portanto, como requisitos para participação e condução do presente estudo foram estabelecidos os seguintes critérios (Quadro a seguir):

Quadro 3. 3: Seleção dos Participantes da pesquisa-ação

Pesquisadores	Participação ativa e cooperativa no projeto de pesquisa Experiência prévia mínima de um ano em atividades práticas e/ou acadêmicas na área de Design de Serviços, Design para a Sustentabilidade.
Integrantes da empresa parceira	Compor o quadro de funcionários da empresa Participação ativa e cooperativa no projeto de pesquisa Competência pertinente ao Design e Sistema Produto-Serviço
Usuário do Serviço	Integrantes de pelo menos uma família residente em uma Habitação de Interesse Social

Fonte: Elaborado pelo Autor (2013)

Os pesquisadores atuaram na condução do estudo, bem como, na avaliação e validação dos resultados. Os integrantes das empresas também atuaram no desenvolvimento do design de serviço, assim como, na avaliação e validação durante o processo. Na sequência o usuário foco do projeto, participará do processo e fornecerá feedbacks para validar o design do serviço, principalmente participando na etapa de prototipagem do serviço.

3.5.2 Modelo Referencial para o Processo de Desenvolvimento do Serviço

Com base no Modelo de Referencia para o Design de Serviços Ecoeficientes proposto por Costa Junior (2013) a Figura a seguir apresentado um Quadro com as principais etapas do processo de desenvolvimento do serviço, bem como, as ferramentas sugeridas, metas, procedimentos e resultados esperados em cada etapa. Vale destacar que, as ferramentas e procedimentos mais adequados serão selecionados pelos pesquisadores durante o processo.



Figura 3. 4: Etapas do Processo de Desenvolvimento do Serviço.
Fonte: Elaborado pelo Autor, Baseado em Costa Junior (2012).

Na figura acima, no bloco 5 em Prototipagem de Serviço é possível observar algumas ferramentas proposto por Costa Junior (2012) no Modelo Referencia para o Desenvolvimento de Serviços Ecoeficientes. No entanto, em Costa Junior (2012) a fase de prototipagem não foi atingida em sua pesquisa, o que demonstra ainda pouco detalhamento para esta etapa do desenvolvimento do serviço. No decorrer da presente pesquisa, serão buscadas mais ferramentas de suporte a construção e avaliação do protótipo de serviços.

3.5.3 Fase 01: Coleta de dados do ciclo de pesquisa-ação

O processo de pesquisa-ação ocorre de forma cíclica que corresponde às primeiras fases do Modelo de Referência proposto por Costa Junior (2012). O processo completo de pesquisa-ação será composto por quatro ciclos correspondendo a análise Estratégica, Projeto Informacional, Projeto Conceitual e alcançando a subfase de prototipagem do serviço na Fase de Detalhamento e implementação do serviço. No Quadro 6 pode-se observar as etapas do processo de desenvolvimento do serviço correspondente aos ciclos da pesquisa-ação:

Quadro 3. 4: Ciclos da Pesquisa-ação

Pesquisa-ação Ciclo 1	Análise Estratégica
Pesquisa-ação Ciclo 2	Projeto Informacional
Pesquisa-ação Ciclo 3	Projeto conceitual
Pesquisa-ação Ciclo 4	Detalhamento e Implementação Prototipagem

Fonte: Elaborado pelo Autor (2013)

Conforme orientado por Turrioni e Mello (2011), através de reuniões, envio de questionários e realizações de *workshops* são obtidas as informações necessárias para cada fase de coleta de dados da pesquisa-ação (Figura 20).



Figura 3. 5: Ciclos de coleta de dados da pesquisa-ação.
Fonte: Elaborado pelo autor, baseado em (TURRIONI; MELLO, 2011; COSTA JUNIOR, 2012).

Como pode ser observada, a etapa de coleta de dados da pesquisa-ação ocorre em processos cíclicos. Nesta etapa, é necessário preparar o diálogo entre os pesquisadores e a organização enviando informações prévias para a organização, apoiando o desenvolvimento dos *Workshops*. A coleta de dados serão realizados com o suporte de questionários e/ou ferramentas de projeto apresentado anteriormente na Figura 4.

O início do ciclo de pesquisa-ação acontece como coleta de dados em cada etapa do modelo de referência. Dessa forma, para dar início ao segundo ciclo da pesquisa-ação faz-se necessário atualizar os dados coletados no ciclo anterior. Segundo Costa Junior (2013), essa atividade tem por objetivo compatibilizar as informações coletadas em cada ciclo de pesquisa-ação.

3.5.4 Fase 02: Análise dos dados - planejamento e implementação

Após a coleta de dados eles são analisados e então são planejada as ações do ciclo de pesquisa-ação. Assim, essa etapa ocorre de forma colaborativa entre os pesquisadores e os integrantes da empresa através de discussões, reuniões de trabalho e troca de e-mails (Figura a seguir).



Figura 3. 6: Ciclos de Análise dos dados e planejamento das ações da pesquisa-ação.
 Fonte: Elaborado pelo autor, baseado em (TURRIONI; MELLO, 2011; COSTA JUNIOR, 2012).

3.5.5 Fase 03: Implementação das Ações

Para Coughlan e Coughlan (2002) durante a implementação das ações são realizadas as mudanças desejadas e implementados os processos de forma colaborativa com os integrantes da empresa. Assim, nesta etapa da pesquisa-ação são colocadas em prática as ferramentas de projeto com base nos dados coletados anteriormente.

3.5.6 Fase 04: Avaliação das Ações

Seguindo as etapas da pesquisa-ação, ocorre a avaliação dos resultados do ciclo de pesquisa-ação. Nesta etapa ocorre à análise crítica das ações da pesquisa, os envolvidos atuam na avaliação e validação do Modelo proposto por meio de discussões realizadas ao final das reuniões de trabalho em cada etapa do processo de design de serviço.

3.5.7 Fase 05: Elaboração de Relatório

Ao final de cada fase do ciclo da pesquisa-ação são descritas as atividades em um relatório (Relatório de Análise Estratégica, Relatório do Projeto Informacional, Relatório do projeto Conceitual e Relatório do Projeto Detalhado) e então é analisado discutidos os resultados junto com a empresa parceira através de reuniões.

4 DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA PSS PARA ILUMINAÇÃO EM HIS

4.1 CONTEXTO DA PESQUISA AÇÃO

A pesquisa ação foi realizada dentro do Projeto LEDHIS, o qual objetiva o desenvolvimento de uma proposta de Sistema Produto+Serviço para iluminação na Habitação de Interesse Social com base na tecnologia LED. Este projeto, desenvolvido no Núcleo de Design & Sustentabilidade da UFPR, é financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) com recursos do Edital MCT/FINEP/CT-Transversal, e integra os esforços de uma rede de nove universidades (Rede 22 - “Uso Racional de Água e Eficiência Energética em Habitações de Interesse Social”). O projeto iniciou em março de 2011 e deverá ser concluído em novembro de 2014.

A primeira etapa já foi desenvolvida e constituiu no desenvolvimento de um produto piloto, ou seja, uma luminária LED para uso em HIS. O projeto visa o *leapfrog* (salto) tecnológico nesta população, saindo diretamente da lâmpada incandescente para o LED, sem passar pela fluorescente. Neste estudo o conceito desenvolvido trata de um sistema central com três módulos acopláveis. Estes últimos são passíveis de acoplagem em qualquer tomada da habitação, adequando-se à dinâmica do morador. O produto reduz o consumo de energia e melhora o conforto lumínico, Deste projeto resultou a dissertação do Henrique Serbena (2013) como pode ser observado na Figura a seguir, e é no design de serviço associado a esta luminária que foi desenvolvida a presente pesquisa, a qual trata de prototipagem de serviço. As etapas referentes à pesquisa anterior serão descritas nas próximas sessões.

PSS | iluminação para HIS



Figura 4. 1: Etapa onde o desenvolvimento do serviço de iluminação iniciou.
Fonte: o Autor (2014)

Visto que, o método dessa pesquisa baseia-se no Modelo de Referência para Design de Serviços Ecoeficientes em Sistemas Produto-Serviço desenvolvido por Costa Junior (2012), a Pesquisa-ação é inserida somente na fase de prototipagem. As fases de Análise Estratégica, Projeto Informacional, projeto conceitual e detalhamento já foram realizados em pesquisa anterior, portanto não se trata de pesquisa-ação (Figura a seguir)



Figura 4. 2: Fase onde foi inserida a pesquisa-ação
Fonte: o Autor (2013)

A Etapa de análise Estratégica, que constitui em analisar a empresa parceira afim de compreender o mercado de atuação, negócio, missão, valores, suas competências internas e também os parceiros concorrentes são apresentadas no relatório do Apêndice 1. Para o Projeto informacional, que buscou compreender o contexto político, econômico e social estão dispostas no relatório do Apêndice 2. Estas etapas foram importantes para compreender onde o serviço será inserido e de que forma pode ser viabilizada sua implementação. Portanto, estes relatórios serviram como entrada para as próximas etapas do desenvolvimento do serviço, sendo o Projeto Conceitual, o Projeto Detalhado e por ultimo a Prototipagem do serviço.

A equipe envolvida no desenvolvimento do serviço do projeto LEDHIS desde o início até suas fases finais contou com pesquisadores do NDS/UFPR, doutorandos e mestrandos do PPGDesign/UFPR e graduandos em Design da UFPR, intercambista do Instituto Politécnico de Milão (POLIMI) e Arquiteto, Engenheiro e Designer da empresa parceira, como pode ser observado na Tabela a seguir.

Quadro 4. 1: Participantes da pesquisa de campo.

Aguinaldo dos Santos	Eng. Civil, MSc, PhD, post-doc (Coordenação - UFPR)
Humberto Costa	(Doutorando PPGDesign - Pesquisador – UFPR)
Maurício Junior Hoss	(Mestrando PPGDesign - Pesquisador – UFPR)
Silvia Siviero	(Pesquisadora Politecnico di Milano)
Rodrigo Karam	(Pesquisador Núcleo de Design e Sustentabilidade – UFPR)
Eduarda Camargo	(Graduanda Design de Produto – Pesquisadora (IC) - UFPR)
Anelise Gomes Matos	(Arquiteta e Urbanista – COHAPAR)
Heloisa de Sousa	(Engenheira Civil –Chefe de Departamento de Projetos - COHAPAR)
Juliana Mori	(Designer – Assessoria de Comunicação – COHAPAR)

Fonte: Projeto LEDHIS (2013).

Portanto, a seguir são apresentados os resultados da fase de campo, que correspondem ao desenvolvimento do conceito do serviço e detalhamento, posteriormente será apresentado o protótipo do serviço.

4.2 MACRO-FASE DESENVOLVIMENTO

4.2.1 Sub-fase – Projeto conceitual

4.2.1.1 Contexto no PDP

A fase projeto conceitual pertence a Macro-fase de Desenvolvimento (Figura a seguir), neste caso busca-se desenvolver o conceito do sistema, produto e serviço. No entanto, os conceitos do sistema e do produto já foram desenvolvidos e nesta seção será apresentado uma síntese dos resultados da pesquisa que antecede esta em Serbena (2013).



Figura 4. 3: Macro-fase Desenvolvimento – Sub-fase conceito do serviço
 Fonte: Baseado em Costa Junior (2012)

O projeto conceitual constituiu-se em dois momentos, o primeiro foi necessário extrair as informações da pesquisa realizada por Serbena (2013) do conceito do sistema e do produto, para basear o workshop de criação do conceito do serviço com especialistas. O segundo momento foi à validação dos resultados do conceito do serviço, junto às informações da Análise Estratégica e as informações do Projeto Conceitual.

Na sub-fase do Projeto conceitual foram aplicadas as seguintes ferramentas descritas no Quadro a seguir.

Quadro 4. 2: Processos e ferramentas aplicadas na Subfase – Projeto Conceitual do Serviço

Processos	Ferramentas	Ações	Saídas
[1] Gerar conceitos do serviço	[1] Brainstorming, Diagrama de polaridade, storytelling.		
[2] Definir os atores do sistema.	[2] Brainstorgming		
[3] Avaliar o atendimento dos requisitos de projeto	[3] Diagrama de polaridade	(A) Workshop de criação do conceito do serviço com especialistas.	
[4] Selecionar e combinar os melhores conceitos e cenários.	[4] Storyboards	(B) Workshop validação dos conceitos com a empresa.	Relatório Projeto Conceitual do Serviço.
[5] Determinar evidências físicas, principais pontos de contato, sinais de contexto e desempenho dos conceitos propostos.	[5] Storyboard, customerJourney Map.		

Fonte: Baseado em Costa Junior (2011).

4.2.1.2 Conceito do PSS

O conceito do PSS utilizando nesta pesquisa tomará como base o estudo realizado por Serbena (2013) “Plataforma de Luminária LED para Habitação de Interesse Social”, realizado dentro do Projeto LEDHIS. Este estudo antecede a presente pesquisa e foi responsável pelo desenvolvimento do conceito do sistema e do produto.

Assim, com base nas tipologias de sistemas eco-eficientes de Vezzoli (2008), Serbena (2013) desenvolveu três conceitos para o sistema de iluminação. Nestes três conceitos os serviços teriam os seguintes papéis, respectivamente: (A) PSS voltado ao Produto: os serviços provêm valor agregado ao ciclo de vida do produto; (B) PSS voltado a Resultados: os serviços entregam os “resultados finais”; (C) PSS voltado ao Uso: os serviços apóiam a operação das “plataformas facilitadoras”.

Essas ideias foram organizadas num diagrama de polaridade (Figura a seguir) de modo a posicionar os conceitos em relação ao serviço ou plataforma de produtos que é ofertado, assim como o alto e baixo grau de envolvimento dos *stakeholders*. Cada quadrante representou uma forma diferente de abordagem,

dando suporte para a decisão de escolha do sistema de referência para o desenvolvimento do projeto.

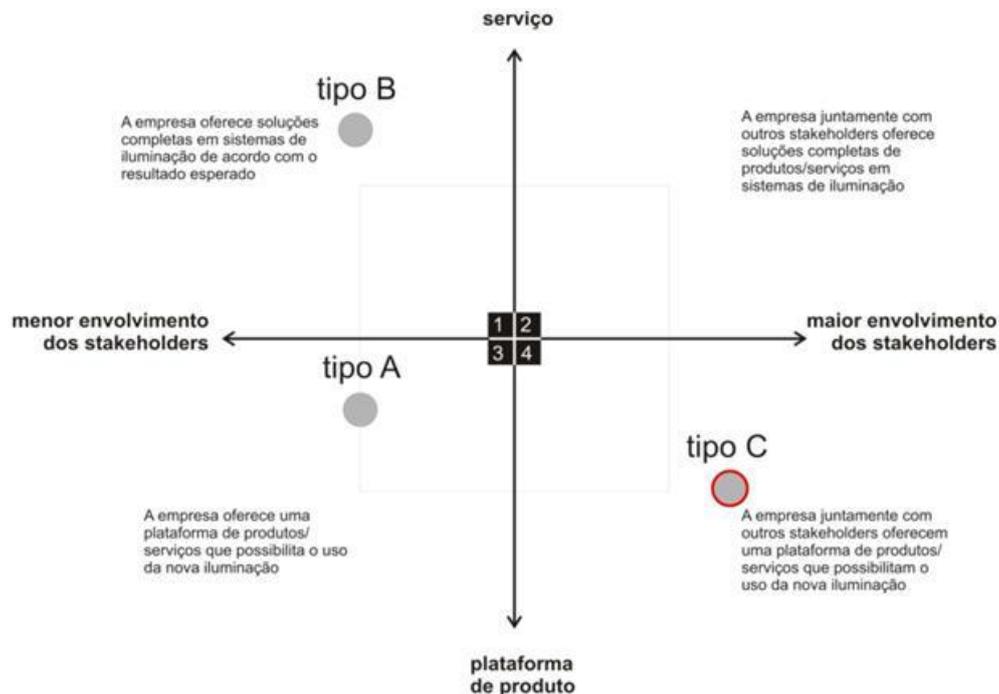


Figura 4. 4: Diagrama de polaridade
 Fonte: Baseado em Serbena (2013).

No Tipo C, a empresa juntamente com outros *stakeholders* oferece uma plataforma de produtos/ serviços que possibilitam o uso da nova iluminação. A escolha foi em virtude da análise estratégica, sendo que a empresa não tem competência para inserir serviço no portfólio existente. Além disso, como destacado no Projeto Informacional, o usuário busca pela posse do produto e não o compartilhamento. Estes dois fatores justificam a escolha do Tipo C.

Como pode ser observado na Figura seguir, o serviço é ofertado por uma rede de *stakeholders* que buscam atender a demanda do usuário. Por sua vez, o usuário encomenda um produto com maior eficiência energética e lumínica e paga através de um valor adicional na tarifa de energia que é proporcional ao seu consumo. Para ajudar na economia, o produto é dotado de um sistema que comunica quando este consome muito energia. Com isso, o usuário passa a adotar práticas mais sustentáveis e consequentemente diminuir os gastos energéticos. Ao fim da vida útil, o produto é recolhido e caminhado para a empresa.



Figura 4. 5: Conceito do Sistema Tipo C – Oferecendo Plataformas Facilitadoras
Fonte: (SERBENA, 2013, Pg. 99)

Este conceito alinha-se com a pesquisa anterior onde Serbena (2013) também selecionou o Tipo C para modelar o sistema e desenvolver o produto.

Do mesmo modo, este conceito se enquadra com as estratégias da COHAPAR, onde esta já trabalha com licitações para a contratação de serviços terceirizados, além disso, atua com parceiros que são essenciais para o fornecimento do sistema de iluminação voltado as Habitações de Interesse Social, como a Companhia responsável pelo abastecimento de energia, a COPEL.

Além disso, no projeto informacional apresentado anteriormente, foi levantado sobre a questão da tarifa social e a dificuldade em que as famílias têm em se manter dentro dos valores estipulados. No sistema tipo C, o produto ajudará a família a economizar energia na iluminação através de um alerta, fazendo com que o usuário adote práticas mais sustentáveis.

Ainda em Serbena (2013) foi elaborado um mapa do sistema para visualizar as possíveis interações entre *Stakeholders* e atividades que estivessem alinhadas com a empresa.

No modelo C, a empresa atua em duas formas distintas. Provendo o produto e acompanhando o uso deste produto através de uma unidade de serviço, que é também é responsável pela instalação. Há um maior envolvimento de *stakeholders* que incluem atores estratégicos maiores (como uma distribuidora de energia), que podem viabilizar o produto para população de baixa-renda (SERBENA, 2013). Ver mapa do sistema na Figura a seguir.

No livro **Design de Sistemas para a Sustentabilidade** (VEZZOLI, 2010), utiliza a terminologia Inovação de sistemas ecoeficientes no lugar de Sistema Produto Serviço (PSS), visto que, a inovação de sistemas é mais do que projetar produtos e serviços. O design para a ecoeficiência do sistema de produtos e serviços que, conjuntamente, buscam atender a uma demanda particular de satisfação do cliente, bem como o design das interações dos atores, direta ou indiretamente conectados a esse sistema de satisfação (VEZZOLI, 2010).

Ainda para o mesmo autor, convergir os interesses entre diferentes autores, traz inovação não apenas no nível do produto, mas também, novas formas de interação entre os diversos participantes podendo elevar a ecoeficiência do sistema (VEZZOLI, 2010).

Portanto, visto que, a COHAPAR não tem competência para inserir serviços em seu portfólio, trazer novas articulações como fornecedores do equipamento lumínico, serviços de manutenção, atendimento ao consumidor, up-grade e gestão do ciclo de vida do produto, e outros, pode melhorar a qualidade do serviço e potencializar o uso do produto.

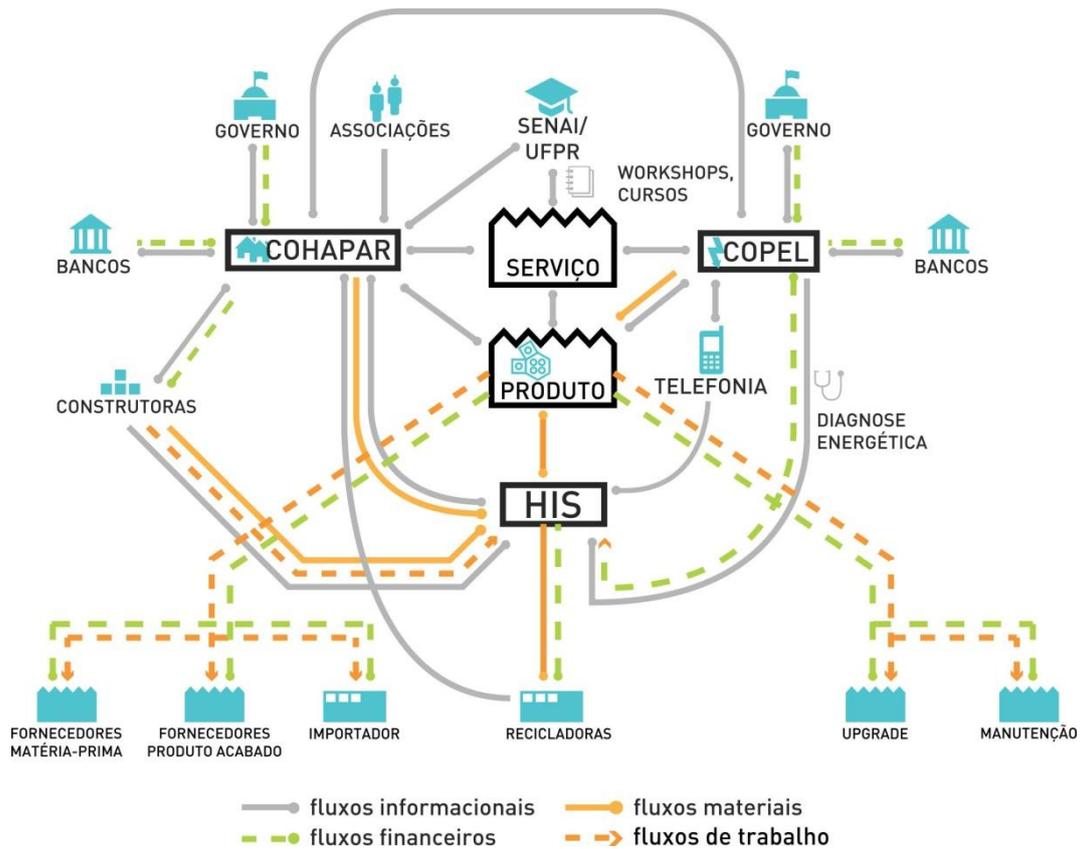


Figura 4. 6: Mapa do Sistema
 Fonte: Baseado em Serbena (2013)

A COHAPAR fica sendo a principal gestora do serviço, centralizando o fornecendo, acompanhamento e o atendimento ao consumidor. Desta forma facilita o acesso para o usuário e quando estes tiverem dúvidas.

Os serviços desse sistema são relacionados à manutenção, reparo produto e *upgrade* durante seu ciclo de uso e a gestão da troca de informações com a distribuidora de energia que fica responsável pelo acompanhamento do produto (sendo a ponte de informação entre a empresa e o usuário final).

O Senai e a UFPR entram como parceiros, promovendo cursos e workshops para a comunidade. A COPEL como responsável pelo abastecimento de energia também realiza diagnóstico energético na habitação, buscando a eficiência energética também para os aparelhos eletrônicos.

4.2.1.3 Produto desenvolvido para o PSS

4.2.1.3.1 Requisitos para o desenvolvimento do produto

Como já mencionado, no estudo realizado por Serbena (2013), foi realizado estudo sob a ótica do usuário e desenvolvido uma proposta de equipamento lumínico voltado as Habitações de Interesse Social.

Desse modo, foram apontados requisitos para a configuração do produto (SERBENA, 2013):

- Comunicação do consumo – *eco-feedback*: permitindo o usuário controlar seu gasto de energia em relação a iluminação.
- Padronização dos componentes – a padronização dos componentes facilitará a oferta do produto pelo *stakeholder* estratégico (distribuidora de energia).
- Intercambiabilidade de peças – permite a empresa reutilizar no produto as peças que ainda estão funcionando ou que ainda não apresentaram desgaste.
- facilidade de montagem e desmontagem – possibilita a manutenção de forma rápida e simples, de modo a permitir que o usuário também possa executar.

