



Guia Prático
para o desenvolvimento de
Serviços Inclusivos

Fábio Evangelista Santana
Diego Normandi
Francisca Goedert Heiderscheidt
Fernando Antônio Forcellini
Marcelo Gitirana Gomes Ferreira
Maysa Bonfante Salvalaio

Guia prático para o desenvolvimento de serviços inclusivos

Fábio Evangelista Santana
Diego Normandi Maciel Dutra
Fernando Antônio Forcellini
Francisca Goedert Heiderscheidt
Marcelo Gitirana Gomes Pereira
Maysa Bonfante Salvalaio

Florianópolis/SC
2021

Guia prático para o desenvolvimento de serviços inclusivos

Fábio Evangelista Santana
Diego Normandi Maciel Dutra
Fernando Antônio Forcellini
Francisca Goedert Heiderscheidt
Marcelo Gitirana Gomes Pereira
Maysa Bonfante Salvalaio

Florianópolis/SC
2021

Catálogo na fonte pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina - IFSC

G943 Guia prático para o desenvolvimento de serviços inclusivos [recurso eletrônico] / Fábio Evangelista Santana ... [et al.]. – Florianópolis: Publicações do IFSC, 2021. 77 p. : il. color.

ISBN 978-65-88663-10-3

1. Pessoa com deficiência. 2. Tecnologia assistiva. 3. Desenho universal. I. Santana, Fábio Evangelista.

CDD 620

Elaborada pela Bibliotecária Renata Ivone Garcia – CRB-14/1417

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a Deus pela oportunidade de escrever um livro como este, junto com uma aluna do ensino médio, em seu projeto de iniciação científica, e com outros colegas engajados com a área de desenvolvimento de serviços e com Pessoas com Deficiência. A oportunidade de estar com outras pessoas é o que mais nos ensina a praticar na vida o bem mais precioso que temos, que é o amor que Deus nos dá.

Agradeço à minha esposa, Suzana, por me apoiar no trabalho algumas vezes fora do horário, sacrificando nosso tempo familiar com reuniões para conclusão do livro. E agradeço também aos meus filhos Marina, Helena e Davi, por compreender que às vezes eu precisava trabalhar, ao invés de brincar com eles.

Agradeço ao Paulo Ricardo Maciel, da Nova Vida Revitalizações de Araranguá, por não deixar seu coração dentro da gaveta antes de sair de casa e enfrentar a realidade do dia a dia de quem precisa de um conserto de cadeira de rodas e outros equipamentos de Tecnologia Assistiva.

À Associação de Pessoas com Deficiência Física de Araranguá (ADEAR), por intermédio de Dilma Silveira de Freitas, que sempre foram parceiros dos projetos de pesquisa e extensão envolvendo os cadeirantes membros da associação.

Agradeço ao CNPq pelo programa PIBIC-EM, que oportuniza a alunos de ensino médio a iniciação à pesquisa.

Por fim, agradeço ao IFSC por oportunizar aos seus docentes espaços não somente de ensino, mas também de pesquisa e extensão, o que possibilita o desenvolvimento de materiais didáticos como este.