Estabelecidos os requisitos, seguiu-se a etapa do desenvolvimento de produto, no tópico a seguir é apresentado o conceito do produto desenvolvido.

Exemplo

A Rank Xerox vende fotocopiadoras. Na Alemanha foi vendida a uma grande empresa um pacote de serviço que compreende as fotocopiadoras, a sua manutenção e a sua reparação, bem como a prática de fazer fotocópias partindo da recuperação dos originais até à sua distribuição. Dentro deste quadro, desenvolveu-se um critério sistêmico (*Chain Management System*) para a reutilização e reciclagem dos componentes dos equipamentos. Na prática, as fotocopiadoras eliminadas são desmontadas na própria fábrica. Os componentes são testados e, aqueles que superem os testes, são reutilizados novamente nas novas fotocopiadoras. Já as partes estragadas são destinadas à reciclagem dos materiais. Através deste sistema, três quartos dos componentes podem ser reutilizados na montagem de novos produtos. Em alguns casos, as partes são recicláveis em até 98%. (MANZINI & VEZZOLI, 2008).

4.2.1.3.2 Conceito do Produto/Plataformade Iluminação voltado ao PSS

O conceito desenvolvido trata de um sistema central com três módulos acopláveis. Estes últimos são passíveis de acoplagem em qualquer tomada da habitação, adequando-se à dinâmica do morador. Esses módulos podem apresentar potências diferentes e podem ser configurados de acordo com a necessidade do usuário. Eles também podem ser ligados separadamente criando uma escala de luminosidade no ambiente. Esta plataforma tem como principal função efetuar a iluminação geral do ambiente (SERBENA, 2013).

Os módulos LED presentes neste componente são os mesmos utilizados na plataforma central. Ver Figura a seguir.



Figura 4. 7: Plataforma de Iluminação
Fonte: o autor (2013)

O controle liga/desliga tanto do sistema central quanto dos módulos quando estes estiverem conectados ao corpo principal é realizado por um interruptor fixado na parede. O Interruptor é dividido em 4 botões identificados por cores iguais as faixas coloridas do sistema central e em de cada módulo (Figura a seguir).



Figura 4. 8: Interruptor liga/desliga da luminária
Fonte: o autor (2013)

Apesar do interruptor se apresentar desta forma, é possível substituir este formato por um que permita a regulação da intensidade luminosa, visto que atividades são realizadas nas casas e necessitam de intensidades distintas.

Segundo Serbena (2013) O formato hexagonal é justificado pelo maior número de arestas presentes no polígono, quando caso da luminária, significa um maior número de pontos de encaixe para o módulo móvel, sendo possível direcionar a luz para diferentes direções no ambiente.

A Figura a seguir apresenta uma estrutura básica do equipamento lumínico e do módulo e seus componentes.

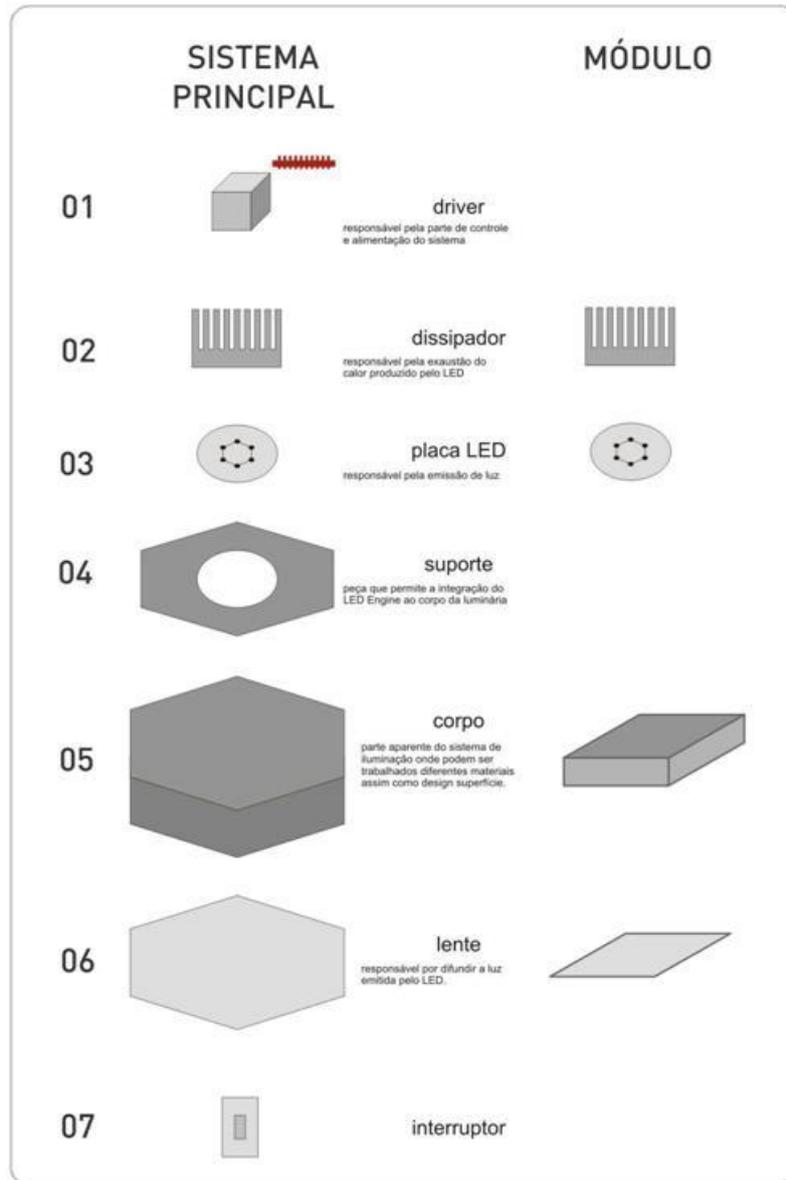


Figura 4. 9: Estrutura Básica do Equipamento lumínico.
 Fonte: LEDHIS (2013)

Segundo Serbena (2013) o driver permite a saída estável e controlada da corrente elétrica e foi otimizado para monitorar toda a estrutura do sistema de iluminação até a capacidade de 48 watts, potência máxima prevista para iluminar um cômodo da residência. Seu desenvolvimento foi orientado para atender os requisitos de projeto que visam atender o sistema e que foram levantados na etapa informacional (SERBENA, 2013).

O *driver* possibilita ao sistema de iluminação incorporar mecanismos de controle da luminosidade e elementos de sensoriamento, assim como permitiu a comunicação com softwares externos para regularem digital dos LEDs.

Ainda segundo Serbena (2013) os dispositivos eletrônicos que podem ser conectados a este sistema de iluminação como sensores de presença, relógios e contadores são controlados por um micro-controlador (*microchip*). Este componente capacitou o embarque de softwares pré-desenvolvidos para controlar eletronicamente o funcionamento da luz como níveis de intensidade predeterminados e tempo de duração de acionamento. O Quadro a seguir apresenta algumas possibilidades que podem ser agregadas ao sistema.

Quadro 4. 3: Sensores e componentes que potencializam a capacidade do driver.

Dimmer	<p>O que é: O dimmer é um regulador da intensidade luminosa.</p> <p>Possibilita: Seu uso possibilita ao usuário controlar a intensidade luminosa de acordo com a sua necessidade.</p> <p>Ganho Maior: Conforto Lumínico, Economia de energia</p>
Transmissão ponto-ponto	<p>O que é: é a transmissão por rádio frequência entre aparelhos</p> <p>Possibilita: a comunicação ponto a ponto, evita o uso de fios de cobre para acionar os componentes.</p> <p>Ganho Maior: Minimização de Material</p>
RTC real time clock	<p>O que é: O controle real do tempo é um marcador das ações realizadas no driver.</p> <p>Possibilita: Permite criar um registro de quando o usuário usou a luminária, a que horas, por quanto tempo e com qual intensidade.</p> <p>Ganho Maior: Registro de Consumo</p>
Wireless	<p>O que é: Sistema que se conecta a uma rede sem fio para transmissão de dados.</p> <p>Possibilita: possibilita a comunicação da luminária com outros aparelhos através de um roteador e uma ligação com sistemas tipo smart-grid.</p> <p>Ganho Maior: Comunicação de dados</p>
Sensor de movimento	<p>O que é: É um detector que desliga o sistema caso não detecte movimento no local.</p> <p>Possibilita: o uso deste sensor permite o monitoramento dos ambientes, identificando se há pessoas no local.</p> <p>Ganho Maior: Economia de energia.</p>
Sensor de luminosidade	<p>O que é: Sensor de medição da luminosidade do local.</p> <p>Possibilita: a instalação de sensores de luminosidade possibilita que o sistema emita apenas a luz necessária para atingir o nível programado antecipadamente, otimizando o uso da energia.</p> <p>Ganho Maior: Otimização da Energia.</p>

Fonte: Baseado em Serbena (2013).

Segundo Mazini & Vezzoli (2008, pg. 276), o desenvolvimento das novas tecnologias da informação e da telecomunicação, é seguramente um dos mais importantes elementos para o desenvolvimento de novos serviços orientados, seja às atividades de business, seja aos consumidores. De fato, estas tecnologias têm, não somente caráter intrinsecamente imaterial, mas, podem fornecer um suporte insubstituível à gestão e às articulações dos serviços e dos sistemas mais complexos. São, portanto, um importante instrumento para distribuir informações e encontrar novas oportunidades para a troca de energias e de materiais.

Portanto, potencializar o sistema com tecnologias que ajudem a comunicar os gastos de energia, monitorar o ambiente para desligar as luzes quando não houver circulação de pessoas, evitando assim, o desperdício de energia, também possibilitar o controle da intensidade da luz, são fatores que podem aumentar ecoeficiência do sistema.

4.2.1.4 Workshop de Criação do Conceito do Serviço

4.2.1.4.1 Contexto

Para a criação do conceito do serviço, a equipe do Núcleo de Design e Sustentabilidade - NDS realizou um workshop no dia 12/07/2013 com uma equipe formada por oito pesquisadores, tendo o objetivo de desenvolver conceitos sobre o serviço de iluminação.

A equipe que participou do Workshop de criação, cinco eram fixos que participaram de todas as fases da pesquisa e três foram convidados. Os participantes são pesquisadores da NDS/UFPR, doutorandos e mestrandos do PPGDesign/UFPR e graduandos em Design da UFPR, intercambistas do Instituto Politécnico de Milão (POLIMI), como pode ser observado na Tabela a seguir.

Quadro 4. 4: Participantes da pesquisa de campo.

FIXOS			
Nome	Titulação	Instituição	Atividade
Aguinaldo dos Santos	PhD.	PPGDesign/UFPR	Coordenador
Humberto Costa	Doutorando	PPGDesign/UFPR	Pesquisador
Maurício Junior Hoss	Mestrando	PPGDesign/UFPR	Pesquisador
Silvia Siviero	Intercambista	Politecnico di Milano	Pesquisadora
CONVIDADOS			
Adriana Duderstadt	Mestranda	PPGDesign/UFPR	Pesquisadora
Thairine Cordeiro	Graduanda (IC)	PPGDesign/UFPR	Pesquisador
Marco Cimino	Intercambista	Politecnico di Milano	Pesquisador
Vivian Jacob	Graduanda (IC)	PPGDesign/UFPR	Pesquisador

Fonte: Projeto LEDHIS (2013).

Pode-se destacar ainda a contribuição da arquiteta e urbanista da COHAPAR, Anelise Gomes W. Matospela indicação da comunidade em Campo Magro para a realização da pesquisa. Assim como, a contribuição de Adriane Baglioli, assistente social da empresa responsável pelo acompanhamento dos moradores das realocações em Campo Magro, que acompanhou a equipe nos primeiros contatos com os moradores do bairro, o que garantiu segurança e confiança às abordagens e atividades desenvolvidas com os moradores.

As informações apresentadas no *Workshop* para que os participantes pudessem entender do que se tratava o assunto foram à unidade de satisfação e os requisitos do sistema sob a ótica do usuário. As ferramentas utilizadas foram o *brainstorming* e *storytelling*.

4.2.1.4.2 Informações apresentadas aos participantes

A elaboração dos conceitos de serviço de iluminação foi realizada através de *brainstorming* de ideias. A elaboração desses conceitos foi o suporte para o posterior desenvolvimento do conceito do serviço através da ferramenta de *storytelling*.

Para contextualizar a execução do *brainstorming*, foi primeiramente apresentada à unidade de satisfação e os requisitos do sistema sob a ótica do usuário.

A unidade de satisfação se baseou na pesquisa realizada por Serbena (2013), sendo a “**economia de energia e o conforto lumínico na residência**”. A economia de energia permite que as famílias possuam um gasto inferior na conta de iluminação, podendo destinar este recurso para atender outras necessidades. O conforto lumínico está relacionado ao bem-estar do usuário e ao correto nível de luz presente no ambiente de modo a evitar a fadiga visual ou mesmo problemas de saúde devido a má iluminação (SERBENA, 2013).

Os requisitos apresentados também se basearam no trabalho desenvolvido por Serbena (2013), que antecede esta pesquisa. Os requisitos utilizados na pesquisa são apresentados no Quadro a seguir.

Quadro 4. 5: Requisitos para o desenvolvimento do PSS do Projeto LEDHIS de acordo com Serbena (2013)

Necessidade do Usuário	Requisitos
<p><i>Predominância de ambientes multifuncionais:</i> Nota-se que os ambientes das residências atendem funções diversificadas, as quais por muitas vezes necessitam de diferentes níveis de iluminação (como por exemplo, cozinhar e assistir televisão no ambiente da sala/cozinha). Deste modo, é importante que o sistema proposto seja adaptável às necessidades do usuário e do contexto.</p>	<p>Adaptável às necessidades do usuário e do contexto.</p>
<p><i>Diferentes preferências em relação à iluminação:</i> Pessoas da mesma família têm expectativas e necessidades diferentes em relação ao uso da iluminação. Sendo assim, o sistema deve permitir a regulagem da intensidade luminosa.</p>	<p>Permissivo à regulagem da intensidade luminosa.</p>
<p><i>Ampliação do status e estima:</i> O produto/serviço a ser desenvolvido necessita ser portador de características que ampliem a percepção de status e a estima da família.</p>	<p>Percepção de status / Apelo estético.</p>
<p><i>Ampliação da segurança:</i> Existe a necessidade de segurança no que se refere à iluminação exterior da residência no período noturno e também para a execução de tarefas cotidianas.</p>	<p>Ampliação da segurança pela iluminação.</p>
<p><i>Transparência quanto ao impacto econômico:</i> Preocupação econômica com relação ao uso da iluminação, havendo associação entre o uso excessivo de energia e o aumento das tarifas de energia elétrica. Entretanto, não há uma preocupação com o impacto ambiental causado</p>	<p>Percepção do gasto com energia.</p>

pela utilização da energia ou até mesmo com o descarte das lâmpadas. Nesse sentido o sistema deve comunicar o gasto financeiro com energia.

Fonte: Baseado em Serbena (2013).

Para *brainstorming* de 10 minutos (Figura a seguir), foi solicitado aos pesquisadores que individualmente pensassem em possíveis conceitos e os transcrevessem em papéis de blocos adesivos. Após, cada pesquisador explicou as ideias e os posicionou em um dos quadrantes do diagrama de polaridade. A partir do estudo de Serbena (2013) acerca do PSS, no Workshop de Criação de Serviços buscou-se gerar conceitos para todos os quadrantes para que a COHAPAR pudesse analisar e então optar pelo conceito mais adequado à estratégia da empresa. Note-se que tal objetivo visava também validar as conclusões da Análise Estratégica, a qual já apontava para soluções que envolvem stakeholders externos no provimento dos serviços/produtos, em contraposição a soluções inteiramente produzidas internamente à empresa.



Figura 4. 10: Workshop de Criação do Serviço
Fonte: LEDHIS (2013)

Na etapa seguinte à equipe foi dividida em quatro grupos de duas pessoas, cada grupo ficou responsável por um quadrante para sintetizar as ideias derivadas do *brainstorming*, de forma a chegar a um único conceito e identificado por um nome representativo.

Os quatro conceitos desenvolvidos durante o workshop de criação foram: (1) *CWB Light*, (2) *Social Lighting*, (3) PSS Tarifa Social, (4) *LightCombo*. Pode-se observar os conceitos gerados no diagrama de polaridade (Figura a seguir).



Figura 4. 11: Diagrama de Polaridade – Workshop de Criação do Serviço
Fonte: LEDHIS (2013)

Assim temos, o conceito *CWB Light*, onde são oferecidas luminárias LED portáteis e recarregáveis através de luz solar e armazenadas em uma loja de acesso livre, mas com um sistema de trava. O usuário adquire um cartão fidelidade de recarga e faz a liberação do artefato na loja. Dessa forma, supre necessidade específicas de melhorar a qualidade lumínica das atividades do usuário e faz a aquisição do sistema de iluminação por um tempo determinado. Ao acabar o tempo de uso, o produto é devolvido na loja para ser recarregado e utilizado por outras pessoas.

O conceito de *Social Lighting* permite aos usuários se integrarem a uma rede social que pode ser acessada em um micro ou em um *smartphone/tablet* mediante o uso de um aplicativo. Ao se conectar, independente da plataforma, o usuário tem ao seu dispor, informações referente aos gastos energético com o intuito de ajudar a manter dentro do limite da tarifa social. Ademais, acessando a '*Social Lighting*'. O usuário poderá usar recursos expandidos, como: trocar

informações com a comunidade, compartilhar estratégias, acessar agenda de cursos e workshop voltados às suas necessidades.

O terceiro conceito, chamado *PSS Tarifa Social*, permite que o usuário monitore o consumo de energia e, ainda, identifique o que deve ser melhorado por meio de consultores instrumentalizados na própria comunidade. Ainda, é possível customizar os meios energéticos e a interface do sistema, de modo que se adequem às suas necessidades e preferências.

No serviço *Light Combo*, o usuário participa ativamente na escolha do equipamento lumínico de sua residência e do melhor pacote energético para seu uso. O serviço seria fornecido pela COHAPAR em parceria com a COPEL para acompanhar e aconselhar o usuário na escolha do sistema lumínico/energético. Assim, obtendo um consumo mais inteligente e um conforto lumínico adequado.

Para facilitar o entendimento dos conceitos gerados, cada equipe apresentou suas ideias em forma de *storytelling*, ou seja, através de uma narração com palavras e gestos, as equipes apresentaram suas ideias em forma de teatro.

Em seguida, foi desenvolvido *storyboards* para cada conceito. Assim, utilizando fotografias foi criado quadros com falas semelhantes a uma história em quadrinhos conforme ilustrado nas Figuras a seguir.



Figura 4. 12: Conceito CWB Light
Fonte: LEDHIS (2013)



Figura 4. 13: Conceito social lighting
Fonte: LEDHIS (2013)



Figura 4. 14: Conceito PSS Tarifa Social
Fonte: LEDHIS (2013)



Figura 4. 15: Conceito Light Combo
Fonte: LEDHIS (2013)

Após o workshop de criação do serviço, ocorreu uma reunião no dia 26.07.2013 com a COHAPAR para validar o conteúdo da Análise estratégica, Projeto informacional e apresentar os conceitos do serviço. Não houve alterações na Análise estratégica tão quanto no Projeto Informacional, corroborando as conclusões realizadas pela equipe de pesquisadores.

Na sequência foi apresentada a estratégia adotada no Workshop de criação e os conceitos de serviços desenvolvidos. A empresa optou pelo conceito de *Combo Light*, mas acrescentou algumas ideias apresentadas no conceito do *Social Lighting*. Os conceitos selecionados pela empresa estão alinhados com o conceito determinado no conceito de PSS presente na pesquisa de Serbena (2013). O conceito gerado no *workshop* de criação e o conceito de plataformas facilitadoras determinado na pesquisa de Serbena (2013) estão posicionados no quadrante onde é ofertada uma plataforma de produtos e serviços com envolvimento de *stakeholders* externos à empresa.

4.2.1.5 O conceito de Serviço Selecionado

Tendo em vista que a empresa selecionou o conceito Combo Light acrescido de elementos do conceito *Social Lighting*, a equipe de pesquisadores decidiu então denominar este novo conceito de “MINHA LUZ”, sendo assim denominado o conceito a partir de então. Este conceito tem as seguintes características:

- a) O usuário é apresentado ao sistema através de um serviço de venda, para conhecer o equipamento lumínico e contratar o serviço;
- b) O usuário paga pelo produto com maior eficiência energética e lumínica e paga através de um valor adicional na tarifa de energia que é proporcional ao seu consumo.
- c) O usuário pode usufruir de um sistema de informação para compreender os gastos e ainda, uma conta inteligente, o recebimento de mensagens e dicas sobre consumo energético;
- d) Serão ofertados aos usuários cursos sobre como consumir de forma mais consciente, além de cursos profissionalizantes para a comunidade;
- e) Haverá a oportunidade de fazer um diagnóstico dos aparelhos elétricos, para melhorar o consumo da casa.

Para compreender os fluxos do serviço selecionado, foi desenvolvido um Mapa da Jornada do Usuário, conforme mostra a Figura a seguir. Para facilitar a visualização da Jornada do Usuário, o mesmo foi dividido em duas partes.

Apresenta todas as etapas do serviço, desde o primeiro contato, quando o usuário é contemplado com a Habitação até o momento ao final da vida útil do equipamento lumínico, este é recolhido e encaminhado para a empresa.

Exemplo:

Fornecimento de serviços associados de infraestrutura – PFI Street Lighting

O projeto foi feito a partir de um acordo entre o concelho de Hampshire Country (UK) e uma empresa contratada. A empresa contratada tem a responsabilidade da construção e da manutenção de uma rede de iluminação, por uma quantia previamente estipulada.

Este modelo de contrato, Design Build FinanceOperate (DBFO), é uma forma de Parceria Pública-Privada (PPP) que consiste em uma parceria entre uma autoridade pública e uma empresa privada, responsável pela construção de projetos que requerem investimentos a longo prazo. O ponto importante de modelo DBFO é que a autoridade pública é dona de toda a estrutura. Enquanto o contratado projeta, compra, financia e, crucialmente, para a construção em questão, a autoridade pública especifica os resultados esperados, e cabe ao contrato entregar o solicitado.

Todos os investimentos nessa nova rede de iluminação devem ser feitos no prazo de cinco anos após assinatura do contratado. O contratado, como especificado acima, é responsável pela entrega do serviço solicitado.

O conselho, então, paga à empresa uma única quantia relativa ao pagamento do empréstimo para cobrir o investimento inicial e uma quantia fixa acordada para cobrir os custos de manutenção. Isso implica no fato de que se os custos de manutenção forem menores do que a quantia estipulada, a empresa lucra. Existe, porém, o risco de os custos de manutenção excederem esse valor. Por esse motivo, há um incentivo em reduzir os custos de manutenção. No entanto, com a perspectiva do contratado ter a responsabilidade pela operação por 25 anos, negligenciar a manutenção para aumentar os ganhos, a curto prazo, se mostra uma estratégia não tão viável a longo prazo.

Esse modelo é interessante em termos de ecoeficiência porque a empresa tem o incentivo de reduzir os custos de manutenção durante 25 anos de contrato. Além disso, a empresa será contratualmente obrigada a cumprir certos critérios ambientais e o empreiteiro terá incentivos contínuos para racionalizar o uso de materiais e manutenção para aumentar a vida útil e reduzir os custos relacionados a substituições.

(VEZZOLI, 2010, PG. 102).