Fábio Evangelista Santana

Sobre os autores



Fábio Evangelista Santana iniciou seu contato com o desenvolvimento de produtos há quase 30 anos, durante o curso técnico em Mecânica de Precisão pela escola SENAI Suíço-brasileira (1995), projetando e construindo um protótipo para acionamento pneumático de fechamento de placa para torneamento entre pontas. Graduou-se em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade de São Paulo (2002) com sanduíche na Universidade de Stuttgart (2000), na Alemanha. Durante a graduação, iniciou o contato com modelos para o Processo de Desenvolvimento de Produtos, em uma bolsa de iniciação científica no Núcleo de Manufatura Avançada, participando de projetos com o professor Henrique Rozenfeld, autor do livro que é umas das referências nacionais para o desenvolvimento de produtos. Pela Universidade Federal de Santa Catarina, trabalhou com o professor Fernando Antônio Forcellini, militante da área de desenvolvimento de produtos e serviços, e co-autor do livro com Henrique Rozenfeld; tornou-se mestre em Engenharia Mecânica (2005), aplicando o modelo de referência para o desenvolvimento de produtos resultante de projetos de pesquisas nacionais, culminando com o desenvolvimento de um protótipo para lavagem de lanternas no cultivo de ostras. Concluiu o doutorado em Engenharia de Produção (2017), com sanduíche na Universidade de Kaiserslautern, Alemanha, iniciando suas pesquisas na área de desenvolvimento de serviços. No mercado, atuou como Engenheiro de Produto na Bosch Rexroth (2005) e na Embraco (2005-2008). Atuou paralelamente na área acadêmica, como docente em diversos cursos de nível superior e como coordenador de Engenharia de Produção Mecânica da Sociesc, em Joinville (2008). Atualmente é professor de dedicação exclusiva no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), câmpus Araranguá, lecionando as disciplinas de Desenho Técnico, CAD e Projetos Integradores, e atuando ativamente em projetos de pesquisa e extensão relacionados ao desenvolvimento de produtos e serviços, com foco na Tecnologia Assistiva.



Diego Normandi é graduado em Comunicação Social pela Universidade Federal do Ceará – UFC, pela qual também é especialista em Audiovisual e possui MBA em Gerência de Marketing. Foi nesta universidade, que começou seu interesse pelo tema do acesso de pessoas com deficiência, quando da criação da Secretaria de Acessibilidade da UFC. Na ocasião, era Diretor de Arte da Coordenadoria de Comunicação Social e Marketing Institucional, quando se viu no desafio de promover campanha de divulgação das ações da secretaria criada, bem como em prol da promoção da inclusão das pessoas com deficiência nos campi universitários. Mais tarde, quando professor do recém-criado curso de Graduação em Design, vislumbrou a possibilidade de conexão entre os conhecimentos do Design e a inclusão de pessoas cegas no cinema, realizando, então, investigação financiada com bolsa do CNPq/CAPES no Mestrado em Design e Arquitetura na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAUUSP, onde está concluindo Doutorado em Design, com temática de inclusão de pessoas com deficiência por meio da abordagem do Design de Serviço, com foco no cinema, com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. Além disso, tem experiência nas áreas de Publicidade, Design Gráfico e Digital, Design de Interação, Audiovisual e leciona no curso de MBA em Design da Universidade de Fortaleza.



Francisca Goedert Heiderscheidt graduou-se em Design Industrial pela Universidade do Estado de Santa Catarina (2011), oportunidade em que iniciou o contato com Inovação e Propriedade Intelectual por meio de estágio, assim como com Arranjos Produtivos Locais mediante uma bolsa de iniciação científica do CNPq. Durante a graduação foi membro da Inventório, empresa júnior de Design e Moda da Instituição. Pela Universidade Federal de Santa Catarina, tornou-se mestre em Engenharia de Produção (2015) na área de concentração em Engenharia de Produto e Processo, iniciando pesquisas no Grupo de Engenharia de Produtos, Processos e Serviços sobre desenvolvimento de serviços com base na abordagem Lean. Nesse período também desenvolveu pesquisa na área de serviços assistivos, com foco em um sistema de compartilhamento de veículos. Em 2017 tomou posse e atualmente integra o quadro de servidores públicos da Universidade Federal de Santa Catarina, com lotação na Reitoria e foco na Avaliação Institucional. Paralelamente,

desde 2019 é doutoranda em Engenharia de Produção e continua desenvolvendo pesquisa no âmbito da abordagem Lean aplicada a serviços, com ênfase em serviços públicos.