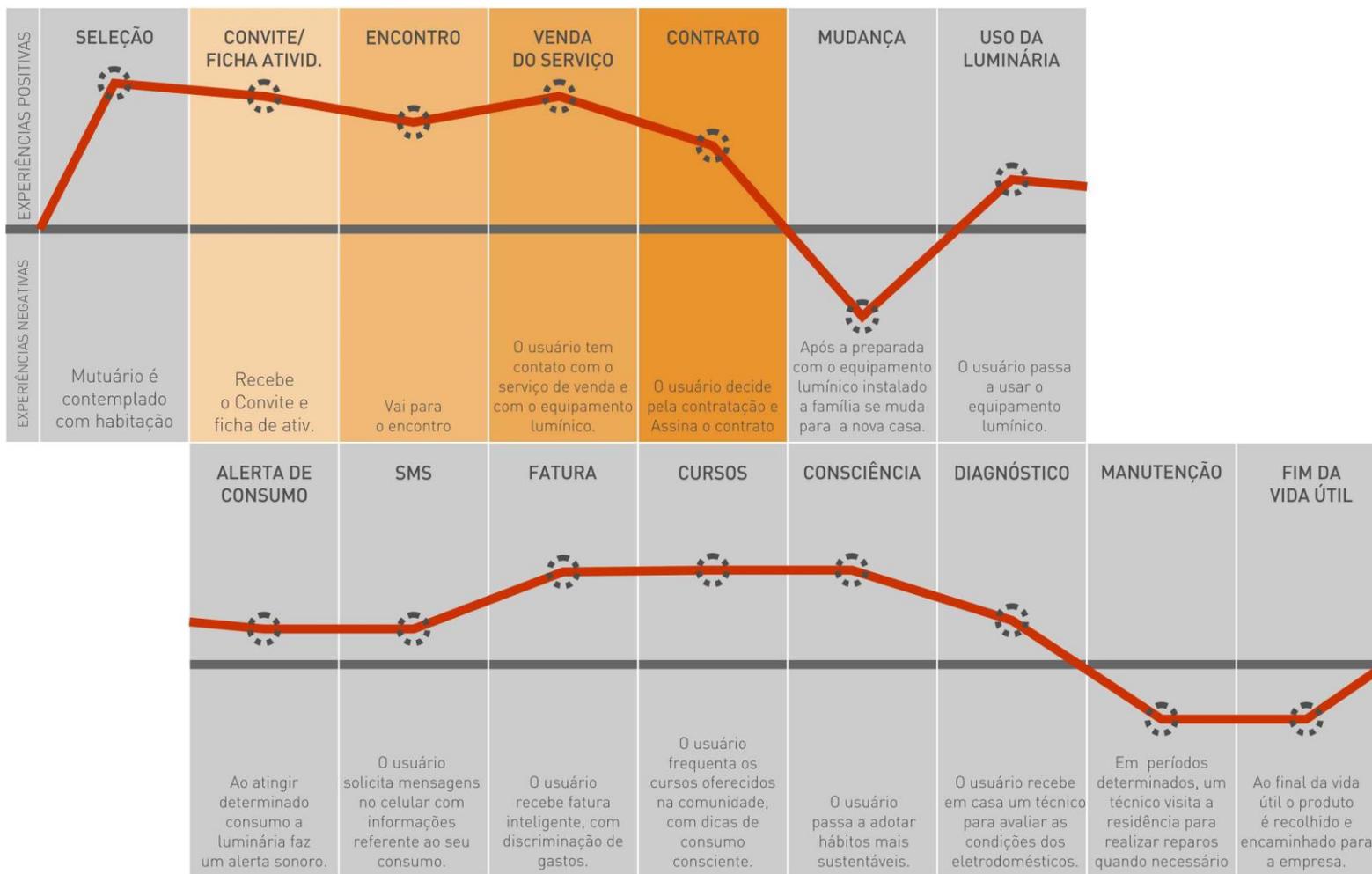


Figura 4.16: Customer Journey Map abrangente.
 Fonte: LEDHIS (2013)

Após reunião com os pesquisadores do projeto, optou-se por detalhar e prototipar a oferta do serviço destacada em tons de laranja no Mapa da Jornada do Consumidor, ou seja, o serviço de vendado PSS. Esta etapa refere-se ao momento em que o usuário é convidado para ir até uma agência da COHAPAR e encontrar-se com um vendedor. Neste momento será apresentado o equipamento lumínico, funcionamento e benefícios. Ao final da conversa, o usuário decide pela contratação ou não do equipamento lumínico.

4.2.1.6 Cenário para a Oferta do Serviço

Como mencionado na sessão anterior, o conceito do serviço a ser detalhado e prototipado será o de Venda, essa escolha ocorreu devido algumas implicações, como o tempo para execução do PSS como um todo, visto que para todo o serviço demandaria meses de acompanhamento. Além, disso, necessitaria realizar alterações no produto para atender as especificações do projeto, o que demandaria tempo e custos não compatíveis como o prazo de realização da presente dissertação e dos recursos disponíveis.

Foi considerado como unidade de satisfação para essa etapa do serviço o suporte a decisão de compra. Através de um ambiente preparado para receber o usuário e de um vendedor capacitado para conduzir a venda do serviço, este então oferece suporte para o usuário decidir sobre a aquisição do serviço.

As informações apresentadas na Figura a seguir, são advindas da Análise Estratégica, do Projeto Informacional e da pesquisa antecedente a esta realizada por Serbena (2013). Essas informações servirão como base para o detalhamento do serviço e o desenvolvimento do protótipo.



Figura 4. 17: Cenário do contexto de aplicação dos serviços
Fonte: LEDHIS (2013).

Portanto, como forma de orientar as próximas fases do projeto do serviço, essas características analisadas nas sessões anteriores serão consideradas para detalhar o projeto do serviço “MINHA LUZ”:

- COHAPAR: a empresa faz a entrega da Casa e a oferta do serviço, além disso, fica responsável pelo acompanhamento do serviço de iluminação. Por ter outros *stakeholders* envolvidos na oferta do serviço e para facilitar o acesso rápido ao mutuário, a COHAPAR fica sendo a central e de acordo com a necessidade direcionando para os serviços que compõe o serviço.
- HABITAÇÃO: as habitações após serem entregues aos mutuários sofrem alterações, principalmente com ampliação de ambientes e sem um projeto adequado de iluminação. Além disso, os ambientes são multifuncionais, utilizados para mais de uma tarefa pelos moradores. Assim, o serviço deve contemplar essas características que ocorrem com frequência nas habitações baixa renda.
- USUÁRIO: As famílias do serviço se caracterizam por terem renda de até três salários mínimos. O pagamento do produto é através de um valor adicional na tarifa de energia que é proporcional ao seu consumo.
- TARIFA SOCIAL: grande parte das famílias de baixa renda não conseguem se manter dentro da tarifa social, neste caso o serviço deve contribuir para que o usuário perceba o consumo durante o mês.
- EQUIPAMENTO LUMÍNICO: O equipamento será fabricado por empresas contratadas através de licitações. Também, o equipamento deve possibilitar a visualização de seu consumo através de alertas visuais e/ou sonoros.
- COPEL: O sistema elétrico de iluminação da habitação é separado para se ter controle dos gastos. A fatura de energia vem discriminada com gastos somente da iluminação e com os outros gastos energéticos.

4.2.2 Sub-fase – Detalhamento

4.2.2.1 Contexto no PDP

Asub-fase Detalhamento do Serviço, correspondente a Macro-Fase de Desenvolvimento como pode ser observado na figura a seguir.



Figura 4. 18: Macro-Fase Desenvolvimento Sub-fase Detalhamento do Serviço
 Fonte: Baseado em Costa Junior (2012).

Asub-fase Detalhamento do Serviço, tem como entrada para sua construção o relatório da análise estratégica, do projeto informacional, e do projeto do conceito do serviço. As seguintes ferramentas descritas no Quadro a seguir foram utilizadas nessa fase.

Quadro 4. 6: Processos e ferramentas aplicadas na Subfase – Detalhamento

Processos	Ferramentas	Saídas
[1] Detalhar o conceito do serviço escolhido	[1] Service Blueprint; Stotyboard; Matriz de ponto de contato; script, roteiro, Customer Journey Map	Relatório de Detalhamento do Serviço
[2] Projetar e detalhar Ambiente de atendimento do Serviço.	[2] Solidworks	

Fonte: Baseado em Costa Junior (2011).

4.2.2.2 *Blueprint*

Blueprint (Figura a seguir) é uma ferramenta que descreve a natureza e as características das interações do serviço, de uma maneira detalhada para verificar e implementar o serviço. O *blueprint* desenvolvido para o Serviço Minha Luz apresenta os principais interações entre as evidências físicas, as ações do usuário, ações de contato direto, ações de contato indireto e os processo de apoio de todo o serviço, com destaque em laranja para a venda do serviço.

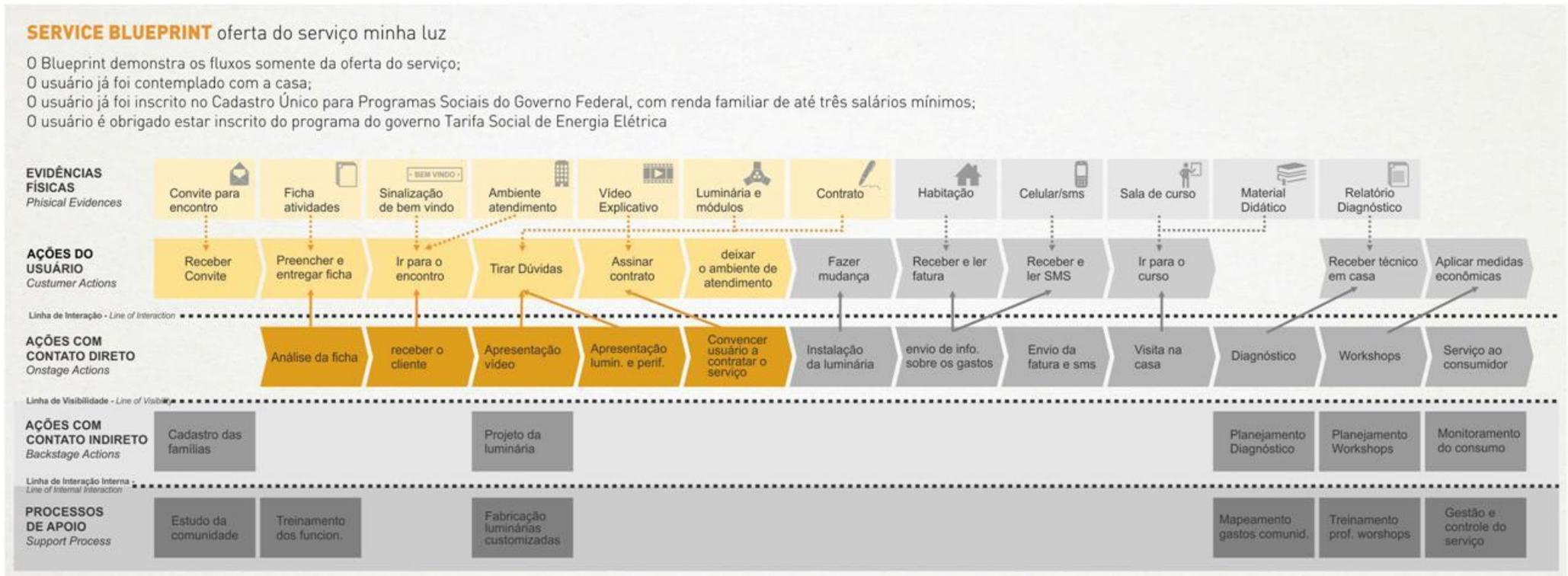


Figura 4. 19: *Blueprint* da oferta do serviço Minha Luz
 Fonte: LEDHIS (2013)

Como podem ser observadas no *Blueprint*, as interações destacadas em laranja é parte que corresponde à venda do serviço, ou seja, selecionada para realizar o detalhamento.

Neste detalhamento serão apresentados às evidências físicas, as ações do usuário e ações com contato direto. As outras etapas, não serão detalhadas por necessitarem de um tempo maior para a sua realização. Neste caso, o detalhamento assim como a próxima fase de prototipagem corresponde a linha de visibilidade como pode ser observado no *blueprint*.

O ambiente de atendimento e as informações no serviço de venda são as evidências físicas mais importantes deste serviço. Sendo que a primeira proporciona segurança e conforto ao usuário e as informações apresentadas, como vídeo, panfletos, apresentação contribui para um melhor entendimento e assim a contratação do serviço.

A empresa tem como ação primária com contato direto, conhecer a família e auxiliar-lhas para melhores escolhas. Assim, é importante que o vendedor seja capacitado e tenha conhecimento de todas as informações para dar suporte caso o usuário tenha dúvidas.

A seguir são apresentadas duas propostas de cenários baseado-se nas características dos usuários com seu detalhamento para cada tipologia, No entanto, vale destacar que.

4.2.2.3 Detalhamento Cenário 01 para a Prototipagem do Serviço

4.2.2.3.1 Perfil da Persona

O Detalhamento do cenário 01 está relacionado com as características do usuário. Baseando-se na análise estratégica da empresa, assim como no projeto informacional onde as podemos observar algumas distinções de clientes:

Assim para o cenário 01, as principais características do usuário são:

Sexo: Feminino

Idade: 30 anos

Profissão Zeladora

Escolaridade: Ensino médio completo e única provedora da casa.

1 filho de 4 anos e outro de 10. Renda mensal, menos de 3 salários mínimos.

4.2.2.3.2 CustomerJourneyMap - Cenário 01

No CustomerJourneyMap a seguir é apresentado os principais momentos do usuário com o serviço de venda. Nele são apresentadas as principais etapas e as ações realizadas, destacando ainda a motivação percebida

pelos usuário caracterizado no cenário 01. O CustomerJourneyMap está representado a seguir na Figura a seguir:

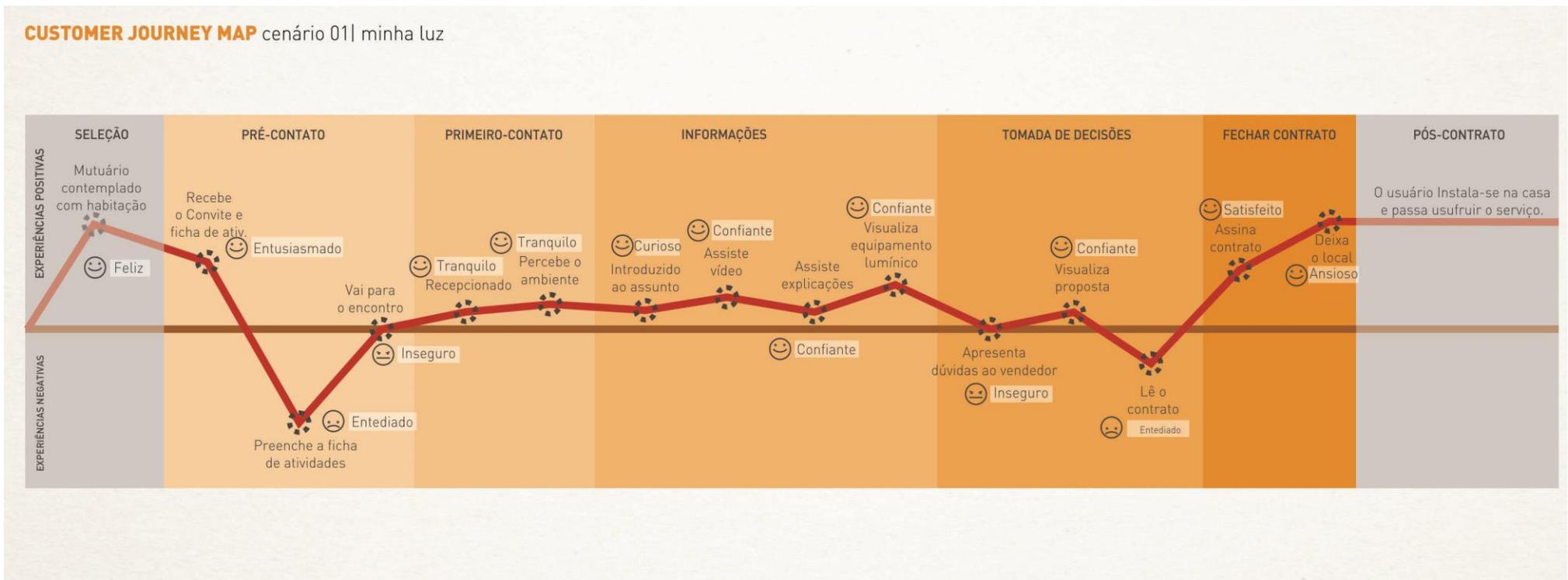


Figura 4.20: Customer Journey Map Cenário 01
 Fonte: LEDHIS (2013)

No *Customer Journey Map* do cenário 01, a primeira etapa no pré-contato, após o usuário ser contemplado com a habitação, corresponde ao recebimento do convite com uma breve explicação sobre o serviço e convidando o usuário para ir até uma agência da COHAPAR conhecer o serviço “MINHA LUZ”.

O segundo momento da jornada do usuário, é quando ele se desloca para o encontro, onde foi determinada uma data e o local para ele comparecer. Visto que, o usuário pode morar longe da agência, ou mesmo ter que deixar de fazer uma atividade para ir até o encontro, este momento pode ser ruim e inseguro para o usuário.

Ao chegar na agência, o primeiro contato visual do usuário é com a sinalização, e ao se aproximar do local, o usuário é recebido pelo vendedor que o atende com entusiasmo deixando o usuário mais tranquilo, compensando o deslocamento. Neste momento, o vendedor convida o usuário para entrar e sentar-se oferecendo um café ou água. O usuário percebendo o ambiente o tratamento do vendedor se sente bem e tranquilo dentro do local.

Na fase de informações, os pontos de contato do usuário são com as informações repassadas pelo vendedor através de vídeo e apresentação, esses momentos podem deixar o usuário curioso e confiante a cada explicação apresentada, principalmente por perceber que o serviço contribui para economizar energia. Após, o usuário tem acesso ao equipamento lumínico, o vendedor realiza demonstrações de funcionamento deixando o usuário à vontade para manusear o produto.

Na fase de tomada de decisões, o vendedor informa que se o usuário tiver interesse em contratar o serviço, ele tem que comprometer-se em manter a fatura de energia baixa dentro dos valores da tarifa social. E neste momento o usuário pode ter dúvidas o deixando inseguro. Mas com a ajuda do vendedor, todos os questionamentos são sanados, e neste caso o usuário passa a se sentir confiante e aguardando em começar a utilizar o serviço em sua nova casa.

Na fase de fechar o contrato, o vendedor entrega o contrato ao usuário, solicitando que o leia, e se concordar com os termos pode assinar. Nesta fase, o usuário pode sentir-se entediado por ter que ler o contrato. No entanto ao assinar, o usuário percebe a importância e se sente confiante e valorizado. Após ter a contratação bem sucedida, o vendedor parabeniza o usuário pela decisão, e oferece novamente algo para o usuário beber e comer. Ao fim, o usuário sai satisfeito para fazer a mudança na nova casa e ansioso em utilizar o serviço.

4.2.2.3.3 Storyboard - Cenário 01

Para compreender com maior facilidade a jornada do usuário, foi desenvolvido um *Storyboard* do Cenário 1 (Figura a seguir). A importância em se desenhar um *storyboard* na fase de detalhamento é pela

capacidade que a ferramenta apresenta em visualizar graficamente as interações do usuário com o serviço de venda. Neste caso o *storyboard* apresenta um cenário onde a venda foi bem sucedida.



Figura 1: Storyboard Cenário 01
Fonte: LEDHIS (2013)

4.2.2.3.4 Matriz de Pontos de Contato - Cenário 01

Contribuindo para o detalhamento do cenário 01, foi desenvolvida uma Matriz de pontos de contatos (vide Figura a seguir). A matriz apresenta as principais ações do usuário em relação aos artefatos ou evidências físicas

do Serviço Minha Luz. Visto que neste cenário o usuário opta pela contratação do serviço, as ações se direcionam até o momento em que o usuário assina o contrato e então deixa o local.

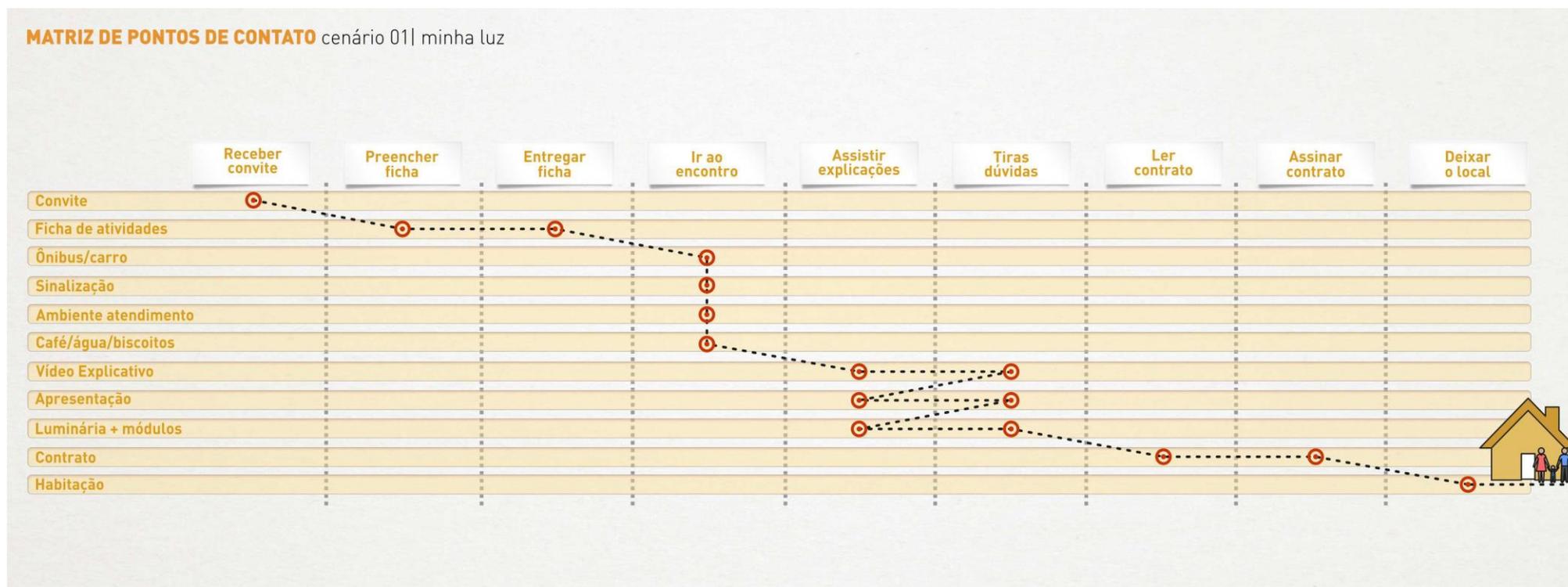


Figura 4. 21: Matriz de Pontos de Contato Cenário 01
 Fonte: LEDHIS (2013)

A seguir é apresentado um Quadro a seguir, buscando melhorar o entendimento do que é cada artefato (lado esquerdo da matriz de pontos de contatos) e a sua importância para o serviço.

Quadro 4. 7: Caracterização dos pontos de contato par ao serviço Minha luz

Convite	<p>O que é: é um meio impresso com informações sobre o serviço, data e local de encontro.</p> <p>Importância: O convite funciona como um briefing para o usuário, ajudando com informações prévias do se trata o serviço MINHA LUZ e o que o usuário pode esperar do atendimento.</p>
Ônibus/carro	<p>O que é: ponto de contato, pelo qual o usuário utiliza para se locomover até a agência da COHAPAR.</p> <p>Importância: Este ponto de contato é importante para o serviço, pois pode influenciar o usuário, caso o usuário utilize ônibus para se transportar e mora longe, pode ser um fator negativo para o serviço, uma vez que, o usuário pode chegar ao local cansado.</p>
Sinalização	<p>O que é: são os materiais gráficos utilizados para passar informações internamente e externamente na empresa.</p> <p>Importância: Um material de sinalização bem projetado pode ajudar na localização da empresa, além disso, ajuda na ambientação tornando o ambiente adequado para a atividade de venda.</p>
Ambiente atendimento	<p>O que é: é o local onde será realizada a apresentação e venda do serviço Minha luz.</p> <p>Importância: O ambiente de atendimento pode influenciar positivamente ou negativamente o serviço. No caso do serviço Minha luz, ele foi pensado de forma a deixar o usuário confortável, para que este se concentrar nas explicações do vendedor.</p>
Bebidas e comidas	<p>O que é: café, água e biscoitos para contribuir com o atendimento qualificado e capacitado.</p> <p>Importância: Bebidas e comidas durante a venda do serviço, ajudam o usuário a não sentir-se intimidado pelo vendedor, contribuindo para um melhor atendimento do serviço.</p>
Vídeo explicativo	<p>O que é:um vídeo contendo as informações de uso do equipamento lumínico.</p>

	<p>Importância: O vídeo contribui para a visualização do equipamento lumínico em situações de uso, fornecendo ao usuário um melhor entendimento do serviço.</p>
Apresentação	<p>O que é: é um material gráfico explicativo projetado com auxílio do projetor</p> <p>Importância: A apresentação tem a função de auxiliar o vendedor na explicação, para que este apresente de uma maneira lógica todas as etapas. Além disso, contribui junto com o vídeo e a fala do vendedor em passar todas as informações de maneira eficiente para que existam após poucas dúvidas.</p>
Equipamento Lumínico	<p>O que é: é a luminária com seus módulos e funcionando em um expositor dentro do ambiente de atendimento.</p> <p>Importância: Não basta somente o vídeo, imagens e as explicações do vendedor, para ajudar no entendimento do usuário sobre o funcionamento o produto é importante.</p>
Contrato	<p>O que é: é um conteúdo impresso com os termos de adesão do serviço.</p> <p>Importância: o contrato tem a importância de manter a empresa e o usuário comprometidos com correto funcionamento do serviço</p>

Fonte: LEDHIS (2013).

Os artefatos apresentados aqui correspondem somente ao serviço de venda, pós-venda, existe uma série de outros artefatos que complementam o serviço o serviço de iluminação, mas que para a prototipagem não são relevantes detalhar.

4.2.2.4 Detalhamento Cenário 02 para a Prototipagem do Serviço

4.2.2.4.1 Perfil da Persona

O Detalhamento do cenário 02 está relacionado com as características de uma segunda tipologia de usuário. Assim para o cenário 02, as principais características do usuário são:

Sexo: Feminino

Idade: 33 anos, casada;

Profissão: Zeladora

Escolaridade: fundamental completo

5 filhos, renda até 3 salários mínimos.

4.2.2.4.2 CustomerJourneyMap –Cenário 02

No CustomerJourneyMapmostrado na Figura seguir é apresentado os principais momentos do usuário com o serviço de venda para o Cenário 02. Neste caso, a característica mais relevante do usuário é não saber ler.

Assim,o usuário pode sentir dificuldades em alguns momentos do serviço gerando desconforto durante o atendimento. Tal expectativa reflete nas emoções esperadas na Jornada do Consumidor, conforme mostra a Figura.



Figura 4.22: Customer Journey Map-Cenário 02

Fonte: LEDHIS (2013)

No Cenário 02, primeira etapa no pré-contato, após o usuário ser contemplado com a habitação, corresponde ao recebimento do convite com informações sobre o serviço, data e local. Visto que, o usuário não sabe ler, a pessoa responsável pela entrega do convite se encarrega de ler as informações para o usuário.

O segundo momento da jornada do usuário é quando ele se desloca para o encontro, onde foi determinada uma data e o local para ele comparecer. Da mesma forma que o cenário anterior, o usuário pode encontrar dificuldades no deslocamento trazendo insegurança para o usuário.

A sinalização é o primeiro contato visual no ambiente de atendimento. O usuário, por não saber ler se localiza pelas cores que correspondem às mesmas utilizadas no convite. Mesmo assim o usuário se aproxima com insegurança por não ter certeza de ser o local marcado. Ao se aproximar o usuário bate na porta e é recebido pelo vendedor que se identifica e chama o usuário pelo nome, sendo que o encontro já estava agendado e o vendedor tem as informações do cliente. O vendedor recebe com entusiasmo deixando o usuário mais tranquilo. Neste momento, o vendedor convida o usuário para entrar e sentar-se oferecendo um café ou água. O usuário por ser tímido não aceita a oferta para beber algo, mesmo estando mais tranquilo devido a recepção.

Na fase de informações, os pontos de contato do usuário são as informações repassadas pelo vendedor através de vídeo e apresentação, esses momentos podem deixar o usuário curioso mesma situação no cenário 01. No entanto, pelo problema do usuário do cenário 02 de não saber ler, pode atrapalhar o entendimento, mesmo o vendedor sabendo da situação e tratando com calma e o máximo de clareza nas explicações. Ao ter acesso ao equipamento lumínico o usuário se sente confiante e entusiasmado principalmente por poder manusear o produto e pela possibilidade de economizar energia.

Como no cenário anterior, na fase de tomada de decisões, o vendedor informa que se o usuário tiver interesse em contratar o serviço, ele tem que comprometer-se em manter os valores tarifa social de energia. Mesmo o vendedor tendo explicado todas as informações sobre o serviço, o usuário não se sente seguro para decidir sobre a contratação, primeiro por não ter entendido perfeitamente todo do sistema e por necessitar consultar a família antes. Neste caso o usuário deixa o local e é convidado a retornar em outro momento com outro membro da família, tudo com muita eficiência por parte do vendedor para que o usuário se sinta valorizado.

4.2.2.4.3 Storyboard – Cenário 02

Da mesma forma que no cenário anterior, foi desenvolvido um *Storyboard* para o Cenário 2 (Figura a seguir). Visto que, o serviço é o mesmo para os dois cenários, consequentemente as etapas de

atendimento são as mesmas, a principal característica deste cenário, se dá pelo fato do usuário não ter assinado o contrato. Neste caso o *storybord* apresenta um cenário onde a venda não foi bem sucedida.



Figura 4. 23: Storyboard Cenário 02

Fonte: LEDHIS (2013)

4.2.2.4.4 Matriz de Pontos de Contato – Cenário 02

De forma a complementar o detalhamento do serviço no cenário 02, também foi desenhada uma Matriz de pontos de contatos. A matriz apresenta as principais ações do usuário em relação aos artefatos ou evidências físicas do Serviço Minha Luz. Como mencionado anteriormente, o cenário 02 se caracteriza pela não contratação do

serviço, por isso, podemos observar que o usuário apresenta poucas dúvidas pela sua dificuldade em não saber ler, passando direto a ação de ler o contrato. A matriz de pontos de contato pode ser vista na Figura a seguir:

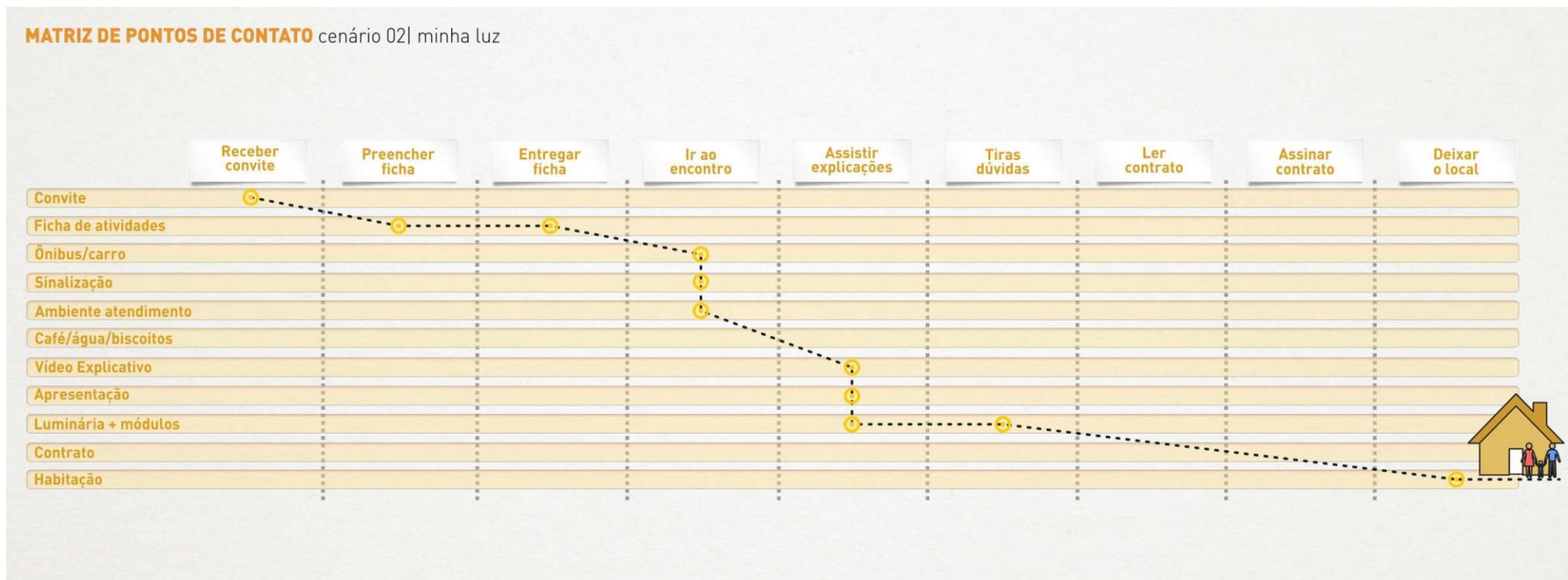


Figura 4. 24: Matriz de Pontos de Contato Cenário 02
 Fonte: LEDHIS (2013)

As principais diferenças dos dois cenários são as características de cada usuário. Visto que, no cenário 01, o usuário apresenta as características de uma pessoa independente capaz de tomar suas decisões por conta própria, além disso, a usuária é mãe solteira, mais nova e tem o ensino médio completo. Já a usuária do cenário 02, se apresenta como uma pessoa tímida e acanhada, com dificuldade para se expressar e buscar sanar as dúvidas, e diferente da primeira usuária, está não sabe ler, é casada mãe de 3 filhos e já tem mais idade.

4.2.2.5 Ambiente de Atendimento

Como observado até aqui, a parte mais importante do serviço é o atendimento, a clareza nas informações e principalmente a ambientação do local de atendimento. Portanto, para atender a unidade de satisfação que é um serviço o suporte a decisão de compra., o ambiente de atendimento deve ser projetado observando todos os elementos necessários para tornar um ambiente confortável e adequado à proposta desde projeto.

Portanto, foi desenvolvido o ambiente de atendimento com todas as características importantes para atender as exigências do serviço. O detalhamento do ambiente é essencial para a próxima fase do projeto, que corresponde à prototipagem do serviço.

Na Figura seguir, é apresentado o ambiente de atendimento em 3D, com suas principais características e na sequência apresenta-se um quadro com as especificações do ambiente.



Figura 4. 25: Sala de Atendimento do Serviço MINHA LUZ
Fonte: LEDHIS (2013)

4.2.2.6 Especificações do ambiente e Pontos de Contato

A seguir é apresentado as especificações do ambiente de atendimento, além disso, as especificações sensoriais relevantes que compõe o atendimento do serviço (Ver quadro a seguir).

Quadro 4. 8: Caracterização dos pontos de contato par ao serviço Minha luz

Ambiente de atendimento	A sala de atendimento para o Serviço MINHA LUZ estipulou-se ter 20m ² para comportar os artefatos para compor o ambiente.
Sinalização interna e externa	A sinalização do ambiente externo é constituída de um banner externo de 50x30 mm na porta com o nome do projeto. No ambiente interno, deve se utilizar uma das paredes adesivas no tamanho de 2,10 x 2,60 m com uma foto de uma família ilustrando o perfil do usuário, e com informações sobre o serviço. Também colocar um cartaz interno de comparativo de gastos das tipologias de lâmpada para facilitar o entendimento do usuário.
Projektor /laptop	Utilizar um projetor de imagens conectado a um laptop sobre a mesa de atendimento para apresentar o vídeo e os slides da apresentação. O projeto ajuda a ampliar a imagem facilitando o entendimento do usuário. O uso de uma TV também poderia auxiliar no atendimento.
Mesa 1	A mesa 1 corresponde a mesa ao lado esquerdo da porta de entrada, o tamanho é de 2x0,8x0,75 m de MDF. Essa mesa é utilizada para abancar o expositor do equipamento lumínico, o rádio , água, café e comidas.
Mesa 2	A mesa 2 corresponde a mesa de atendimento, esta pode ser de 1,50x0,8x0,75 m de MDF na cor cinza e pernas de metal. Essa mesa é utiliza para abancar o projetor, laptop, documentos e materiais de escritório (Caneta, lápis, borracha). A mesa foi posicionada no centro do ambiente de costas para a porta de entrada, local onde
Cadeiras	As cadeiras utilizadas no ambiente podem ser na cor azul ou laranja acento de plástico mas ergonomicamente confortável, e as pernas de metal. As cadeiras são posicionadas em frente a mesa de atendimento de costas para a porta de entrada. Isso porque, o projetor ficará posicionado para a parede de frente de cor Branca.

Expositor	O expositor pode ser em material de papel, com largura de 1x1 m e com uma espessura mínima de 30 mm para suportar o peso da luminária. Deve-se utilizar uma imagem de interior de uma habitação na parte interna do expositor para tornar mais ilustrativo.
Equipamento lumínico	O equipamento lumínico será encaixado no expositor e é constituído do corpo de metal e 3 módulos encaixados. Deve estar em perfeito funcionamento e utilização para realizar as demonstrações ao usuário.
Cheiros	O aroma de café que é um estimulante e ajuda na concentração, utilizar também produtos de limpeza que deixam um ar mais leve e ainda, utilizar um incenso por dia com aroma suave de limpeza. A escolha dos cheiros para um ambiente de atendimento é importante, pois pode influenciar na tomada de decisões além de tornar a conversa mais agradável para o usuário.
Som	Visto que, as agências podem ser instaladas em locais de grande fluxo de pessoas, carros se necessário, manter a porta fechada para não atrapalhar o atendimento. Também utilizar músicas de estilos calmos e tranquilos em som reduzido para não interferir na conversa. Os sons podem interferir no atendimento, por isso deve se ter cautela ao escolher o som apropriado para o ambiente ou mesmo ter cuidado com os sons externos.
Iluminação	A luz utilizada no ambiente deve ser amarela (luz quente), ela é mais confortável destacando a cor dos objetos. No caso, em alguns momentos a luz pode ser apagada para visualizar melhor a imagem projetada na parede.
Cor da Parede	A escolha da cor adequada é necessária em virtude das atividades realizadas nele. A cor escolhida para o Serviço minha luz é laranja, não somente por ser a identidade da marca do serviço. É uma cor alegre e antidepressiva e influencia o processo de tomar decisões. A parede que recebe a projeção das apresentações é na cor branca.
Vasos Plantas	O uso de plantas em ambientes de trabalho melhora a qualidade do ar, alivia o estresse, aumenta a produtividade e provoca sensação de bem-estar.
Bebidas/comidas	Iniciar um atendimento a um cliente oferecendo algo

	para beber e comer pode tornar a tarefa menos maçante e mais relaxante principalmente para o usuário..
--	--

Fonte: O Autor (2013).

Em relação às características do atendente, este pode ser homem ou mulher. Em relação às vestimentas, mesmo que o uso de terno e gravata seja oportuno para a atividade de vendedor por passar maior credibilidade e confiança, indica-se o uso de roupas neutras (camisa branca, calça, sapato). Tendo um consumidor de baixa renda como público do Serviço MINHA LUZ, o uso de roupas formais (Terno e gravata) pode trazer desconforto ao usuário, e não o deixando a vontade durante o processo. O uso de um crachá com nome, foto e a marca do projeto MINHA LUZ pode trazer mais confiabilidade e profissionalismo ao serviço.

O atendente também deve ser uma pessoa espontânea, apta e pronta para resolver os problemas e sanar as dúvidas do cliente, por isso, ele deve ser capacitado e ter todas as informações necessárias sobre o serviço. O atendente também deve buscar atender com um sorriso no rosto proporcionando mais tranquilidade para o usuário e mais segurança para tirar dúvidas. Roteiro para Atendimento do Serviço

Foi desenvolvido um roteiro para orientar o Vendedor quando esse estiver exercendo o atendimento, o roteiro funciona como um script para o serviço buscando orientar o vendedor quanto as possíveis falas e perguntas do cliente.

No caso, esse roteiro é utilizado mais para orientar quanto ao conteúdo a ser apresentado ao usuário do que propriamente as falas do vendedor e do cliente. É uma referência para o diálogo vendedor-cliente, sendo passível de utilização em treinamentos posteriores. Como o serviço deve ser realizado da mesma forma todas as vezes que for ofertado, na Etapa 05, que corresponde à adesão ou não do contrato, são apresentadas duas situações baseadas no cenário 1 e 2 apresentados anteriormente. Portanto, a primeira situação é quando a venda do serviço é realizada de forma bem sucedida. Já na segunda situação, o usuário não adere ao contrato dizendo que necessita conversar com a família antes de tomar alguma decisão. No apêndice 3 é apresentado o roteiro do serviço, com algumas falas e o conteúdo necessário para ofertar o serviço MINHA LUZ.

5 PROTOTIPAGEM DO SERVIÇO

5.1.1 Sub-fase – Prototipagem

5.1.1.1 Contexto no PDP

A Sub-fase Prototipagem, correspondente a Macro-Fase de Desenvolvimento como pode ser observado na figura a seguir.



Figura 5. 1: Macro-Fase Desenvolvimento Sub-fase Prototipagem
 Fonte: Baseado em Costa Junior (2012)

A subfase de prototipagem se refere à atividade de teste da experiência do serviço, propondo verificar a validar o conceito. Para Scheuing e Johnson (1989) essa subfase avalia a aceitação dos usuários potenciais do serviço, enquanto a operação piloto assegura seu adequado funcionamento. Segundo Cowell (1988) alguns tipos de serviços apresentam dificuldade para serem testados.

No entanto, o autor destaca a importância de verificar o correto funcionamento do serviço antes da sua implementação, mesmo por meio de processos simplificados. A Subfase de Prototipagem tem como entrada principalmente o

Projeto de Detalhamento do serviço. Os seguintes processos e ferramentas descritas no Quadro a seguir deram suporte nessa fase.

Quadro 5. 1: Processos e ferramentas aplicadas na Subfase – Prototipagem

Processos	Ferramentas	Ações	Saídas
[1] Testar a experiência do serviço	1.1 [1] Protótipo do Serviço,script, CustomerJourneyMap, Storyboard, Matriz de pontos de contato; Matriz de Moodfaces, Projeto do espaço.	[1]Avaliar com o usuário a experiência do serviço.	Relatório do Protótipo
[2] Avaliar o protótipo do serviço.	[2] CustomerJourneyMap, Storyboard, Matriz de pontos de contato; Matriz de Moodfaces		

Fonte – Baseado em Costa Junior (2012)

Nas próximas seções é apresentado o projeto de execução do protótipo, a avaliação do serviço no protótipo e os resultados obtidos.

5.1.1.2 Execução do protótipo

Para construir o protótipo de venda do serviço MINHA LUZ, foi utilizada a Casa 1.0 da Universidade Federal do Paraná (Figura a seguir). Por ser um ambiente de testes também utilizado por outros cursos, foi necessário realizar interferências no espaço para atender as exigências do projeto. Por isso, com uso de chapas de MDF branco foi preciso esconder alguns espaços que não faziam parte do projeto, e mesmo para não interferir na experiência do usuário durante a oferta do serviço.



Figura 5. 2: Casa 1.0 no Centro Politécnico – UFPR
Fonte: O Autor (2013)

Além disso, foi necessário pintar as paredes. A cor utilizada foi o tom de laranja especificado no detalhamento do serviço. Também, foram aplicados dois adesivos com informações do projeto. O primeiro adesivo com uma imagem de uma família e informações do serviço foi aplicado na chapa utilizada para esconder uma cozinha que tem no local a direita entrando no ambiente no tamanho de 2,10 x 2,60 metros. O outro adesivo é uma faixa com as marcas parceiras do serviço de 0,3 x 2,30 metros na outra chapa ao final do ambiente. A última chapa não foi coberta totalmente, pois será utilizada para a projeção do vídeo e da apresentação utilizada no venda do serviço.

Também foi levado todos os objetos para ambientar o local, da mesma forma como apresenta-se na seção anterior de detalhamento do serviço. Então, para ambientar foi necessário: 2 meses; 2 cadeiras; o expositor da luminária; a luminária e 3 módulos acopláveis; um rádio; um projetor; um laptop com mouse; extensões para ligar os aparelhos elétricos; uma bandeja com água, café, copo

de água e de café, um ponte de açúcar e um pote com biscoitos; materiais de escritório (lápiz, caneta, borracha, envelopes); um lixeiro.

O protótipo do ambiente de atendimento pode ser visto na figura a seguir:



Figura 5. 3: Ambiente de Atendimento para prototipar o serviço
Fonte: O Autor (2013)

Como pode ser observado na Figura 38 (A), foi utilizado posicionado um banner de 0,5 x 0,3 m, com algumas informações do projeto e a frase de SEJAM BEM-VINDOS. A Figura (B) apresenta a mesa de atendimento e a projeção da apresentação na parede de MDF branca. As figuras (C) e (D) apresentam a mesa onde é posicionado o expositor com a luminária, o rádio e a bandeira com bebidas e comidas e uma visão da localização das duas mesas no espaço. Já nas figuras (E) e (H) apresentam detalhes na mesa de atendimento com seus objetos dispostos, como laptop, projetor, material de escritório e alguns objetos para decorar como boneco articulável e uma luminária para ajudar na iluminação. Na figura (G) aparece com detalhe a parede adesiva com a foto de uma família, o nome do projeto e algumas informações adicionais sobre o serviço. A última figura (H) apresenta com detalhe o expositor e o equipamento lúminico, como pode ser observado dentro do expositor foi uma imagem que representando o interior de uma HIS.

5.1.1.2.1 Seleção dos participantes para testar o serviço

Em virtude da dificuldade em trazer usuários que já residissem em Habitações de Interesse Social, pelo fator de distância e disponibilidade de horário e tendo como base a análise estratégica e o Projeto Informacional, definiu-se como critério para selecionar o usuário para testar o serviço que este tivesse renda mensal de até três salários mínimos, baseando-se nos critérios de seleção da COHAPAR.

Portanto, foram selecionadas duas usuárias baseadas nesses critérios. A primeira chamada de Noeli, tem 39 anos, é mãe solteira de 2 filhos, mora de aluguel, trabalha como servente de limpeza e seu salário é de 400 a 800 reais, sendo a única provedora da família.

A segunda usuária também do sexo feminino, chama-se Sandra, tem 33 anos, é casada, mãe de 5 filhos, mora de aluguel, trabalha como servente, e a renda mensal da família é 801 a 1200 reais.

Estando aptas a participar da prototipagem do serviço, as usuárias foram convidadas a irem até a Casa 1.0 para experimentarem o serviço de venda do projeto MINHA LUZ.

Em relação à pessoa que representaria o papel do vendedor, optou-se por escolher um dos pesquisadores envolvidos no projeto desde o início. Assim, o papel do vendedor foi representado pelo designer e pesquisador Rodrigo Karam, que participou do projeto desde o início no desenvolvimento do conceito do produto.

5.1.1.2.2 Implementação do Protótipo do Serviço

Tendo o ambiente do serviço montado e os usuários selecionados, começou-se a realizar a prototipagem do serviço. Sendo o primeiro momento do serviço à entrega do convite (Figura a seguir), foi entregue no dia 10 de Dezembro de 2013 no trabalho do usuário um envelope com o convite informando do que se tratava o convite com data, horário e local para ir até a Agência da COHAPAR (Casa 1.0) conhecer o serviço MINHA LUZ.



Figura 5. 4: Entrega do Convite ao usuário
Fonte: O Autor (2013)

Feito a entrega do convite para as duas clientes, e confirmado a presença para que no dia 17 de Dezembro de 2013, as 16:00hrs comparecesse no local de atendimento para conhecer o serviço MINHA LUZ.

Assim, no dia marcado para realizar a prototipagem do serviço, visto que as duas clientes trabalham até as 15:30hrs e a Casa 1.0 é longe do local onde as duas trabalham, foi contratado um táxi para viabilizar o deslocamento e facilitar assim a execução do protótipo. Assim, foi combinado com as clientes de que ao saírem de seus trabalhos, tomariam um táxi e se deslocariam até o Centro Politécnico na Casa 1.0.