Fernando Antônio Forcellini é graduado em Engenharia Mecânica, Mestre em Engenharia, e Doutor em Engenharia pela UFSC, com pós-doutorado pela EESC/USP. Atualmente é Professor Titular no Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC. Atua intensivamente na formação de engenheiros nos diferentes níveis desde 1993, nos cursos de graduação em Engenharia Mecânica e Engenharia de Materiais e nos cursos de Pós-graduação em Engenharia Mecânica e Pós-graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Participou da elaboração de livros e artigos nas áreas de desenvolvimento, modelagem, melhoria e gestão de processos, produtos e serviços.



Marcelo Gitirana Gomes Ferreira é engenheiro mecânico pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em 1992. Trabalhou no Departamento de Estudos e Montagens da Rhodia Nordeste de 1992 a 1994. Realizou mestrado em Engenharia Mecânica, de 1995 a 1997, no Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica (Pós-Mec) da Universidade Federal de Santa Catarina, na área de Projeto de Sistemas Mecânicos. De 1999 a 2002, foi engenheiro de produto da Volkswagen-Audi em Curitiba, tendo residido por um ano (entre 1999 e 2000), na sede da Volkswagen, em Wolfsburg na Alemanha. Em 2003, retornou ao Pós-Mec da UFSC para realizar doutorado. Desde 2003 leciona no Departamento de Design da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Atualmente é Professor Associado daquele departamento, no qual fundou o Programa de Pós-graduação em Design (PPGDesign da UDESC), com os cursos de mestrado e doutorado. No PPGDesign da UDESC criou a disciplina de 'Tecnologias Assistivas' e também a de 'Métodos de Avaliação da Usabilidade'. Realiza pesquisas no tema avaliação da usabilidade e da experiência do usuário (UX) em dispositivos de tecnologia assistiva. Anteriormente colaborou com os Programas de Pós-graduação em Engenharia de Produção (2007 a 2016) e Design (2017 a 2019) da UFSC. Na UDESC, também é professor permanente do Programa de Pós-graduação em Administração (mestrado e doutorado), realizando pesquisas sobre a gestão do desenvolvimento de produtos.



Maysa Bonfante Salvalaio iniciou e concluiu o ensino fundamental na Escola de Educação Básica Inês Tonelli Nápole. Em 2018 ingressou no IFSC, onde estuda atualmente no curso técnico integrado em eletromecânica. Em 2019 foi selecionada como bolsista de iniciação científica pelo Programa PIBIC-EM, para o projeto de desenvolvimento de serviço de conserto de cadeira de rodas. Este livro envolve também resultados do trabalho de sua pesquisa desenvolvida pelo período de um ano. Atualmente participa de um projeto de pesquisa para o desenvolvimento de produtos voltados para a Tecnologia Assistiva.

Apresentação

Nas instituições de ensino técnico, design e engenharia, geralmente ensina-se conceitos gerais sobre desenvolvimento de produtos. São poucos os cursos que abordam o processo de desenvolvimento de serviços, porque é muito mais intuitivo pensar no desenvolvimento de produtos. Um produto, que no senso comum é tratado como algo físico e palpável, possui características visíveis, como tamanho, forma, peso, volume, cor, etc. Por isso, quando pensamos em desenvolver algum produto, partimos de alguns pressupostos como o peso que ele deve ter, se será redondo ou quadrado, se será grande ou pequeno, suas características de usabilidade, transporte, entrega (embalagem), etc.

Serviços estão cada vez mais presentes no nosso dia a dia. Por exemplo, se eu quero me deslocar de um local para outro, eu não preciso necessariamente ter um veículo (produto) para isso. Posso utilizar o 99, o Uber, um Blablacar, um ônibus, um avião, um metrô, uma bicicleta da Yellow (serviços). Se quero roupa limpa, novamente não preciso ter uma máquina de lavar roupas em casa ou no meu pequeno apartamento. Para grandes aglomerados residenciais como condomínios, surgem o uso compartilhado de máquinas de lavar ou serviços de lavanderia. Uma consulta médica, um restaurante, um corte de cabelo, a academia... estamos sempre usufruindo de serviços existentes, sem muitas vezes nos darmos conta disso.