Chegando ao local onde ambiente estava instalado, buscou-se não deixar que as usuárias visualisassem o ambiente interno da Casa 1.0 antes de experimentarem, isso para não influenciar na experiência do serviço. Além disso, foi feita uma breve introdução com elas antes de entrarem sala de atendimento para que soubessem de que se tratava de uma simulação, e que o vendedor pediria para elas tomarem algumas decisões. Também foi acrescentado que buscassem agir naturalmente de acordo com suas vontades. Da mesma forma, existindo dúvidas sobre o serviço e que se sentissem a vontade para questionar o vendedor.

Portanto, sendo a venda do serviço ofertada de forma individualmente, entrou primeiro a primeira usuária e ao término entrou a segunda usuária. A porta da sala de atendimento se manteve fechada com o vendedor esperando a chegada do usuário, como foi definido na fase de detalhamento do serviço. Assim, foi pedido para que as usuárias batassem na porta e aguardasse o vendedor recepcioná-las.

Vale lembrar que, para o usuário ser convidado para a oferta do serviço, ele já foi contemplado com uma habitação da COHAPAR. A oferta do serviço ocorre antes dele fazer a mudança para a nova casa.

Todo o processo de venda do serviço durou aproximadamente 30 minutos e foi registrado com uma filmadora e um gravador de som. Nas Figuras a seguir apresentadas abaixo trás os principais momentos da oferta do serviço realizado com as duas usuárias.



Figura 5. 5: Etapas da prototipagem do serviço – Primeira usuária
Fonte: O Autor (2013)



Figura 5. 6: Etapas da prototipagem do serviço – Segunda usuária
Fonte: O Autor (2013)

Após a usuária bater na porta, o vendedor a recebe cumprimentando e chamando pelo nome. Como o horário estava agendado, o vendedor já tinha as informações do usuário que ele forneceu para a COHAPAR anteriormente para conquistar a habitação.

Adentrando no ambiente, o vendedor convida a usuária para sentar-se e fechando a porta para que os barulhos externos não atrapalhem conversão diálogo. Após o vendedor também se senta ao lado da usuária, apresenta-se informando seu nome, e realizando uma breve introdução do assunto com as etapas de venda do serviço, nunca se esquecendo de pedir ao usuário se ele está com alguma dúvida.

Antes de iniciar as apresentações sobre o serviço de iluminação, o vendedor oferece para a usuária algo para beber e comer, sendo que a primeira usuária aceita um café e a segunda aceita apenas biscoitos. Após, o vendedor acomodado novamente na cadeira ao lado, ele inicia avisando que irá projetar um vídeo demonstrativo sobre as funções do equipamento lumínico e seus benefícios. O vídeo tem duração de 2 minutos e 45 segundos. Terminado o vídeo, o vendedor novamente pergunta se as usuárias tem alguma dúvida até o momento, sendo que as duas respondem não, e que está tudo bem. Assim, o vendedor informa que explicará as informações apresentada no vídeo detalhadamente.

Com o auxílio de uma apresentação com imagens e textos projetada na parede a frente, o vendedor inicia as explicações. O primeiro assunto a ser apresentado ao usuário são as tipologias de lâmpadas, diferenciando os custos, consumo e tempo de vida útil. O Vendedor questiona qual dos três modelos o usuário tem em sua casa (Lâmpada Incandescente, Fluorescente Compacta e LED). As usuárias têm em suas atuais casas lâmpadas incandescentes e fluorescentes compactas. O vendedor informa que mesmo o custo do LED ser muito mais elevado, a eficiência é muito maior, maior durabilidade, maior luminosidade para realizar as atividades e principalmente é notória a economia de energia.

O quadro comparativo sobre as lâmpadas usado pelo vendedor pode ser visto na Figura a seguir.



Figura 5. 7: Quadro comparativo de Lâmpadas.
Fonte: O Autor (2013)

Após as explicações sobre as tipologias de lâmpadas o vendedor explica todas as funções do equipamento lumínico com seus respectivos benefícios. Os tópicos apresentados foram: luz direcionada; luz em diferentes locais; Sensor de presença; Dimerização; Alternância de cores; e controle da conta de energia (Figura a seguir).



Figura 5. 8: Tópicos apresentados na oferta do serviço
 Fonte: LEDHIS (2013)

Apresentando as funções do equipamento lumínico, o vendedor ressalta a possibilidade de economizar energia, e explica sobre a tarifa social, informando que, para o usuário utilizar o equipamento lumínico em sua casa, ele tem de que se comprometer a manter-se dentro da Tarifa Social de energia elétrica. Caso ultrapasse o valor estipulado o desconto não é concedido e se persistir três meses em um ano, o benefício é anulado pagando uma taxa de 5% a mais na fatura de luz até o contrato vencer e realizar novamente a inscrição no Programa Tarifa Social. Por isso, para ajudar no controle serão oferecidas mensagens de voz/texto via celular informando quantas horas faltam para atingir a Tarifa Social e quantos KWh já foi consumido.

Com essas informações a primeira usuária, informa que já conhece e participa do programa Tarifa Social, e inclusive no último mês não pagou nada pela conta de energia, Já a segunda usuária, diz ter gastos elevados com a conta de luz. Para a segunda usuária, o vendedor ressalta os benefícios do equipamento lumínico e as vantagens que ele pode ter em aceitando a contratação do serviço.

Realizadas as explicações sobre o equipamento o vendedor convida a usuária a se levantar e vir até o expositor da luminária. Assim, o vendedor realiza demonstrações deixando o usuário manusear o produto. Neste momento, fica evidente a expressão de contentamento das usuárias pelos benefícios oferecidos pelo produto. Feito as demonstrações do produto e da possibilidade de retirar os

módulos e fixar em tomadas pela casa para melhorar a realização das atividades diárias, o vendedor convida o usuário para se sentar novamente.

Ao se sentarem, o vendedor pergunta se ficou alguma dúvida referente ao equipamento lumínico e então apresenta o contrato sempre ressaltando os benefícios e vantagens para a habitação e para a família da usuária. O vendedor ressalta em relação ao contrato que o equipamento lumínico é ofertado sem custos, mas o usuário tem o comprometimento de se manter dentro da Tarifa-social de energia elétrica. A primeira usuária pega o contrato para ler e após opta por assinar, já a segunda usuária não lê o contrato apenas assina. Este momento pode ter ocorrido falha do vendedor por não solicitar que a segunda usuária lesse o contrato. Visto que era uma simulação, foram colocados dados representativos sobre o usuário no contrato.

Realizada as assinaturas dos contratos tanto por parte do usuário como do vendedor, foi entregue uma cópia dentro de um envelope para o usuário. O vendedor também explicou que todo o serviço terá suporte da COHAPAR e que qualquer necessidade de manutenção ou problema é disponibilizado um telefone para o usuário entrar em contato e apresentar suas dúvidas. O vendedor também parabeniza pela decisão das usuárias, oferecendo novamente algo para elas beberem e comerem, e após despede-se desejando bom-retorno e obrigado pela visita. Assim, o serviço foi ofertado igualmente para as duas usuárias e o vendedor tendo conhecimento sobre o serviço, soube improvisar na fala o que melhorou a comunicação e assim venda do serviço.

5.1.1.3 Processo de Avaliação do Serviço no Protótipo

Para avaliar a experiência do usuário no protótipo do serviço, foi necessário convidar as duas participantes novamente no dia 20 de Dezembro de 2013 para realizar outra atividade, realizada nas dependências da Reitoria da UFPR.

A atividade para entender a experiência na jornada do usuáridurou aproximadamente 40 minutos para cada usuária, onde inicialmente foi solicitado que assistissem a filmagem do protótipo de venda do serviço onde cada uma participou, e em seguida, com um gráfico apresentando todos os fatores importantes que ocorrem durante a oferta do serviço para o usuário avaliar, sendo eles: Convite, recepção, visual do ambiente, cheiro do ambiente, som do ambiente, temperatura do ambiente, aparência do atendente, atendimento, acomodação, explicações introdutórias, clareza explicações, material de

explicação, demonstração luminária, equipamento lumínico, LED e benefícios, economia de energia, leitura do contrato e atendimento final.

Como forma de avaliação para cada tópico do gráfico impresso foi utilizado ícones que buscassem representar expressões faciais de satisfação. E para cada expressão foi utilizado uma palavra para ajudar na compreensão como: Feliz, Satisfeito, Surpreso, confuso, desapontado, casado, nervoso, impaciente, bravo e aborrecido.

Assim, foi solicitado que com uma caneta colorida fosse realizando um caminho, onde no final se obteria a jornada de experiência e satisfação do usuário (Figura a seguir).

EXPERIÊNCIA E SATISFAÇÃO NA JORNADA DO USUÁRIO
 MINHA LUZ - SERVIÇO DE ATENDIMENTO QUALIFICADO E CAPACITADO

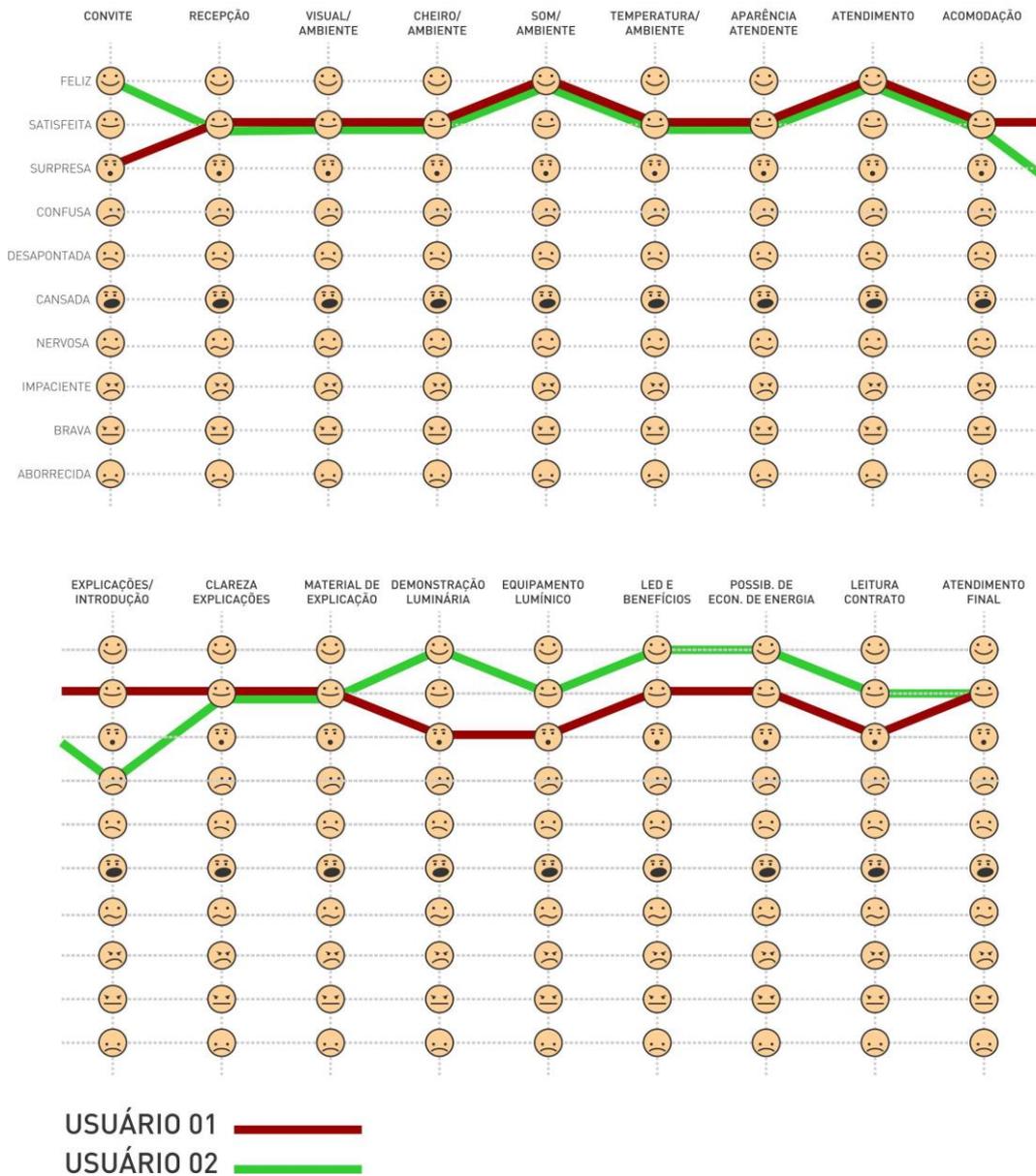


Figura 5. 9: Experiência e satisfação na jornada do usuário
 Fonte: O Autor (2013)

Observa-se com o gráfico que as usuárias seguiram um caminho somente nos níveis feliz, satisfeita e surpresa, apenas no tópico explicações de introdução que a usuária 02 diz ter se sentindo confusa no início, mas que no decorrer da venda do serviço foi melhorando. Também no tópico leitura do contrato não apresenta atividade do usuário 02, segunda a participante diz não ter tido necessidade de ler para assinar por ter sentido confiança no vendedor.

No detalhamento do serviço, estimava-se que em alguns momentos da venda do serviço o usuário pudesse ter algumas percepções negativas, como na leitura do

contrato. Como a usuária 02 não leu o contrato, não se pode saber sua avaliação sobre este tópico, mas segundo a usuária 01, não teve problemas na leitura, sendo que o mesmo estava esclarecedor.

Com base nas filmagens, pode-se obter algumas avaliações e alguns pontos negativos que não foram considerados na fase de detalhamento do serviço. As duas usuárias seguravam bolsas e casacos durante a oferta do serviço, o que as deixou com um pouco de desconforto, pois ficavam a todo o momento arrumando sobre o colo para não cair. Neste caso era necessário que o vendedor oferecesse um local para elas guardarem durante a venda do serviço.

Também foi possível observar que a usuária 01, apesar de ser mais comunicativa não acomodou as costas no acento da cadeira durante o processo, segundo a mesma, estava com o celular dentro da bolsa chamando o que a deixou um pouco nervosa, por não poder atender. Este caso seria o mesmo citado no parágrafo anterior, onde necessitava de um lugar para os usuários acomodarem seus objetos.

Outro detalhe, foi em relação ao tamanho do espaço, mesmo estando todos os móveis e objetos organizados, no momento em que foi necessário levarem-se para ver o equipamento lumínico no expositor, a usuária 01 empurrou a cadeira mais distante para sentir-se com mais espaço. A partir deste comportamento conclui-se quanto à necessidade de repensar o tamanho ou realocar os objetos do ambiente para deixá-los com a sensação de maior espaço.

Em relação as cadeiras estarem próximas, ou seja o vendedor e o cliente ficarem sentados um ao lado do outro durante a venda do serviço, não foi observado desconforto por parte do usuário. O fato do vendedor ser do sexo masculino e as usuárias do sexo feminino, não interferiu para que o serviço ocorresse da forma desejada.

Em relação à iluminação do ambiente, apesar das duas usuárias não terem tido problemas, pois durante a projeção as luzes se mantiveram desligadas, é possível observar nos vídeos que a sala com a porta fechada e as luzes desligadas, o ambiente ficou um pouco escuro, nesse caso deveria se pensar em manter alguns pontos do ambiente iluminado de forma a não atrapalhar a apresentação.

Quanto ao som dentro do ambiente, as usuárias não apresentaram dificuldades para se comunicar ou entender o que estava sendo explicado pelo vendedor. O local onde fica a Casa 1.0 tem uma circulação grande de carros e pessoas, e por isso poderia ter influenciado, no entanto com a porta fechada não se escutava

sons vindos de fora. Também, o fato de ter usado música em som baixo as usuárias dizem não ter percebido que tinha músicas tocando, mas nesse caso, ter aumentado o som poderia interferir na comunicação.

Em relação à temperatura do ambiente, o dia estava agradável o que não interferiu a atividade, no entanto, para dias muito frios ou muito quentes haveria a necessidade de um climatizar para deixar o ambiente mais agradável.

Quanto ao cheiro, as usuárias disseram ter se agradado e não ter tido problemas durante a atividade de venda do serviço.

Ainda observando o vídeo, pode se notar que o fato de oferecer bebidas e comidas, ajuda para deixar a conversa menos maçante e os usuários mais confortáveis para realizar questionamentos. No entanto, mesmo estando tudo próximo, não seria o ideal deixar a bandeja de café, água e biscoitos na mesma mesa com o expositor da luminária, o local ficou um pouco congestionado.

5.1.1.4 Análise do Protótipo

Tendo a unidade de satisfação selecionada para o serviço de venda como um suporte a decisão de compra. Onde, através de um ambiente preparado para receber o usuário e de um vendedor capacitado para conduzir a venda do serviço devem proporcionar um atendimento qualificado buscando minimizar as interferências externas no momento da venda.

Visto que, o serviço de venda atendeu a unidade de satisfação que buscava, pode-se dizer que a execução do protótipo do serviço foi eficiente e atendeu ao projeto de detalhamento. No entanto, algumas variáveis poderiam ter influenciando a oferta do serviço, necessitando assim de adequações para atender a unidade de satisfação.

Deste modo, é possível identificar que o número de participantes na prototipagem do serviço, sendo apenas duas pessoas em experimentar, pode ter influenciado para que o resultado fosse positivo. Neste caso era necessário que fossem realizadas mais vezes a prototipagem, com pessoas de sexo e idade diferentes, além disso, possibilitar que pessoas portadoras de deficiência física também pudessem experimentar o serviço. Da mesma forma, também deveria ser considerada na prototipagem do serviço situações cotidianas que podem influenciar na decisão do usuário e no correto funcionamento do serviço. Pode ser citado o clima, horário de atendimento, situações que possam deixar o

usuário com dificuldade em manter a atenção, como problemas na família, trabalho, deslocamento ou doenças.

Visto que é um protótipo, e este foi aplicado em um espaço disponível para a execução da atividade no âmbito da própria universidade há claras limitações quanto à sua fidelidade, quando implementado deveria ser considerado uma região que disponibilize o acesso do máximo de pessoas. Uma vez que, muitos dos mutuários são de baixa renda, moram em bairros afastados, trabalham, tem filhos na escola e outras inúmeras atividades que podem tornar o acesso e os horários para o atendimento difíceis de serem cumpridos. Uma solução para isso seria fornecer o serviço em módulos móveis (vans), ambientando o veículo com as exigências necessárias para executar a atividade com qualidade. O veículo se deslocaria até os bairros, facilitando o acesso das pessoas.

Além disso, a execução de apenas um protótipo não seria o adequado, o ideal seria aplicar uma vez o protótipo do serviço, realizar as análises e posteriormente executar um novo projeto melhorado e aplicar novamente com novos participantes. Isso traria benefícios, uma vez que, os protótipos servem para avaliar e melhorar o resultado final do projeto antes desse ser implementado.

Com relação ao detalhamento do serviço, este contribuiu para que o protótipo fosse executado com mais eficiência, sendo que este, considerou as informações advindas da análise estratégica da empresa, o projeto informacional e o conceito do serviço.

No Quadro a seguir é apresentado um resumo dos resultados do detalhamento do protótipo a partir da percepção das filmagens:

Quadro 5. 2: Resumo dos resultados do detalhamento do protótipo

Ambiente de atendimento	O ambiente de atendimento era pequeno para a realização do protótipo, neste caso preconiza-se para novos protótipos a utilização de espaço maior ou reorganizar o ambiente.
Sinalização interna e externa	A sinalização externa contou apenas com um banner, era necessário ambientar melhor o espaço interno, pois não estava muito adequado ao serviço. Já internamente a sinalização estava coerente sem alterações.
Projeter /laptop	O projetor atrapalhou um pouco a mesa de atendimento,

	pois deixou, o espaço lotado. O ideal seria que ele fosse fixado no teto melhorando até a projeção das imagens ou então utilizar uma Televisão.
Mesa 1	A mesa 1, no lado direito onde ficou o expositor , o rádio e a bandeira com bebidas, atrapalhou um pouco fluxo dos envolvidos no serviço. O ideal seria posicionar a bandeja em outro local, deixando a mesa apenas para o expositor.
Mesa 2	A mesa 2 que corresponde a mesa de atendimento, estava bem posicionada e o tamanho suficiente para o serviço.
Cadeiras	As cadeiras apesar de serem confortáveis, poderiam ser estofadas para melhor a percepção de conforto do usuário.
Expositor	O tamanho do expositor era adequado, no entanto poderia ser mais alto, pois em alguns momentos o vendedor e o usuário precisavam se abaixar para visualizar seus dispositivos e mecanismos de funcionamento.
Equipamento lumínico	O equipamento lumínico poderia ser equipado com todas as funções apresentadas pelo vendedor, além disso, para demonstrar a funcionalidade dos módulos laterais do produto seria necessária uma tomada externa para encaixar.
Cheiros	Por ter sido planejado o aroma de café no ambiente, o cheiro quase não existiu, mas o ideal seria aromas agradáveis e estimulantes dentro da sala.
Som	Apesar de o usuário ter comentado que não foi prejudicado por nenhum ruído, deve se ter cuidado barulhos externos, e na som/músicas internas para não atrapalhar a comunicação.
Cor da Parede	A cor da parede foi o tom selecionado no detalhamento e também não apresentou problemas, mas seria possível optar por branco ou tons ainda mais claros do que o utilizado, visto que, o (a) vendedor (a) passará horas dentro, podendo se tornar cansativo para ele (a).
Bebidas/comidas	O fato de ter oferecido bebidas e comidas na prototipagem, contribuiu para tornar a experiência mais confortável para o usuário, no entanto, deveria ter ficado em outro lugar e não sobre a mesa 01, para melhorar o fluxo

Fonte: O Autor (2013).

Assim, podemos dizer que, se considerado o máximo de variáveis que podem interferir no desempenho e na oferta do serviço, o protótipo traria mais resultados e conseqüentemente melhorias para que na fase de implementação os riscos fossem reduzidos ao máximo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A presente dissertação de mestrado, intitulada ***Prototipagem de serviços: Um estudo exploratório com foco na iluminação de habitações de interesse social*** constitui-se no desenvolvimento de um serviço de iluminação associada a uma plataforma de iluminação em LEDs desenvolvida anteriormente por Serbena (2013) para Habitações de Interesse Social. Assim, com base no Modelo de Referência para Serviços Ecoeficientes proposto Costa Junior (2012) foi possível projetar o serviço chegando até a fase de prototipagem.

Como demonstram os resultados do presente estudo, pode-se dizer que, os objetivos definidos para o problema proposto, foram atingidos. A presente pesquisa possibilitou através do desenvolvimento e detalhamento do PSS, realizar a prototipagem do serviço. No entanto, para a implementação do serviço, deve ser realizado novos protótipos, buscando atingir um nível maior de fidelidade com a realidade. Também buscar prototipar atendendo aos diferentes cenários e tipologias de usuários. Assim, com tudo, diminuindo os riscos de implementação e do não sucesso do serviço.

A prototipagem é somente um passo para o desenvolvimento final do serviço, assim, os resultados obtidos com uma prototipagem apropriada serão transferidos ao serviço aumentando a sua eficácia, além, do tempo e dos recursos financeiros que poderão ser economizados se a prototipagem for eficiente e as deficiências e problemas forem detectados e resolvidos, reduzindo a necessidade de construir mais protótipos. Diante deste cenário, o protótipo aqui realizado classifica-se como de média-fidelidade, além disso, o usuário foi informado de que se tratava de uma simulação. Assim, a experiência do usuário foi influenciada e logo os resultados também. Neste caso, como já mencionado, deve se buscar minimizar interferências fora do contexto do serviço para potencializar a experiência e os resultados. Ou seja, quanto mais real for o

protótipo, melhor será a experiência do usuário e assim melhores serão os resultados obtidos.