O não uso de modelos para desenvolver serviços pode levar empreendedores ao insucesso. É muito comum planejar mal a oferta do serviço. Além de pensar no planejamento, é preciso pensar em todos os elementos do sistema-serviço (ecologia do serviço, stakeholders envolvidos) a fim de evitar que empresas venham a colapsar com pouco tempo de existência.

Quando falamos de serviços - e suas características muitas vezes não palpáveis - como podemos pensar no seu desenvolvimento? Como criar e oferecer um serviço? Por onde começamos? Este livro trata desta questão. Nele, apresentamos um modelo para o processo de desenvolvimento de serviços inclusivos, com um passo a passo de tarefas necessárias, buscando abranger um amplo espectro de elementos inerentes aos serviços.

O modelo apresentado neste livro pode ser utilizado para o desenvolvimento dos mais variados tipos de serviço. Entretanto, buscamos inserir no processo de desenvolvimento um olhar para as Pessoas com Deficiência. Por exemplo, imaginem um dia em que nevou muito e que por isso muitas crianças estão na frente de uma escola, aguardando até que o zelador libere a entrada dos estudantes. Entre essas crianças, está um menino com sua cadeira de rodas. Ele pede para o zelador limpar a rampa. O zelador diz que precisa primeiro

limpar a escada, para que a maioria das crianças possa entrar. O menino cadeirante, no entanto, diz que se ele limpar a rampa, todos poderão entrar. Ou seja, a rampa é uma solução inclusiva, na medida em que não exclui nem é orientada ao uso particular de um grupo de pessoas. A escada não! Por isso, o modelo de desenvolvimento de serviços apresentado neste livro inclui princípios do Desenho Universal. Assim, os serviços desenvolvidos com nosso modelo visam contemplar a maior diversidade possível de pessoas. Ou seja, atender às necessidades de Pessoas com Deficiência não reflete limitação de soluções em projeto, mas sim na sua ampliação das condições de uso e de atendimento no serviço. Um projeto que é inclusivo à Pessoa com Deficiência também o é para o público sem deficiência. No exemplo da escola, se o ambiente permite acesso ao menino cadeirante, também permite a todos os outros estudantes. Portanto, ao projetar em uma perspectiva inclusiva desde o início do desenvolvimento de um serviço, se minimiza a chance de exclusão.

Público-alvo

Por possuir uma linguagem simples, este livro pode ser usado por alunos de iniciação científica, desde o ensino médio, em projetos de pesquisa e extensão e até mesmo em atividades de ensino. Neste caso, recomenda-se não se aprofundar nos assuntos tratados nos capítulos 1 e 2 e partir para um estudo mais focado no capítulo 3, conhecendo o modelo seguido de uma aplicação prática, acompanhada paralelamente pelo capítulo 4.

Para estudantes de graduação, pós-graduação e pesquisadores, o livro pode ser utilizado como referência bibliográfica de disciplinas sobre desenvolvimento de serviços. Os capítulos 1 e 2, neste caso, fornecem um pano de fundo para o contexto do livro e do modelo, sendo, por isso, recomendados para este público.

Para profissionais envolvidos com Pessoas com Deficiência, como pedagogos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, terapeuta ocupacional, entre outros, que já possuem uma base de conhecimento sobre a fundamentação teórica dos capítulos 1 e 2, o livro pode ser empregado como um guia para o desenvolvimento de novos serviços, como base na elaboração de projetos para busca de patrocínio e fomento e para o desenvolvimento dos serviços em si.

Por fim, para empreendedores em geral, sejam relacionados às Pessoas com Deficiência ou não, o livro pode ser um guia para o desenvolvimento de novos serviços, pois envolve elementos do Sistema-Serviço, minimizando a chance de falhas

nos serviços desenvolvidos, bem como elementos do Sistema-Tecnologia Assistiva e Desenho Universal, aumentando a chance de incluir uma fatia do mercado mais ampla e contribuir assim com o êxito do novo empreendimento.

Estrutura do livro

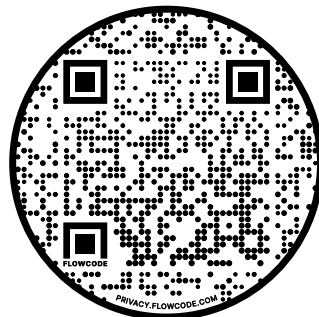
Este livro foi dividido em quatro capítulos. O capítulo 1, introdução, apresenta uma contextualização do livro, ressaltando a importância do setor de serviços, do número crescente de Pessoas com Deficiência no mundo, da relevância da cadeira de rodas para a mobilidade e do Desenho Universal como solução inclusiva. Neste capítulo introdutório, aborda-se ainda a importância do processo de desenvolvimento de serviços e da utilização de modelos para tais processos.

Visando a apresentação do modelo para o processo de desenvolvimento de serviços de transporte urbano para a inclusão da maioria da população, desenvolvido por Santana et al. (2018), o capítulo 2 tem como meta o levantamento de informações necessárias para embasar cada termo contido no objetivo do livro. Para compreender o termo inclusão, percorreu-se no primeiro tópico sobre a inclusão propriamente dita, sobre Pessoas com Deficiência e sobre Desenho Universal. Como não foram encontrados estudos sobre processo de desenvolvimento de serviços para usuários de cadeira de rodas, iniciou-se uma busca geral e abrangente, sobre modelos de processo de desenvolvimento de serviços existentes na literatura, os quais são apresentados

também neste capítulo.

O capítulo 3 apresenta o modelo desenvolvido por Santana et. al. (2018). É fundamental conhecer bem o modelo antes de aplicá-lo no desenvolvimento de serviços. Por isso, neste capítulo apresenta-se uma visão geral do modelo, organizado em tópicos para cada fase de desenvolvimento. Nestes tópicos, apresentam-se as atividades, tarefas e materiais de apoio necessários para o desenvolvimento de serviços.

Por fim, o capítulo 4 apresenta a aplicação do modelo no desenvolvimento de um serviço de conserto de cadeira de rodas. Esse capítulo demonstra, portanto, uma aplicação prática do modelo, podendo ser usado como exemplo para pessoas interessadas em iniciar o desenvolvimento de serviços. Utilize este capítulo como exemplo, quando for aplicar o modelo apresentado no capítulo 3, para desenvolver algum serviço. E não deixe de acessar a página de download de materiais para ter acesso a figuras, tabelas e quadros que irão auxiliar no processo de desenvolvimento de serviços: [neste link](#) ou no QR-code abaixo:



Sumário

Capítulo 1

Introdução ao Desenvolvimento de Serviços	15
--	-----------

Capítulo 2

A Pessoa com Deficiência e os Modelos de Desenvolvimento de Serviços	23
---	-----------

Pessoa com Deficiência	25
------------------------	----

Exclusão, integração e inclusão	28
---------------------------------	----

Desenho Universal	30
-------------------	----

Modelos para o Processo de Desenvolvimento de Serviços	31
---	----

Capítulo 3

O SeTA: Modelo para o Desenvolvimento de Serviços Inclusivos **33**

Fase 1.1 – Planejamento do projeto	36
Fase 1.2 – Análise de mercado	38
Fase 1.3 – Conhecer o usuário	40
Fase 2.1 – Projeto informacional	42
Fase 2.2 – Projeto conceitual	44
Fase 2.3 – Projeto detalhado	48
Fase 3.1 – Implementar o serviço	52