Assim, no que se refere ao Design Sustentável, caberia salientar que, antes de tudo, Sistema Produto+Serviço (PSS) é entendido como uma forma de projetar orientada para a sustentabilidade. E como tal, deverá ter coerência com os princípios que guiam o Design Sustentável. Deste modo, para se chegar na fase de prototipagem foi necessário detalhar os resultados pretendidos com o Sistema Produto+Serviço (PSS). Sendo assim, os macro-objetivos que tornam o PSS uma importante para o desenvolvimento do Design Sustentável são justificados nesta pesquisa. Corroborando, Vezzoli (2010), aponta que, a ausência de métodos e ferramentas para o design de serviços pode tornar-se um obstáculo para a implementação de uma economia baseada em uma abordagem PSS, em termos financeiros e ambientais. Logo a prototipagem de serviços torna-se uma ferramenta relevante para analisar e implementar PSS.

O Detalhamento do serviço serve não somente para descrever e especificar o projeto, mas sim como meio de avaliar o protótipo. No entanto, cada vez que for realizada simulação do serviço o detalhamento deve ser melhorado para haver consistência e aumentar a viabilidade de ser implementado.

Este estudo também pode servir como base para orientar cursos de Design de Serviços nas instituições de ensino, visto que a prototipagem faz parte do processo de projeto de serviços. Neste caso, para um laboratório possibilitar a prática de Design de serviços, deveria conter espaços que pudessem ser alterados como com paredes móveis. Além disso, que possa simular sons, temperaturas, cheiros, ou seja, simular diferentes cenários para atender as especificações do serviço.

Contudo, para prototipar serviços é necessário considerar os alguns quesitos:

- Considerar o máximo de variáveis que podem influenciar na oferta do serviço: selecionar uma amostra variada de participantes (sexo, idade, personalidade), além disso, considerar todas as situações possíveis para a oferta do serviço e reproduzir o lugar, situação e condição em que o serviço realmente irá acontecer.
- Detalhar o conceito do serviço: é necessário detalhar todas as especificações do projeto do serviço, isso viabiliza a prototipagem e avaliação do mesmo. No entanto, quando necessário, voltar ao detalhamento do projeto do serviço caso o protótipo apresente incoerências.

- Realizar mais de um protótipo do serviço com o maior número de participantes:

Não utilizar os resultados de apenas um protótipo antes de colocar o serviço para funcionar. Realizar análises do primeiro protótipo e realizar outros protótipos que incorporem as melhorias identificadas de forma e evoluir cumulativamente no seu aperfeiçoamento.

6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MÉTODO DE PESQUISA

O método associado a esta pesquisa mostrou-se apto em responder a pergunta dentro do escopo proposto, chegando a contribuições para a prototipagem de serviços.

Em relação ao objetivo da presente pesquisa: “Elaborar orientações para o processo de prototipagem de Serviços, de maneira a contribuir para a evolução de um modelo de referência para o processo de desenvolvimento de Sistemas Produto+Serviço”, pode se dizer que esse objetivo foi atingido. Visto que no estudo realizado por Costa Junior (2012) passou pelas fases de Análise Estratégica, Projeto Informacional, Projeto Conceitual até o Detalhamento do serviço, não atingindo o nível de prototipagem do PSS. Assim, a presente pesquisa passou por todas as fases atingindo a fase de Prototipagem do serviço, contribuindo com o avanço das ferramentas e avaliação do protótipo

O grande número de ferramentas utilizadas na pesquisa como: *Blueprint*, *Storyboards*, Jornada do usuário, matriz de pontos de contato, possibilitaram avançar nos estudos relacionados à prototipagem do serviço. Contribuindo para a construção e avaliação do protótipo do serviço.

Em relação à empresa parceira a COHAPAR, por não estar no seguimento de fabricação de luminárias, seu envolvimento no projeto de pesquisa foi importante pois auxiliou na identificação das principais características do usuário, evidências físicas e atores para compor o sistema.

Assim, a participação ativa da Companhia de Habitação do Paraná (Cohapar) durante o processo de desenvolvimento do serviço de iluminação trouxe ao projeto uma visão mais empresarial e não somente conceitual. Visto que, a empresa atuou como contratante, apontando suas necessidades vide suas estratégias de negócio, o serviço apresenta maior potencial de implementação e aceitação pelo usuário. O fato de a empresa apresentar como missão: “equacionar e resolver o déficit habitacional do Estado, prioritariamente à

população de baixa renda” contribuiu a conceituação do serviço de iluminação. Sendo que, a empresa não constrói só moradias, mas busca resolver o déficit habitacional, assim um serviço de eficiência energética e lumínica contribuem para alcançar essa missão.

Os procedimentos adotados para esta pesquisa envolveram a disponibilidade de muitos participantes, o que tomou tempo do pesquisador sendo um limitador dos resultados. Outro fator limitante foi o acesso a usuários de baixa renda para participar da prototipagem do serviço, visto que, a preferência era por famílias já moradoras de habitações construídas pela Cohapar, mas pela disponibilidade e distância optou-se por famílias com até três salários mínimos, envolvendo assim algumas prestadoras de serviços de limpeza da UFPR.

6.3 RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

No que diz respeito às recomendações para trabalhos futuros, pode-se ressaltar a possibilidade em se aprofundar nos cenários possíveis para o serviço, ou seja, realizar simulações para situações e condições em que o serviço realmente irá acontecer. Com a uma gama maior de cenários simulados, as chances do serviço ser bem sucedido é maior. Além disso, como não foi possível realizar as sub faces de Implementação e Melhoria Contínua por não disponibilizar de tempo, aumentar o número de cenários seria importante para as próximas fases do Modelo de Referência para Design de Serviços Ecoeficientes proposto por Costa Junior (2012).

Como foi prototipado apenas a parte que corresponde a venda do serviço, recomenda-se viabilizar a prototipagem de todo o sistema, e com integração de todos os atores envolvidos na oferta do serviço, deste o momento de desenvolvimento do produto, instalação, manutenção e *upgrade*. Assim, simulando todo o serviço, identificando todas necessidades de cada ponto de contato. Principalmente no que se refere ao objetivo maior do serviço que é proporcionar maior eficiência energética e lumínica para o usuário de Habitação de Interesse Social.

Por fim, dentre as possibilidades de desenvolvimento de pesquisas futuras, deve-se buscar com a plataforma de iluminação integrar ao drive as tecnologias que potencializam o uso do equipamento, como a capacidade de trocar de cor, dimerização e informação do consumo.

7 REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Y., LULA, B.; LIMA, C.; LIMA, G.; GOUVEIA, R. **Uso de Protótipos no Processo de Concepção de Interfaces do Usuário**. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa, PB, 2007
- ALCOFORADO, M.G. **Design Iterativo: o poder comunicativo dos protótipos**. Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. pp 512-525. São Paulo-SP, Brasil, Outubro, 2008.
- BÁRTOLO, P. J. da S. Apresentação. In: VOLPATO, N (Ed.). **Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
- BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o Design de novos produtos**. 2. ed. rev. São Paulo: EdgardBlücher, 2000.
- BITNER, M. J. **Servicescapes: The Impact of Physical Surroundings on Customers and Employees**. Journal of Marketing, (562), 56-71. 1992)
- BLOMKVIST, Johan. **Conceptualising Prototypes in Service Design**. Submitted to the Faculty of Arts and Sciences at Linköping University in partial fulfilment of the requirements for the degree of Licentiate of Philosophy – Linköping – 2011.
- BØDKER, S.; GRØNBÆK, K. **Cooperative prototyping: users and designers in mutual activity**. Computer-supported cooperative work and groupware, Saul Greenberg (Ed.). Academic Press Ltd., London, UK, UK 331-358, 1991.
- BREYER, F. B.; CREDIDIO, D.; NEVES, A. **Prototipagem rápida para avaliação de game design**. s.d.b. Disponível em:
<http://www.sbgames.org/papers/sbgames07/artanddesign/full/ad8.pdf>.
- BUCHENAU, M., SURI, J.F.. **Experience Prototyping**. Symposium on Designing Interactive Systems, p424-433, 2000.

BUSKIRK, R. VAN, MORONEY, B. W.(2003). **Extending Prototyping**. Disponível em: www.research.ibm.com/journal/sj/424/vanbuskirk.pdf. Acessado em: out. 2012

CÂNDIDO, L. H. A.; KINDLEIN JÚNIOR, W. **Design de produto e a prática de construção de modelos e protótipos**, 2009 Disponível em: http://www.livrosgratis.com.br/arquivos_livros/ea000423.pdf. Acessado em: 4 de dezembro de 2012

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Banco de Teses. Brasília: CAPES, 1987-2010.

CARVALHO, J.; VOLPATO, N. **Prototipagem rápida como processo de fabricação**. In: VOLPATO, N (Ed.). Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

COSTA JUNIOR, Jairo da; SANTOS, A. DOS. **Proposição de um Modelo de Referência para o Design de Serviços Eco eficientes em Sistemas Produto-Serviço**. Dissertação (Mestrado em Design) Programa de Pós-Graduação em Design – Universidade Federal do Paraná, 2012.

COUGHLAN, P.; SURI, J.F.; CANALES, K. **Prototypes as (Design) Tools for Behavioral and Organizational Change : A Design-Based Approach to Help Organizations Change Work Behaviors**. Journal of Applied Behavioral Science. Vol. 43 No. 1, 1-13pgs, Março 2007. Disponível em: <http://aisel.aisnet.org/sjis/vol2/iss1/3> Acessado em: 4 de dezembro de 2012

GIL, C. A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONZALEZ, M. O. A. **Processo para gerenciar a integração de clientes no processo de desenvolvimento do produto**. UFSCar, 242fl, São Carlos, 2010.

GRØNHJÆK, K. **Supporting Active User Involvement in Prototyping**. Scandinavian Journal of Information Systems: Vol. 2: Iss. 1, Article 3, 1990.

HARTMANN, Björn. **Gaining Design Insight Through Interaction Prototyping Tools**. Dissertação de Ph.D., Stanford University Computer Science Department. Setembro, 2009.

HOLLINS, B.; HOLLINS, G. **Total Design: managing the design process in the service sector**. London: Pitman, 1991. OSTRON

IBGE. Pesquisa Anual de Serviços. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2007.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil. Brasília: IPEA - Ministério do Planejamento, 2006.

KELLEY, T.; JONATHAN, L. **A arte da inovação**. São Paulo: Futura, 2001.

MAGER, B. **Service Design – A Review**. Cologne: Köln International School of Design, 2004.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 4th ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MARGHANIA, V.G.R; GABARDO, A.C; SILVA, A.S.A; SILVA, F.C; SALATA, N.S. **KanseiEngineering: metodologia orientada ao consumidor para suporte a decisão de projeto**. 8º Congresso Brasileiro de Gestão e Desenvolvimento de Produtos (CBGDP), Brasil, 2011.

MORITZ, S. **Service Design:Practical Access to an evolving field**.Faculty of Cultural Science, 2005. Cologne: Köln International School of Design, University of Applied Sciences Cologne.

OQUIST, P. **The epistemology of action research**. *ActaSociologica*, v. 21, n. 2, p. 143-163, 1978.organization. 2nd ed. London: Sage, 2008.

PINHANEZ, C. **Educação e Pesquisa em Ciência de Serviços no Brasil: Necessidades e Oportunidades**. Revista de Educação Superios do SENAC, v. v. 2, n. n. 2, p. p. 37-53, 2009a. Disponível em:
<<http://www.pinhanez.com/claudio/publications/competencia09.pdf>>. Acessoem 10/03/2010.

SACO, R. M., & GONCALVES, A. **Service Design: An Appraisal**. Design Management Review, 19(1), 10-19. (2008).

SAMPAIO, C. P. DE. **Diretrizes para o design de embalagens em papelão ondulado movimentadas entre empresas com base em sistemas produto-serviço**. Dissertação (Mestrado em Design). Programa de Pós-graduação em Design - Universidade Federal do Paraná, 2008.

SANDERS, E.; STAPPERS, P. **Co-creation and the New Landscapes of Design**.CoDesign: International Journal of CoCreation in Design and the Arts. Taylor and Francis, vol. 4, no. 1, pp.5-18, 2008.

- SANTOS, E. S. **Um sistema informacional e perceptivo de seleção de materiais com enfoque no *Design* de calçados**. 2005. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia ênfase: Engenharia Ambiental e Tecnologias Limpas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Minas, Metalúrgica e de Materiais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- SELHORST JUNIOR, A. **Análise comparativa entre os processos de prototipagem rápida na concepção de novos produtos : um estudo de caso para determinação do processo mais indicado**. PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ, Curitiba, PR – 364 folhas (2008).
- SERBENA, Henrique José. **Desenvolvimento de produto orientado a Modelo de Sistema Eco-eficiente de Iluminação Destinado para Baixa-Renda**. Dissertação (Mestrado em Design) Programa de Pós-Graduação em Design – Universidade Federal do Paraná, 2013.
- SILVA, J. S. G. DA; SANTOS, A. DOS. **Diretrizes para o design de sistema produto-serviço voltado ao trabalho remoto**. Dissertação (Mestrado em Design) Programa de Pós-Graduação em Design - Universidade Federal do Paraná, 2010.
- SMITH, P. G.; REINERTSEN, D. G. **Desenvolvendo produtos na metade do tempo**. Editora: Futura, 1997. 358 f.
- SMITH, P. G.; REINERTSEN, D. G. **Desenvolvendo produtos na metade do tempo**. Editora: Futura, 1997. 358 f.
- SVANAES, D.; SELAND, G. **Putting the Users Center Stage: Role Playing and Low-fi Prototyping Enable End Users to Design Mobile Systems**. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems.p.479-486, Vienna, Austria, Abril, 2004
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Apostila de Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção**. Itajubá: Universidade Federal de Itajubá, 2011.
- UNIVERSITY OF CAMBRIDGE. **Succeeding Through Service Innovation: A service perspective for education, research, business and government**.,2008. Cambridge, United Kingdom: University of Cambridge - Institute for Manufacturing. Disponível em: <Disponível em: <http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/service/books/>>. Acesso em: 01/7/2010.

VASCONCELOS, P.; LINO, F. J.; NETO, R. J. **OFabrico Rápido de Ferramentas ao Serviço da Engenharia Concorrente.** s.d.b.

VOLPATO, Néri; **Prototipagem Rápida.** Ed. Blutchter. 2007;

WALKER, S. **Desmascarando o objeto: reestruturando o *design* para sustentabilidade.** Revista *Design em Foco*. Salvador, Ano/Vol II, Nº 002. Universidade do Estado da Bahia, p.47-62, Julho-Dezembro, 2005. Disponível em: <<http://148.215.1.166:89/redalyc/pdf/661/66120205.pdf>> Acessado em: 13 Jun 2009.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** 4th ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - MACRO-FASE PRÉ-DESENVOLVIMENTO - SUB-FASE ANÁLISE ESTRATÉGICA

A análise estratégica corresponde à primeira etapa do projeto e está dentro da Macro-fase de Pré-desenvolvimento, conforme Figura a seguir.



Pré-Desenvolvimento – Análise Estratégica
 Fonte: Baseado em Costa Junior (2011)

Esta sub-fase tem o objetivo de coletar e analisar de forma colaborativa informações sobre as estratégias da organização parceira (COHAPAR), componentes essenciais de seu arranjo institucional, portfólio de produtos e serviço, contexto de atuação e atores influentes no desenvolvimento de suas soluções, permitindo instrumentalizar o desenvolvimento de um planejamento estratégico.

A equipe do Projeto LEDHIS promoveu no dia 6 de maio, um Workshop para dar início à etapa de Análise estratégica, tendo a participação de colaboradores da COHAPAR (Figura a seguir). A Análise Estratégica da Organização teve como objetivo compreender o processo de negócio da empresa e o sistema de atores no seu entorno, considerando tanto sua estrutura quando suas competências internas e externas. Para estimular o diálogo, foi feito um breve estudo no site da empresa (www.cohapar.pr.gov.br), onde se buscou entender melhor as competências da COHAPAR antes de realizar o encontro.



Workshop “Análise Estratégica”
 Fonte: LEDHIS (2013)

Na fase de Análise Estratégica da Organização foram aplicados os seguintes processos, ferramentas e ações diversas, descritas no Quadro a seguir.

Processos e ferramentas aplicadas na Subfase – Análise Estratégica.

Processos	Ferramentas	Ações	Saídas
[1] Compreender os objetivos estratégicos da organização	[1] questionário de explicitação estratégica.		
[2] Compreender o ambiente interno e externo da organização e definir prioridades de atuação	[2] Análise SWOT		
[3] Visualizar o sistema atual da empresa	[3] Mapa do Sistema	(A) Workshop I – Análise Estratégica da Organização.	Relatório de Análise Estratégica
[4] Compreender o portfólio de serviços.	[4] Matriz BCG		
[5] Definir oportunidades de ampliação do modelo de negócio e posicionar os serviços propostos no portfólio da empresa.	[5] Matriz de Ansoff		

Fonte: Baseado em Costa Junior (2011).

No primeiro momento do workshop de Análise Estratégica se desenvolveu com a apresentação dos objetivos gerais do projeto, explanação sobre os aspectos chave de Design de Serviço, as

etapas e prazos previstas para o projeto e a equipe de pesquisa. Posteriormente, foram aplicadas ferramentas de diagnóstico estratégico, sendo as atividades registradas com uma câmera filmadora e máquina fotográfica.

O resultado deste *workshop* é apresentado a seguir, sendo seu conteúdo utilizado para todas as etapas subsequentes do projeto (Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Detalhamento e Prototipagem). Seu resultado foi validado no Workshop de validação do conceito do serviço com a equipe da COHAPAR junto com o conteúdo do Projeto Informacional.

Negócio

Buscando no site da empresa o Negócio apresenta-se como: Soluções habitacionais para o desenvolvimento humano e social.

De acordo com o negócio da empresa, é possível identificar que sua atuação não está relacionada somente com a construção de moradias, mas também em buscar soluções para o desenvolvimento humano e social. Assim, um de serviço de iluminação para Habitações de Interesse Social se enquadra dentro do negócio da empresa. No entanto, destaca-se também que a empresa não está no negócio de produção de artefatos de iluminação nem tem competência em serviços associados a estes artefatos.

Neste sentido, busca-se o envolvimento de atores que possam estar fornecendo o artefato, bem como, trazer para sistema fornecedores de serviços relacionados a manutenção, *up-grade*, reciclagem.

Missão

A COHAPAR assume como missão “atuar de forma ampla no âmbito da habitação, buscando equacionar e resolver o déficit habitacional do Estado. Prioritariamente a população de baixa renda, contudo buscando soluções para toda a sociedade” (COHAPAR, 2013).

A partir deste posicionamento, fica evidente que o interesse principal da COHAPAR não é somente construir casas, mas também resolver o déficit habitacional e neste caso as habitações irregulares e inadequadas também se enquadram. Além disso, destaca-se na missão da empresa a importância em atender toda a sociedade, não somente a população de baixa renda.

Para os propósitos do Projeto LEDHIS, a missão da empresa é condizente com os objetivos do projeto uma vez que o baixo conforto lumínico e uma deficiente eficiência energética podem ser entendidos como componentes definidores do déficit habitacional.

Visão

A visão da COHAPAR é ser a melhor Companhia de Habitação do país (COHAPAR, 2013).

A partir do website e também do workshop, constatou-se que o tempo considerado pela empresa para seu planejamento estratégico pode ser considerado de 4 anos. Este tempo, leva em conta a gestão e o planejamento do governo estadual.

O Projeto LEDHIS pode contribuir para que a empresa atinja essa visão uma vez que, os propósitos do Projeto LEDHIS buscam proporcionar conforto lumínico e economia de energia. E reforçando esses aspectos, o governo federal começa a exigir obrigatoriedade de cumprimento da Norma de Desempenho ABNT 15775:2013 para construção de edificações.

Portanto, para um desempenho lumínico adequado a NBR 15575 (2013), diz que para o período noturno, o sistema de iluminação artificial deve proporcionar condições internas satisfatórias para ocupação dos recintos e circulação nos ambientes com conforto e segurança.

Também recomenda-se que os empreendimentos sejam construídos mediante exploração e consumo racionalizado de recursos naturais, objetivamente a menor degradação ambiental, menor consumo de água, de energia e de matérias-primas. Na medida das possibilidades, devem ser privilegiados os materiais que causem menor impacto ambiental, desde as fases de exploração dos recursos naturais à sua utilização final (NBR 15575: 2013).

Assim, o Projeto LEDHIS por se tratar eficiência energética e o conforto lumínico pode ser um diferencial de maneira a possibilitar a empresa a alcançar essa visão.

Competência central

A COHAPAR se propõe a “prover para as pessoas em situação de baixa renda, quilombolas, indígenas, pescadores e famílias rurais um lugar digno, seguro e auto-sustentável para residir”.

Estes aspectos foram constados no workshop realizado com integrantes da COHAPAR. Evidencia-se então que, a competência central da COHAPAR é na construção de moradias e regularização fundiária. Não somente isso, mas também prover um lugar digno, seguro e auto-sustentável para residir. Portanto, a empresa não está no campo de produção de luminárias, nem tem pessoal para este fim.

Neste sentido, o Projeto de um serviço de iluminação se enquadra dentro da competência da empresa, desde que esse, fosse promovido por novos atores fabricantes de luminárias. Além de fornecedores também buscar trazer ao sistema serviços de manutenção e gestão do ciclo de vida do produto.

Objetivos e Metas Estratégicas

A COHAPAR (2013) tem como objetivo estratégico equacionar e resolver o déficit habitacional do Estado, prioritariamente à população de baixa renda, contudo buscando soluções para toda a sociedade.

Ainda em seu website, a COHAPAR (2013) apresenta algumas metas estratégicas as quais puderam ser confirmadas no workshop. Portanto, a empresa declara buscar a auto-sustentação, gerando suas receitas para cobrir o custo operacional. Neste caso, os serviços podem ser concebidos como uma forma de gerar receita para a empresa. Além disso, o projeto de um serviço pode manter o relacionamento continuado com o cliente final. Neste caso, favorece outro objetivo da COHAPAR, onde a empresa reinveste o lucro no setor e busca manter o atendimento as moradias já entregues.

A empresa também define e coordena todas as atividades necessárias para manter o nível de moradia adequado ao mutuário e sua integração à cidade. Estes serviços oferecidos pela COHAPAR poderiam ser desenhados a fim de, integrar melhor os atores dos sistemas, proporcionando um melhor atendimento ao mutuário e também em benefício da própria empresa.

Valores

Em seu website, a COHAPAR (2013) indica como valores corporativos os listados na sequência, e estes valores também foram discutidos durante o workshop de análise Estratégica e confirmados no segundo Workshop de validação do conceito do serviço:

Atendemos às necessidades das famílias;

- » Atender as diferentes necessidades e características de cada família;
- » Respeitar a diversidade étnica;

Respeitamos o meio ambiente;

- » realizar projetos habitacionais que não degradem o meio ambiente e com racionalização de recursos naturais.

Buscamos a melhoria contínua;

- » Trabalhar coletivamente de forma coordenada e integrar todos os setores da empresa
- » Desenvolver alianças com empresas privadas, fundações, bancos, prefeituras e órgãos municipais, estaduais e federais.
- » Buscar manter a excelência nos seus serviços de forma que a empresa continue atuando com credibilidade e respeito social.
- » Realizar suas atividades com competência e planejamento;
- » Promover um quadro de profissionais de diferentes áreas qualificados e capacitados para atender a demanda.
- » Atuar de forma transparente com os parceiros

Valorizamos e respeitamos as pessoas;

- » Atender de forma ampla as necessidades e características de cada família assistida;
- » Trabalhar com reeducação junto às famílias com o apoio de assistência social;
- » Reintegrar as famílias com a comunidade local e também com a sociedade.

Agimos com ética, transparência e comprometimento.

- » Promover uma moradia digna e segura;
- » Prestar atendimento à família após a entrega da moradia.
- » Ser comprometido com as necessidades dos clientes internos e externos.
- » Manter a confiança de seus parceiros e também do mutuário.

Com base no debate realizado no Workshop de Análise Estratégica, os valores da empresa prevêem o estabelecimento de um ambiente corporativo compatível ao desenvolvimento de serviços, que exige trabalho **cooperativo** entre os stakeholders, que precisam se comunicar de forma **transparente** para viabilizar o estabelecimento de um sistema **funcional e inovador**.