Capítulo 4

Aplicação do Modelo SeTA no desenvolvimento de um serviço de conserto de cadeira de rodas **55**

Demonstração de uso da fase de Planejamento do projeto	57
Demonstração de uso da fase de análise de mercado	57
Demonstração de uso da fase de conhecer o cliente	60
Demonstração de uso da fase de projeto informacional	63
Demonstração de uso da fase de projeto conceitual	68
Demonstração de uso da fase de projeto detalhado	74

Capítulo 1

Introdução ao Desenvolvimento de Serviços

O Panorama do Comércio Internacional de Serviços (SECRETARIA DE COMÉRCIO E SERVIÇOS, 2013), cujos resultados são apresentados conforme metodologia adotada pela base de dados da Organização Mundial do Comércio, entre outros documentos que reúnem estatísticas do setor de serviços, aponta o crescimento deste setor na economia. Torna-se assim necessário investir em pesquisas relacionadas a processos para o desenvolvimento adequado de serviços.

A inclusão de Pessoas com Deficiência (PcD) como público dos serviços desenvolvidos se justifica estatisticamente: mais de um bilhão de pessoas no mundo apresentam algum tipo de deficiência, de acordo com o Relatório Mundial sobre Deficiência, publicado em 2011 pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 2011). No Brasil, o número de PcD não contradiz a tendência mundial. De acordo com o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), cerca de 46 milhões de brasileiros, ou seja, aproximadamente 24,0% da população total, têm algum tipo de deficiência (IBGE, 2010).

Adicionando-se ainda pessoas com mobilidade reduzida, seja de caráter permanente ou temporário, como gestantes, crianças, pessoas com lesões físicas e outras, essa quantidade se eleva para aproximadamente 43,5% da população. Finalmente, ao serem consideradas as famílias e outras pessoas envolvidas em cuidados e monitoramento, o número de pessoas abrangidas pode chegar a representar 70,0% da população (BRASIL, 2009).

Segundo Armstrong et al. (2008), do total da população de PcD no mundo,

cerca de 10,0% necessitam de cadeira de rodas, tornando-a um dos produtos mais requisitados para a mobilidade. Para muitas pessoas, uma cadeira de rodas pode ser uma pré-condição para desfrutar de direitos humanos e de viver com dignidade, ajudando as PcD se tornarem membros mais produtivos da sociedade.

Vanderheiden e Tobias (2000) identificaram que as vendas para PcD não são vistas como atrativas para a maioria das empresas, que as consideram um pequeno nicho de mercado. Devido à importância do custo para qualquer projeto, o Desenho Universal (DU) tem se tornado uma abordagem de interesse para o mercado, uma vez que aborda as diversas necessidades da maioria dos consumidores (STORY; MUELLER; MACE, 1998).

Apesar da necessidade por cadeira de rodas apontada por Armstrong et al. (2008), esses autores estimam que, em 2003, 20 milhões de pessoas que necessitavam de uma cadeira de rodas não a possuíam; somente uma minoria possuía acesso a uma cadeira de rodas e uma quantidade menor ainda de pessoas não tinha acesso a uma cadeira de rodas adequada para seus objetivos. Ressalta-se assim a importância de se ter um serviço de transporte que também possa ser utilizado sem cadeira de rodas, em consonância com os princípios do DU.

Enquanto serviços desenvolvidos para usuários de cadeira de rodas apresentam potencial para incluir também Pessoas sem Deficiência (PsD), o contrário não necessariamente ocorre. Por exemplo, enquanto escadas somente podem ser utilizadas por caminhantes, rampas podem

ser utilizadas não somente por estes, mas também por usuários de cadeira de rodas, pais com carrinho de bebê, ou idosos com andador, pessoas carregando malas, entre outros usuários. Isso exemplifica o potencial do DU, que visa o desenvolvimento de produtos e serviços para o público mais abrangente possível, buscando compreender e respeitar a diversidade.

Tanto produtos quanto serviços têm sido tratados em conjunto na literatura, sendo denominados como um pacote de serviços (FITZSIMMONS; SULLIVAN, 1982 apud GIANESI; CORRÊA, 1994), um pacote de benefícios ao cliente (MARCUM, 1994) ou um pacote de valor (CORRÊA; CAON, 2006). Zeithaml e Bitner (1996) definem valor como a percepção do cliente sobre atributos de produtos e serviços, tais como benefícios, qualidade e custos percebidos, entre outros, além de atributos intrínsecos e extrínsecos, tais como prestígio (status), acessibilidade e desempenho.

Produtos e serviços desenvolvidos para Pessoas com Deficiência têm sido denominados na literatura por Tecnologia Assistiva (TA). Muitas das definições de TA existentes atualmente estão embasadas na lógica de produtos, pois se originaram da definição de dispositivos de TA da legislação norte-americana, como sendo qualquer peça de equipamento, item ou sistema de produtos, adquirido comercialmente, modificado ou feito sob medida, que é usado para aumentar, manter ou melhorar as habilidades funcionais das PcD (108TH U.S. CONGRESS, 2004). Além da definição de dispositivos, a legislação norte-americana define também serviços de TA, como qualquer serviço que assista a uma pessoa

com deficiência na seleção, aquisição ou uso de um dispositivo de tecnologia assistiva (108TH U.S. CONGRESS, 2004). No entanto, o foco da definição continua a ser o produto, sendo os serviços considerados isoladamente apenas como atividades de apoio para o uso de produtos. Algumas definições mais recentes de TA também têm contemplado serviços, como, por exemplo, a definição de Cook e Polgar (2015), como uma ampla gama de dispositivos, serviços, estratégias e práticas que são concebidas e aplicadas para melhorar os problemas enfrentados pelas PcD. No entanto, também Cook e Polgar (2015) se baseiam na definição de serviços de TA da legislação norte-americana (108TH U.S. CONGRESS, 2004). A lógica de produtos na área de TA se reflete também na principal norma internacional, a ISO 9999 (BOUGIE, 2008), que organiza os dispositivos de TA em onze classes, em uma classificação orientada a produtos.

Os avanços tecnológicos decorrentes do desenvolvimento de novos produtos têm provocado aumento na demanda por uma economia baseada em serviços e provocado uma mudança da lógica centrada em produtos para a lógica centrada em serviços (EL-MANSTRLY; HARRISON, 2013). Apesar da necessidade dessa mudança, a maioria das escolas de engenharia, profissão que visa adquirir e aplicar conhecimentos na criação, aperfeiçoamento e implementação de utilidades, ainda são dominadas por uma perspectiva industrial (FORCELLINI, 2013). São poucos os profissionais preparados durante o seu percurso formativo para atuar com o desenvolvimento de serviços.

O Processo de Desenvolvimento de Serviços (PDS) é um processo de negócio

de uma empresa, ou seja, um conjunto de atividades que, de acordo com as estratégias da empresa, é capaz de transformar informações tecnológicas e de mercado em valor, na forma de um conjunto contendo os serviços e os elementos necessários para a realização deste: ambiente físico, bens facilitadores, processos de entrega e informações (FORCELLINI, 2013, ROZENFELD, 1996). Trata-se, portanto, de um processo essencial para a sobrevivência e o crescimento das organizações envolvidas com serviços.

Para que esse processo seja eficaz, ele deve envolver a elaboração de requisitos de serviço que atendam às necessidades e exigências dos consumidores. Para tanto, deve fazer uso de muitas e variadas informações, vindas de diversas fontes, gerando uma grande multiplicidade de requisitos a serem atendidos.