Escopo de Mercado

A Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR), fundada em 1965, é uma empresa de economia mista que atua na execução dos programas habitacionais do governo do Estado. Seu escopo de atuação inclui:

- Escopo Setorial: A Cohapar atende no setor de serviços, relacionados com construção Habitacionais de Interesse Social e regularização fundiária;
- Escopo de competências: a Cohapar abrange os setores de engenharia, arquitetura, administração, judiciária, social, marketing e sustentabilidade.
- Escopo de segmento de mercado: A Cohapar procura atender os municípios do estado do Paraná e os principais clientes são famílias de baixa renda, quilombolas, indígenas, pescadores e famílias rurais.

A COHAPAR não tem competências sobre a gestão do ciclo de vida de luminárias nem do design das mesmas, muito embora ela tenha poder de barganha e capacidade gerencial para induzir tais serviços em seus fornecedores e incorporar os mesmos nos futuros projetos.

Stakeholders

A partir do Workshop de análise estratégica foi possível identificar os principais stakeholders envolvidos atualmente com a COHAPAR. Ver Quadro a seguir.

Stakeholders Associados à COHAPAR

BANCOS FINANCIADORES	Banco do Brasil; Caixa Econômica Federal; Banco Mundial; FINASA.
MUTUÁRIOS	Pescadores; Indígenas, Quilombolas; População Rural, famílias de baixa-renda.
PROGRAMAS SOCIAIS	Programa Minha Casa, Minha Vida;
ASSOCIAÇÕES	Casa do Idoso, Associação de moradores, ONGs.
ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS	Secretaria do Estado; Prefeituras do Paraná, Governo do Estado; Governo Federal; COHAB; IAP; FUNAI.
DISTRIBUIDORES DE ÁGUA E ENERGIA	SANEPAR e COPEL.
TERCEIROS	Assistente Social; Empresas Privadas; Construtoras.

Fonte: LEDHIS (2013)

A empresa conta como parceiros em suas atividades diárias os Bancos Financiadores, destaca-se a Caixa Econômica Federal por seus programas de crédito que facilitam o acesso de famílias de baixa renda para construção, reforma e ampliação de habitações. Também, vale destacar que dentro do Programa Construção Sustentável, a CAIXA desenvolveu o Selo Casa Azul CAIXA, o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade de projetos habitacionais ofertado no Brasil e desenvolvido para a realidade da construção habitacional brasileira. O intuito desse selo é reconhecer os projetos habitacionais que demonstram suas contribuições para a redução dos impactos ambientais (CAIXA, 2014). As seis categorias avaliadas pela quantidade de critérios atendidos pelo empreendimento: Qualidade Urbana, Projeto e Conforto, Eficiência Energética, conservação de Recursos Materiais, Gestão de Água e Práticas Sociais. Portanto, sendo este projeto para de iluminação para habitações de interesse social, ele se enquadra em dois critérios: Projeto e conforto e Eficiência Energética, assim contribuindo para a empresa obter o Selo.

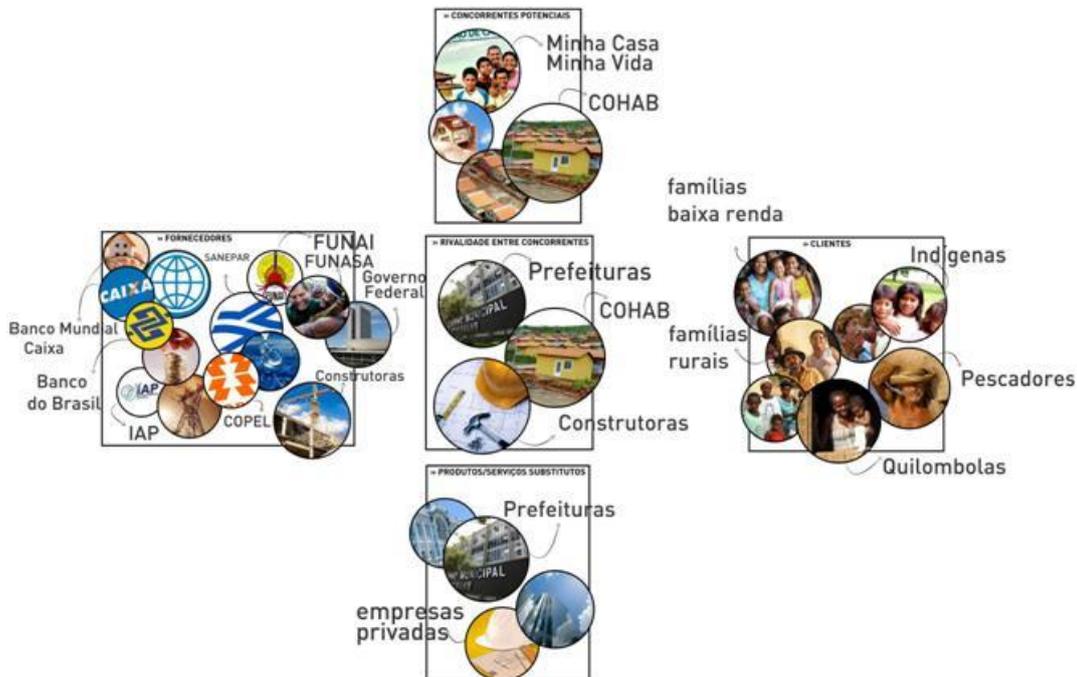
Observando os stakeholders envolvidos hoje com a empresa, há falta de um provedor de serviços para a gestão do ciclo de vida. Nesse caso, para estimular o surgimento dessas empresas, poderia-se pensar também em um selo azul para empresas que ofertam serviços para a gestão do ciclo de vida.

Também, dentro do Programa Construção Sustentável da CAIXA Econômica Federal, apresenta-se o seguimento de Eficiência Energética na Habitação de Interesse Social. Sendo este um acordo de Cooperação Técnica com o Grupo Neoenergia (COELBA, COSERN E CELPE) para doação de lâmpadas econômicas e substituição de geladeiras antigas em empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida, para a população com renda de zero a três salários mínimos. Assim, o equipamento lumínico de LED pode vir a se enquadrar nesses critérios, uma vez que o LED é muito mais eficiente que lâmpadas fluorescentes compactas (CAIXA, 2014).

Os outros stakeholders apresentados contribuem em diferentes etapas das atividades desempenhadas pela COHAPAR, fornecendo informações, financiamentos, prestação de serviços, materiais, etc.

Cinco Forças de Porter

No workshop os participantes foram inicialmente questionados acerca dos atores mais significativos em cada uma das 5 forças de Porter (Fornecedores, Concorrentes Potenciais, Rivalidade entre os concorrentes, Clientes, Produtos/serviços substitutos), sendo o resultado ilustrado na Figura a seguir.



As 5 Forças de Porter na COHAPAR
 Fonte: LEDHIS (2013)

A primeira Força discutida foi “Rivalidade entre Concorrentes”, o grupo de participantes do *workshop* relatou que como concorrentes diretos e principais da COHAPAR podem ser citada a COHAB’s (Companhia de Habitação Popular), Programas de habitação dos Municípios do Paraná e também construtoras privadas. Os concorrentes apontados no Workshop de Análise Estratégica, não são necessariamente rivais, uma vez que, segundo os participantes do Workshop trabalham em parceria em algumas atividades. Assim, um serviço de iluminação voltado para as Habitações de interesse Social seria um diferencial para se destacar de seus concorrentes, e tornar-se assim uma Companhia de referência como a própria empresa deseja em sua visão.

Como “Concorrentes Potenciais” foi apontado o programa do governo federal “Minha casa, minha vida”, projetos da COHAB em conjunto com a Caixa Econômica Federal, que tem como finalidade criar mecanismos de incentivo à produção e compra de novas unidades habitacionais pelas famílias com renda mensal de até dez salários mínimos, que residam em qualquer município brasileiro. Considerado pelos participantes do Workshop como concorrentes potenciais, o programa “minha casa, minha vida” atrai uma faixa da população que não se enquadra no perfil da COHAPAR por passar de três salários mínimos. Neste caso, a COHAPAR para atingir novos horizontes poderia abranger sua capacidade de atuação, além disso, acrescentar em seu portfólio novos serviços que melhorem as condições de atendimento e habitabilidade nas moradias.

Em “Produtos/Serviços Substitutos” foi apontado as Prefeituras e as empresas privadas. Estas substitutos apontados pelos participantes atuam mais localizados em suas regiões, o que viabiliza o entendimento das necessidades da população local. No entanto, a COHAPAR, por ser uma

companhia de abrangência maior e mantida pelo governo, consegue capitalizar mais recursos o que facilita acesso aos clientes.

Para a categoria “Fornecedores”, a COHAPAR tem parceiros que fornecem *expertise* e contribuem na elaboração e ideiação dos projetos. Foram citados os seguintes fornecedores:

- A Copel (Companhia Paranaense de Energia); a Sanepar (Companhia de Saneamento do Paraná); a IAP (Instituto Ambiental do Paraná). Estas empresas fornecem energia, água e *expertisetécnica* para a construção das habitações.
- Caixa Econômica Federal, Banco do Brasil e Banco Mundial são os financiadores dos projetos, junto com o Governo Federal e Estadual, bem como as prefeituras que fornecem os terrenos para construção das habitações.
- Os construtores, que são selecionados por licitação, permitem a construção das casas e são responsáveis para os materiais.
- Funasa (Fundação Nacional de Saúde) e Funai (Fundação Nacional do Índio) são associações que fornecem informações relevantes sobre as comunidades que são os principais “clientes” da Cohapar.

Visto que, na categoria “fornecedores” a equipe apontou a *expertise* de seus parceiros como principal provimento, para a elaboração de novos serviços é um excelente fator, pois amplia a possibilidade de articulações na fase de implementação.

Também há os fornecedores que trabalham com a empresa via pregão eletrônico, que é o meio pelo qual são adquiridas as luminárias presentemente. No entanto, não há pregão para serviços de gestão do ciclo de vida, manutenção, entre outros. Isto é deixado para o usuário, para as empresas municipais de gestão do ciclo de vida, para as cooperativas de catadores, etc.

A empresa efetivamente não considera estes stakeholders como atores importantes no seu sistema. Há, também, o problema da lacuna de provedores desta modalidade de serviço, se a Cohapar quisesse amanhã contratar o serviço de gestão do ciclo de vida da lâmpada, no entanto, seria possível realizar licitações para contratação e fornecimento de um serviço de iluminação nas Habitações de Interesse Social. Visto que, a Lei Nº 8.666 (1993) permite que, “obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações, concessões, permissões e locações da Administração Pública, quando contratadas com terceiros, serão necessariamente precedidas de licitação”.

Na área dos “Clientes” o grupo de trabalho colocou o *target* que a COHAPAR quer satisfazer: além das famílias de baixa renda paranaense com até 3 salários mínimos, tem também os habitantes rurais, pescadores, indígenas e os quilombolas.

Análise SWOT

A análise SWOT permite formular estratégias através da análise do ambiente interno da empresa, observando suas forças e fraquezas e também as ameaças e oportunidades externas.

Como resultado do Workshop os colaboradores da Cohapar identificaram como forças, fraquezas, oportunidades e ameaças os seguintes fatores apresentados na figura a seguir:

<p>Forças</p> <ul style="list-style-type: none"> Expertise da empresa Multidisciplinaridade Corpo Técnico Tradição (50 anos) Interação das partes 	<p>Fraquezas</p> <ul style="list-style-type: none"> Dependência de questões políticas Adaptações e mudanças
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> Concursos públicos Sistemas construtivos inovadores Programas sociais 	<p>Ameaças</p> <ul style="list-style-type: none"> Descontinuidades de programas Questões políticas

Análise SWOT
 Fonte: LEDHIS (2013)

Em **Forças**, a equipe apontou a **Expertise** de seus colaboradores como um diferencial da empresa. A empresa abarca todas as áreas profissionais das quais necessita como a administrativa, jurídica, financeira, social, marketing, arquitetura e engenharia. Essas áreas de atuação são essenciais para o desenvolvimento e manutenção de serviços. A **multidisciplinaridade**, pela mesma justificativa anterior, faz com que a empresa atue com inúmeros campos de trabalho por ter um **Corpo Técnico capacitado**. Com isso, todas as atividades relacionadas aos projetos são elaboradas e concluídas na própria empresa. Outro fator apontado pela equipe foi à **tradição quinquagenária** da empresa, o que a torna uma referência no estado do Paraná.

Na categoria **fraquezas** da Análise SWOT foi apontado a **Dependência de questões políticas** como uma dificuldade em atuar em algumas decisões. Além disso, a **Necessidade de adaptações e mudanças**. Ou seja, as adequações internas da empresa são necessárias para seu desenvolvimento e é um aspecto simultaneamente positivo e negativo. Como exemplo de ocorrência, os participantes do workshop explicitaram que a forma de execução da obra, que antigamente dispunha de estrutura interna para manter obras independentes, atualmente é promovida através de construtoras.

Em **oportunidades** a equipe levantou a questão de **Concursos público** como um ponto forte. Visto que, é possível contratar funcionários jovens e de áreas diferentes as quais ainda não constam no quadro de funcionário da COHAPAR. Neste caso, um Designer de Serviços poderia vir ser contrato para responder aos projetos neste segmento. Também foi levantado sobre os **Sistemas construtivos inovadores**, onde novos métodos, mais práticos, simples e/ou eficientes de construir habitações. Neste item, percebe-se a preocupação da empresa com a inovação, uma vez que, isso aumenta a qualidade e a velocidade na execução dos projetos. Este ponto é um fator que contribui para investir em novos serviços. Os **Programas sociais** são uma influência positiva no

caso de existirem, pois estes fomentam o interesse pela habitação social. Se não forem lançados, é possível que o financiamento federal seja diminuído.

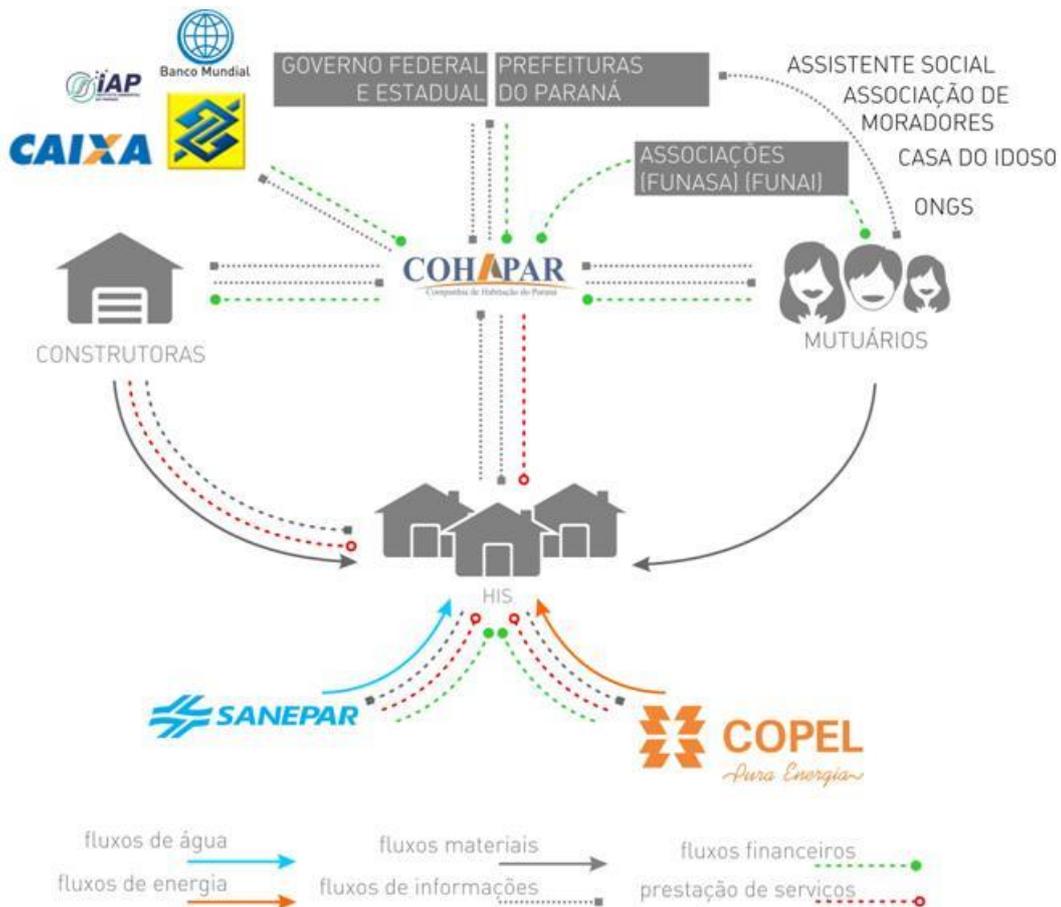
A **descontinuidade de programas** apontada pela equipe na categoria **Ameaças** é um item relevante. Recentemente não tem sido um problema, mas pode vir a ocorrer o que configura-se como uma ameaça real á longevidade da manutenção de serviços. Descontinuar serviços implicariam em prejuízos financeiros, organizacionais e de imagem bastante relevantes. Este risco certamente afeta o tomador de decisão quando da necessidade de optar pela integração de mais serviços no portfólio da empresa.

Também em ameaças as **Questões políticas externas** são apontadas pela equipe. O governo tem influência direta no poder construtivo da empresa. A eleição de um governo no qual a habitação não é prioridade pode comprometer o desenvolvimento das habitações e assim de novos serviços que podem vir a ser implementados.

Mapa do SistemaAtual

A ferramenta de Mapa do Sistema permite visualizar todos os agentes envolvidos nos processos da organização e os fluxos de informação, material e monetário que ocorrem entre eles. Esta ferramenta é útil durante o desenvolvimento do PSS por facilitar a compreensão dos processos em que a empresa está inserida e permitir a exploração de novas interações.

A Figura a seguir representa o resultado obtido no workshop a partir da análise dos relatos da equipe participante. Identificados no Workshop, esta é a configuração dos agentes envolvidos com a empresa e seus fluxos no atual processo de negócio.



Mapa Atual do Sistema

Fonte: LEDHIS (2013)

É possível perceber que, o Serviço de iluminação pode ser inserido dentro do atual sistema da empresa em três grandes cenários: a inserção de serviço no portfólio existente (in house), no entanto a empresa não tem competência para inserir serviços em seu portfólio, a contratação de terceiro (que pode ser o próprio fabricante) e a indução para o surgimento de novos fornecedores de serviço, como as próprias empresas fabricante do produto manterem o serviço de Gestão do ciclo de vida.

No caso deste último, um fator que poderia auxiliar sua adoção é o disposto na Lei Nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A lei isenta de impostos às empresas que mantiverem a responsabilidade de segregar os resíduos gerados pela mesma.

APÊNDICE 2 - MACRO-FASE DESENVOLVIMENTO - SUB-FASE PROJETO INFORMACIONAL

Contexto no PDP

A sub-fase Projeto Informacional está inserida dentro da Macro-fase de Pré-desenvolvimento como pode ser observado na Figura XX.



Pré-Desenvolvimento – Projeto Informacional
 Fonte: Baseado em Costa Junior (2011)

A subfase de Projeto Informacional tem como entrada o relatório da Análise Estratégica. A principal ferramenta utilizada nesta fase o *Desktop Research*, ou seja, que consiste no levantamento de informações disponíveis em diversas fontes como: publicações do governo, dados disponíveis na internet, revistas profissionais, relatórios anuais de empresas, pesquisa de institutos governamentais, etc. Os principais processo, ferramentas, ações e saídas dessa fase podem ser observadas na figura a seguir.

Processos e ferramentas aplicadas na Subfase – Projeto Informacional

Processos	Ferramentas	Ações	Saídas
[1] Compreender a Participação da energia no orçamento das famílias	[1] Desktop Research		
[2] Compreender sobre a Tarifa Social de energia elétrica	[2] Desktop Research		
[3] Compreender sobre as construções irregulares nas habitações de baixa renda.	[3] Desktop Research	(A) Workshop para validar as informações	Relatório de Projeto Informacional
[4] Compreender sobre o elevado nível de atividades nas HISs	[4] Desktop Research		
[5] Compreender por que há baixa predisposição em compartilhar.	[5] Desktop Research		

Fonte: Baseado em Costa Junior (2011).

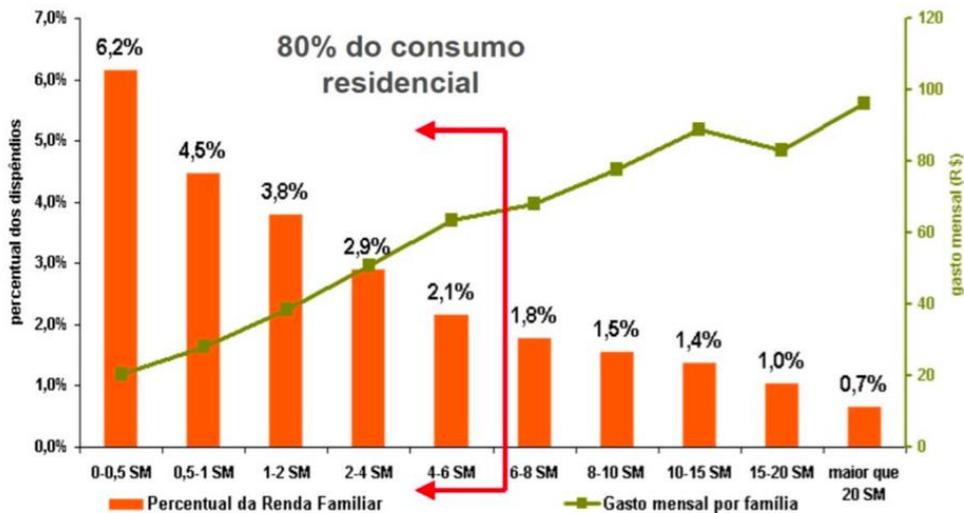
Participação da energia no orçamento da família

A iluminação tem uma parcela significativa dos gastos com energia no âmbito da Habitação de Interesse social. De acordo com o Procel (2011), no Brasil, o consumo setorial de eletricidade destinado às residências corresponde a 22,2%. E do total, segundo a Abilux e Eletrobras (2011), 24% é gasto com a iluminação.

Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica – ABRADDEE (2011) identifica que 80% do consumo residencial de energia cabe as famílias com renda inferior a seis salários mínimos e que 34,97% da energia produzida para a classe residencial é destinada à baixa renda².

Outro estudo da ABRADDEE (2005) aponta que das famílias de baixa renda comprometem em média 6,2% da renda mensal, enquanto que para as famílias que recebem entre 15 a 20 salários mínimos essa percentual é de 1,0%. O gráfico da figura abaixo representa a relação entre renda mensal da família e os gastos com a conta de luz, ele mostra que esses valores são inversamente proporcionais, quanto menor a renda familiar, maior o impacto dos gastos com a conta de luz, e vice-versa(Figura a seguir).

²Para definição de baixa renda, utilizou-se o critério do Governo Federal, que define como 50% do salário mínimo per capita por mês (IBGE, 2000), sendo que o salário mínimo vigente no momento de realização desta pesquisa é de R\$ 622,00.



Parcela dos gastos com energia de acordo com as faixas de renda
 Fonte: ABRADÉE (2013).

De acordo com Serbena (2013) o governo tem como estratégia reduzir o consumo de energia nas residências através do banimento do uso das lâmpadas incandescentes que consomem muita energia. Fazendo com que o consumidor passe a utilizar as lâmpadas fluorescentes compactas que são mais econômicas. No estudo realizado por Santos et al (2011) pode-se observar o quanto ainda as lâmpadas incandescentes são utilizadas mesmo a maioria das pessoas sabendo que a fluorescente compacta é mais econômica. Sendo que, a pesquisa apontou que 57% dos entrevistados faziam uso de lâmpadas incandescentes e que apenas 16% utilizam as lâmpadas fluorescentes compactas.

Apesar de sua maior eficiência em relação às lâmpadas incandescentes, as lâmpadas fluorescentes são limitadas para configuração de um sistema de iluminação, não possibilitando a integração de tecnologias mais contemporâneas para gestão de sua utilização. Por isto, acredita-se que esta será logo substituída por tecnologias mais avançadas, como o caso do uso de LEDs, que está se tornando cada vez mais comum (SERBENA, 2013).

O uso do LEDs pode ter até 46% do mercado de iluminação comercial, industrial e viária até 2020 (PIKE RESEARCH, 2010). Além disso, estimasse que as vendas de LEDs para fins comerciais movimentará mais de 1 bilhão de dólares até 2014 (Groom Energy, 2010).

Visando este cenário de crescente utilização da tecnologia LED (*Light Emitting Diod*), com seus benefícios energéticos além do interesse governamental nas questões de economia de energia e poluição do meio ambiente, é possível vislumbrar um possível salto tecnológico (*leapfrog*) saindo do patamar da lâmpada incandescente diretamente para a o sistema LED, sem a necessidade de uso da lâmpada fluorescente compacta (SERBENA, 2013). Este leapfrog tecnológico é um dos objetivos do projeto LEDHIS, no qual se inseriu a presente dissertação.

Para as finalidades do desenvolvimento do serviço do Projeto LEDHIS, visto que na seção de Análise Estratégica apontou-se a preocupação da COHAPAR com a racionalização dos recursos naturais, será considerado o uso eficiente e consciente da iluminação como foco do desenvolvimento do serviço. Para tanto, buscar-se-á inicialmente entender as condições lumínicas dentro das Habitações de Interesse Social e a relação do usuário com o sistema que provê a iluminação atualmente.

Tarifa Social de Energia Elétrica para Baixa Renda

A Tarifa Social de Energia Elétrica regulamentada pela Lei nº 12.212 de 20.01.2010 e pela Resolução Aneel 414, de 09.09.2010 é uma modalidade tarifária que oferece descontos no valor da fatura de energia elétrica até o limite de consumo de 220 kWh. O benefício é aplicável para unidades consumidoras classificadas na subclasse Residencial de Baixa Renda e os moradores devem estar inscritos no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico).

Segundo a Lei nº 12.212 (2010) estabelece que, a renda familiar mensal per capita deve ser menor ou igual a meio salário mínimo nacional, ou tenha moradores que recebam o benefício de prestação continuada da assistência social para receber o desconto na conta de energia.

Ainda de acordo com a Lei nº 12.212 (2010), os descontos serão calculados de modo cumulativo, conforme indicado na Tabela a seguir:

Descontos benefício Tarifa Social

kWh/mês	Descontos
[1] Inferior ou igual 30 (trinta)	65%
[2] 31 (trinta e um) até 100 (cem)	40%
[3] 101 (cento e um) até 220 (duzentos e vinte)	10%

Fonte: Lei nº 12.212 (2014).

No estudo realizado por Santos et al (2011) foi identificado nas Habitações de interesse Social que mesmo apresentando os pré-requisitos para participar do programa de Tarifa Social 81% das famílias estudadas não participavam do referido programa. Algumas dessas famílias excediam eventualmente o valor do teto de consumo definido pela concessionária de energia e acabavam por perder o benefício, outras por falta de conhecimento de como poderiam participar do programa (DAROS, 2013). Conclui-se, portanto, da premente necessidade de soluções em produtos e serviços que ajudem os usuários nesta faixa de renda a terem instrumentos para monitorar o próprio consumo de forma a usufruírem dos benefícios da Tarifa Social.

Como relatado anteriormente sobre o problema com o uso de lâmpadas incandescentes, que consomem muita energia, pressupõe-se que o uso desse sistema de iluminação contribui para que as famílias excedam a faixa estabelecida pelo programa da tarifa social. Neste ponto, é importante soluções para iluminação que consumam pouca energia e que contemplem o hábito da decisão de curto prazo baseada apenas no preço de aquisição das luminárias. Soluções mais eficientes mas com um payback em mais longo prazo, como é o caso da tecnologia LED, requerem soluções econômicas e modelos de negócios diferentes dos atuais para viabilizar sua introdução neste público alvo.

Construção Irregular (Puxadinho)

Segundo Serbena (2013) nos últimos 17 anos, a população brasileira cresceu a uma taxa de 1,5% ao ano, superior a média mundial de 1,4%, passando de 146,6 milhões de habitantes em 1990, para 189,1 milhões em 2007.

Com o aumento da população nas áreas urbanas, onde estimasse que em 2030, o Brasil tenha 91,1% de sua população nas cidades. Com isso haverá mais adultos aptos a formar uma família e a demandar moradia (ERNST YOUNG e FGV, 2008).

Em virtude da melhoria da economia nacional e a permissão de acesso ao crédito, o mercado habitacional brasileiro vem crescendo significativamente. A situação tem viabilizado principalmente as classes C e D em realizar manutenção, reformas, construção e aquisição de terrenos. Planos governamentais, como “Minha Casa Minha Vida” e programas relacionados ao

PAC (Plano de Aceleração do Crescimento) tem contribuído para que estas famílias melhorem sua qualidade de vida e a própria auto-estima através da aquisição da casa própria.

Segundo dados do IPEA (2014),

No Brasil, em 2012 o déficit habitacional totalizava 5,24 milhões de moradias, O estudo considera domicílios cujo aluguel corresponde a pelo menos 30% da renda domiciliar. O número de domicílios cujo valor do aluguel se enquadrava nesta situação subiu de 1,75 milhão em 2007 para 2,29 milhões em 2012 (IPEA, 2014). Outros dados levantados pela pesquisa são famílias em coabitação³ e inadequação⁴ domiciliar, com maior concentração nas faixas de menor renda (SERBENA, 2013). Com isso, as famílias por necessidade e muitas vezes por ter urgência e falta de condições financeiras, realizam obras irregulares nas habitações. Essas obras também conhecido popularmente como “puxadinhos”, são uma forma de construção irregular, ou seja, quando não há aprovação legal dos órgãos públicos, se apresentando como uma extensão ou anexo em um imóvel. Sua realização ocorre através do envolvimento do próprio morador ou de profissionais disponíveis nas circunvizinhanças da moradia. A função dessas obras é resolver o problema de espaço sem investir muito em uma reforma completa, ou mesmo, em comprar outro imóvel.

Para argumentar sobre as reformas irregulares nas habitações, podemos destacar o estudo realizado por Daros (2013) na Comunidade Mirante do Iguaçu - PR, as casas desenvolvidas pela COHAPAR correspondem a uma área de 32m², distribuídos em cozinha e sala conjugados, dois quartos e banheiro.

Neste estudo, algumas habitações onde foi realizado as pesquisas, sofreram interferências conforme ilustra a Figura a seguir. Destaca-se as principais modificações, assim como as intenções de melhorias futuras nas habitações, as quais constata-se que a colocação de pisos e azulejos, construção de muros e ampliação de ambientes são prioridades para as famílias, onde 14% pretende ampliar o quarto e 19% construir a lavanderia (DAROS, 2013).



Modificações realizadas e investimentos futuros nas HISs.

Fonte: DAROS, (2013)

³ Famílias que habitam o mesmo domicílio

⁴ Pessoas que vivem em moradias improvisadas – casas rústicas, favelas e cortiços.

A discussão deste tema na análise informacional ocorre devido ao impacto negativo que estas obras e reformas irregulares podem ter na qualidade de vida das famílias, em particular no conforto lumínico. Via de regra ocorre o enclausuramento dos ambientes, com redução significativa da iluminação natural. Uma vez que, não há um planejamento adequado na execução das obras devido à necessidade momentânea de modificar os espaços, o resultado é sub-ótimo ou aquém das necessidades efetivas da família. Atividades como de limpeza, higiene, estudo e mesmo descanso podem se tornar difíceis e com o tempo prejudicar a saúde quando não levando em consideração, aspectos acústicos, lumínicos e térmicos.

Neste sentido, o projeto do serviço LEDHIS procura contemplar este fenômeno de auto-construção através da integração desta característica cultural no conceito do produto e do serviço. O sistema em desenvolvimento necessita permitir a utilização da criatividade e do discernimento do próprio morador, integrando ao máximo possível atores locais. Pode-se entender este conceito como a “instrumentalização” da prática do puxadinho.

Complexidade das Atividades Realizadas no Interior HIS

A principal função da habitação é a de abrigo, porém, com o desenvolvimento de suas habilidades, o homem passou a modificar o ambiente tornando-o mais elaborado. Apesar de toda a evolução tecnológica, a função de proteger o ser humano tem permanecido.

A função de abrigar é apenas umas das características das habitações enquanto obra arquitetônica. As habitações também transmitem significados e traduzem as aspirações dos habitantes em relação a vizinhos e pessoas de fora de seu grupo. A habitação juntamente com a alimentação e o vestuário é o principal investimento para a constituição de um patrimônio, além de ligar-se, subjetivamente, ao sucesso econômico e a uma posição social mais elevada (LARCHER, 2005).

A habitação desempenha três funções diversas, segundo Fernandes, (2003) estas funções podem ser social, ambiental e econômica. Como função social, tem de abrigar a família e é um dos fatores do seu desenvolvimento. Assim, a habitação tem acomodando as tarefas primárias de alimentação, descanso, atividades fisiológicas e convívio social. seguindo os princípios básicos de habitabilidade, segurança e salubridade.

A função ambiental se caracteriza pela inserção no ambiente urbano, assegurando aos moradores, saúde, educação, transportes, trabalho, lazer etc., considerando o impacto dessas estruturas sobre os recursos naturais disponíveis. Além de ocorrer às atividades domésticas, a habitação também pode se tornar em determinadas situações um espaço de trabalho, como pequenos negócios. A própria construção da moradia oferece novas oportunidades de geração de emprego e renda, mobilizando vários setores da economia local e influenciando os mercados imobiliários, de bens e serviços (LARCHER, 2005).

Em estudo realizado por Serbena (2013), integrado ao Projeto LEDHIS, foi mapeado junto a uma Habitação de Interesse Social as atividades realizadas na residência pela família. Neste estudo, é possível classificar os ambientes pelo seu uso correspondente, sendo que a cozinha, o quarto do casal e a varanda se caracterizam como ambientes multifuncionais, visto que além das funções-padrão como dormir, cozinhar/comer e descansar, nestes ambientes também são realizadas outras atividades como, por exemplo: bordar, assistir TV, usar o computador, brincar e estudar. A partir dos resultados de Serbena (2013) pode-se concluir que as habitações de interesse social são ambientes altamente multifuncionais. Em função da área reduzida a densidade de atividades realizadas pelas famílias dentro destas moradias é elevada. Este é um fator relevante para a iluminação na medida que cada atividade demanda especificações diferentes no projeto lumínico a cada período do dia.

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabeleceu em 1992 a Norma 5413 que estabelece os níveis de iluminância em interiores e a Norma 5382 que trata da verificação de iluminância em interiores. A norma estabelece valores de iluminância adequados em ambientes

internos de comércio, indústria, ensino entre outras de modo a proporcionar uma iluminação confortável para as atividades realizadas. Assim, percebe-se que a luminosidade determinada define o conforto lumínico.

Variáveis como as atividades diversas, velocidade de execução da tarefa, idade do usuário, cromaticidade da cor devem ser consideradas para estabelecer o nível de conforto lumínico adequado para o ambiente (SERBENA, 2013). Em Lida (1993) conforto lumínico é tratado como um fator do ambiente e deve ser controlado para execução de tarefas. O autor ainda argumenta que, o conforto visual depende do equilíbrio de três fatores, sendo eles: a quantidade de luz, o tempo de exposição e o contraste figura-fundo (IIDA, 1993).

Baixa predisposição em compartilhar

Manzini e Vezzoli (2005) argumentam que uma das estratégias para o design de produtos ambientalmente sustentáveis é o compartilhamento de artefatos, reduzindo a quantidade de unidades produzidas e diminuindo o descarte gerado por obsolescência estética ou tecnológica (VASQUES, 2011). Em Tukker (2004), o uso de sistemas voltados ao compartilhamento de artefatos pode gerar uma redução de cerca de 20 a 50% no impacto ambiental, se comparados com aqueles de uso individual.

Compartilhamento pode ser entendido com uso sequencial do mesmo artefato por diferentes indivíduos (TUKKER, 2004). Para Belk (2007), o compartilhamento só é possível quando existe a posse ou a propriedade, seja ela privada ou coletiva, e inclui práticas relacionadas tanto a bens intangíveis quanto tangíveis, podendo advir da posse individual de um bem que é emprestado a outras pessoas ou da posse privada coletiva, na qual o uso é restrito a um grupo de pessoas (VASQUES, 2011).

No estudo realizado por Daros (2013) junto às habitações de interesse Social, quanto aos interesses dos entrevistados, verificou-se que 51% não gostariam de utilizar nenhum ambiente de modo compartilhado, apenas 33% citaram como ambiente para compartilhamento a garagem e a lavanderia. Os fatores pelos quais não veem o compartilhamento de forma positiva é a indisponibilidade do equipamento, privacidade, individualismo, higiene, comodidade, possessividade, expectativa de falta de cuidado ou risco de estragos (DAROS, 2013).

Ainda em Daros (2013), em relação aos modos de uso investigados confirma-se a preferência pela posse, isso justifica-se a medida que para a maioria dessas famílias, essas são as primeiras experiências de aquisição e de usufruto desses bens. Outros fatores como o baixo envolvimento entre os membros da comunidade, a indisponibilidade do artefato ou do espaço, a distância até o local de uso, risco de estragos, a falta de privacidade, crença sobre o alto custo de uso, tornam-se barreiras para as práticas de compartilhamento, aluguel e empréstimo. Por outro lado, nota-se que há pouco entendimento e pouca experiência sobre essas modalidades de aquisição e uso de produtos e serviços (DAROS, 2013).

Estratégias de design buscando a mudança de percepção sobre a posse e a interação entre os indivíduos da comunidade seriam essenciais para minimizar ou romper essas barreiras. Destacando a valorização da co-propriedade, a suavização do *status* público, o gerenciamento do local e dos artefatos, a disponibilidade dos artefatos, a interação baseada na confiança (JÉGOU; MANZINI, 2008).

Visto que, o compartilhamento não é bem assimilado nas habitações de interesse social, principalmente no que se refere a posse de produtos. Para o serviço de iluminação, o usuário será dono do produto. No entanto, o Design do Serviço no Projeto LEDHIS deverá considerar estratégias que busquem superar a barreira cultural identificada nos estudos reportados nesta seção, proporcionando principalmente o compartilhamento de informações entre moradores.

APÊNDICE 3 – ROTEIRO OFERTA DO SERVIÇO MINHA LUZ.

ETAPA 01 | RECEPÇÃO

(O usuário virá até a porta que se encontra aberta, e o atendente virá recepciona-lo e o acomoda-lo na cadeira, oferecendo algo para beber)

Usuário	Boa tarde, Posso entrar?
Atendente	Boa tarde! Claro, a senhora é a Dona Noeli?
Usuário	Sim, sou eu?
Atendente	Estava esperando a Senhora, como a senhora tem passado?
Usuário	Bem, e você?
Atendente	Bem, obrigado! Me acomanhe, que já vamos iniciar, pode se sentar aqui! Gostaria de uma água ou um café?
Usuário	Eu quero uma água.
Atendente	Aqui está sua água.
Usuário	Obrigado

ETAPA 02 | ETAPAS DO ATENDIMENTO

(O atendente já acomodado na cadeira começa a explicar quais serão as etapas do atendimento)

Atendente	A Senhora foi convidada para vir aqui hoje conhecer o programa Minha Luz da COHAPAR.
Atendente	Este programa ajudará a sua família a economizar energia, e melhorar a luminosidade das atividades diárias em sua casa.
Atendente	Primeiro vou apresentar um vídeo com informações sobre o equipamento lumínico. Após, vou explicar o funcionamento do produto e conversáramos sobre o contrato.
Atendente	Ok, alguma duvida?
Usuário	Não, está tudo bem!

ETAPA 03 | VÍDEO E APRESENTAÇÃO

(O atendente projeta um vídeo na parede sobre o equipamento lumínico e as suas características e então explica com mais detalhes)

Atendente	<p>Falando sobre o vídeo, vou utilizar o cartaz para explicar sobre os tipos de lâmpadas incandescentes.</p> <p>-A lâmpada incandescente é a mais utilizada nas residências e a mais barata também, mas, ela dura pouco tempo e consome muito mais energia.</p> <p>-A lâmpada fluorescente chega a 75% a mais de economia comparada com a incandescente, mas o valor por unidade é mais cara. Mas em longo prazo ela é muito mais viável por reduzir os gastos na conta de luz.</p> <p>- Já a Lâmpada de LED é muito mais cara que uma lâmpada comum,</p>
------------------	---

	mas ela pode economizar até 90% de energia se comparada com a incandescente e chega a durar 80.000 mil horas.
Atendente	O uso de lâmpadas incandescentes, que consomem muita energia, contribui para que as famílias excedam a faixa estabelecida pelo programa da tarifa social. A Tarifa Social de Energia Elétrica é um programa do Governo federal que oferece descontos no valor da fatura de energia elétrica até o limite de consumo de 220 kWh para às famílias de baixa renda.
Atendente	Para reduzir o consumo de energia nas residências estamos buscando substituir as lâmpadas incandescentes que consomem muita energia por tecnologias mais avançadas, como o caso do uso de LED.
Atendente	Por isso, foi desenvolvido um equipamento lumínico com tecnologia LED, que consome menos energia, o tempo de utilização dele é bem maior que uma lâmpada comum e permite elaborar projetos de iluminação mais eficientes.
Atendente	O Equipamento lumínico permite direcionar a luz, você pode direcionar a luz para o ambiente ou direção que desejar para obter um resultado melhor.
Atendente	Do mesmo modo, a Senhora pode levar os módulos em diferentes locais da casa, quando existir a necessidade de aumentar a luminosidade de alguma atividade, como no banheiro, ou no quarto quando seus filhos estiverem estudando.
Atendente	Pensando no conforto, na economia e na segurança, o equipamento também apresenta sensor de presença, ou seja, quando a luminária estiver ligada e ninguém estiver no ambiente, Após um tempo determinado pela senhora ele se desligará por conta própria.
Atendente	A senhora também poderá controlar a quantidade de luz que desejar no ambiente, por exemplo, quando for dia que tem a luz natural do sol, você poderá diminuir a quantidade de luz no equipamento se existir a necessidade.
Atendente	Para tornar o ambiente mais agradável e realizar as atividades com mais eficiência e conforto, a cor do LED poderá mudar, por exemplo, na sala de estar, onde é um ambiente de relaxamento e de descanso o ideal é que se utilize uma lâmpada quente de cor amarela. Ou quando estiver realizando uma atividade que exige mais concentração, poderá ser usando duas cores de LED o amarelo quente e a branca fria que ajuda na concentração.
Atendente	Para ter um controle maior sobre seus gastos, a senhora adquirindo o equipamento lumínico passará a receber mensagens no celular informando os gastos com energia. Por exemplo: a Tarifa social concede três percentuais de desconto: Para gastos até 30KWh mensal, recebe 65% de desconto. Para gastos de 31 kWh a 100 kWh mensal o desconto é de 40 % e Para gastos de 101 kWh a 220 kWh mensal o desconto é de 10%. Assim, se consumir 100kWh de energia em um determinado mês, pagaria normalmente R\$ 46,7 na conta de luz. Com a Tarifa Social, a

	conta diminuiria para R\$ 24, 33. Caso ultrapasse o valor estipulado o desconto não é concedido e se persistir três meses em um ano, o benefício é anulado pagando uma taxa de 5% a mais na fatura de luz até o contrato vencer e realizar novamente a inscrição no Programa Tarifa Social. Por isso, para ajudar no controle a senhora passará a receber em seu celular mensagens de voz informando quantas horas faltam para atingir a Tarifa Social e quantos KWh já foi consumido.
Atendente	Para ajudar sua família, serão oferecidos cursos na comunidade a cada 15 dias com dicas de economia e alguns cursos profissionalizantes. Ex.: Confeitaria, artesanato, corte e costura, entre outros.
Atendente	A Senhora tem alguma dúvida até agora?
Usuário	SIM , não entendi muito bem sobre a Tarifa Social, poderia me explicar novamente. <i>(Caso o usuário tenha dúvidas, o atendente explicará novamente)</i>
Usuário	Não, está tudo bem!
Atendente	Ok, vamos prosseguir.

ETAPA 04 | EQUIPAMENTO LUMÍNICO

(O atendente realiza demonstrações de funcionamento junto ao equipamento lumínico)

Atendente	Agora vou pedir que a senhora me acompanhe até o expositor, vou lhe mostrar com mais detalhes a luminária.
Usuário	Tudo bem!
<i>(O atendente realiza demonstrações de funcionamento junto ao equipamento lumínico)</i>	

ETAPA 05 | CONTRATO (CASO O USUÁRIO OPTE POR ASSINAR O CONTRATO)

(O atendente retorna a mesa e pede se a usuária tem interesse em contratar o serviço).

Atendente	Dona Maria, esse é o produto que tenho para oferecer para a Senhora. Para a senhora adquirir ele, é preciso você e a sua família economizar energia e manter os gastos abaixo de 220kWh mensal para ficar dentro da Tarifa Social, caso contrario, como mencionado, pagará uma multa de 5% a mais na conta de energia.
Usuário 01	Eu entendi, como faço para adquirir o produto?
Atendente	Se a Senhora tiver interesse, assinaremos este contrato e antes de a sua família se mudar para a nova casa, nossos técnicos farão a instalação do produto para que esteja tudo pronto.
Usuário 01	E eu não terei de pagar nada, apenas preciso economizar energia?
Atendente	Exatamente, como falei, para ter a luminária em sua casa, não terá custo nenhum, apenas precisa economizar energia para manter-se dentro da Tarifa Social.
Usuário 01	Ok, e caso tenha algum problema eu falo com quem?
Atendente	Boa pergunta, a COHAPAR mantém um serviço de atendimento ao mutuário. A ligação é gratuita e qualquer dúvida ou problema a

	Senhora pode ligar para nosso serviço que vamos lhe atender da melhor forma possível.
Usuário 01	Humm, eu vou querer assinar o contrato.
Atendente	Perfeito, ótima escolha. Aqui está o contrato, Primeiro a Senhora leia ele é só assinar o seu nome aqui....

ETAPA 05 | CONTRATO (CASO O USUÁRIO NÃO QUEIRA ASSINAR O CONTRATO)

(O atendente retorna a mesa e pede se a usuária tem interesse em contratar o serviço).

Atendente	Dona Maria, esse é o produto que tenho para oferecer para a Senhora. Para a senhora adquirir ele, é preciso você e a sua família economizar energia e manter os gastos abaixo de 220kWh mensal para ficar dentro da Tarifa Social, caso contrario, como mencionado, pagará uma multa de 5% a mais na conta de energia.
Usuário 02	Humm, não sei, acho que preciso conversar com o meu esposo.
Atendente	Entendo, não tem problema algum, a Senhora pode ir para casa e conversar com seu esposo. E assim que tiver um decisão pode retornar aqui para conversarmos e trazer seu marido junto.
Usuário 02	Eu prefiro falar com ele antes de tomar uma decisão. Ele pode não gostar.
Atendente	Não tem problema, eu vou deixar o meu nome com o telefone, e assim que a senhora e a sua família tiverem uma decisão voltem a me procurar, OK?
Usuário 02	Sim, obrigado, mas acho que vamos querer sim, só preciso conversar com meu marido antes.
Atendente	Certo, eu agradeço a sua atenção e podem tornar a me ligar quando for preciso, leve este folder com você para mostrar para a sua família.
Usuário 02	Ah, sim. Obrigado e tchau para o Senhor.
Atendente	Tchau e bom retorno.

(Após não assinar o contrato, o atendente oferece um café novamente e o leva-o até a porta desejando Bom retorno e obrigado pela visita).

ETAPA 06 | PÓS-CONTRATO

(O atendente deixa uma cópia do contrato com o usuário, e oferece mais um café antes de levar o usuário até a porta).

Atendente	A senhora fica com uma cópia do contrato, qualquer duvida pode ligar para este número, e até a senhora e a sua família se mudarem para a nova casa, tudo estará prontinho.
Usuário 01	Ai que bom, meus filhos vão adorar
Atendente	Que bom, a senhora aceita mais um cafezinho ou biscoito?
Usuário 01	Aceito sim, obrigado.

(Após o usuário pegar o contrato, e tomar ou não um café, o atendente leva-o até a porta apertando a mão e desejando bom retorno e obrigado pela visita).