Para se minimizar a chance de falhas no desenvolvimento de serviços e para se ter um processo que possa se repetir para desenvolvimentos futuros, torna-se importante desenvolver produtos e serviços a partir de processos de referência, representados por meio de modelos, servindo de orientação para toda organização. Um modelo, segundo Vernadat (1996), é uma abstração da realidade, expressa em termos de algum formalismo, para servir aos propósitos do usuário. Modelo de referência é, portanto, uma espécie de mapa comum dentro de uma organização, que deve ser conhecido por todos e por meio do qual todos os profissionais envolvidos possam se comunicar utilizando uma mesma linguagem.

Não foram encontradas na literatura, conforme será exposto no Capítulo 2, modelos que abordem o PDS para PcD. Desta maneira, o desenvolvimento de serviços para PcD mostra-se como uma área que ainda apresenta exploração incipiente e carente de investigação para melhor entendimento e avanço das produções teóricas existentes. Tomando-se os serviços existentes como resultados de um processo de desenvolvimento, poderia significar que o meio para gerar os serviços, ou seja, o PDS em si, não está adequado. Os modelos tradicionais de PDS não são orientados para atender às PcD e, portanto, não contêm características específicas desse grupo diversificado. Ainda, os modelos genéricos existentes apresentam-se em nível de fases e, em alguns casos, em nível de atividades, sem definir tarefas e ferramentas específicas. Serviços para PcD, quando existentes, não possuem uma sistematização para seu desenvolvimento. Parte dos serviços existentes são concebidos para PsD e posteriormente adaptados para PcD, gerando assim, serviços inadequados para as PcD. Para a maioria das necessidades das PcD simplesmente não existem ofertas de serviços, devido à grande quantidade de especificidades de cada indivíduo.

A meta seria um Sistema-Serviço para a inclusão das PcD, contemplando as necessidades de todos os atores envolvidos neste sistema, desde a PcD, até aqueles mais próximos a ela, como cuidadores e familiares e ainda dos desenvolvedores de produtos e serviços, como designers e engenheiros, considerando, por fim, as empresas e as organizações envolvidas.

Nesse sistema deve haver um modelo para

o PDS, com procedimentos específicos, de tal maneira que os serviços desenvolvidos apresentem melhor comportamento que os serviços antes oferecidos. Esse modelo precisa conter procedimentos, pessoas e ferramentas essenciais, com enfoques na realização de atividades que agreguem valor e evitem desperdícios.

Utilizando os princípios do DU, o modelo proposto neste livro visa estimular e viabilizar serviços para todos os indivíduos. Com isso, os serviços desenvolvidos a partir de um modelo de referência para usuários de cadeira de rodas, aplicando-se os princípios do DU, podem também ser utilizados por qualquer pessoa. O contrário não seria possível, uma vez que não atenderiam às especificidades de PcD.

Pahl e Beitz (2013) afirmam que obstáculos que impedem o atingimento desta meta podem surgir quando os meios para superá-los são desconhecidos e devem, portanto, ser encontrados, caracterizando, assim um problema de síntese. A Figura 1 destaca os possíveis obstáculos presentes no desenvolvimento de serviços para a inclusão de PcD, como por exemplo problemas relacionados à reabilitação, barreiras arquitetônicas, fatores culturais, preconceitos, educação, etc. Essa figura destaca, portanto, diferentes pontos de vista para a resolução do problema, ou, em outras palavras, quais facetas envolvem o problema. Para o escopo deste livro, o problema, como exposto na contextualização desta pesquisa, será tratado sob a ótica de serviços. Neste sentido, o principal obstáculo que impede a transformação da situação indesejada para a situação meta é a falta de um gerador de serviços adequados para a inclusão das PcD,

ou seja, um PDS apropriado para atender às especificidades da PcD. Por se tratar de um problema complexo, deve haver um modelo para o PDS, de maneira que sejam gerados resultados adequados na saída deste sistema, ou seja, serviços que atendam às necessidades das PcD.



Figura 1.

Diversas facetas que envolvem o desenvolvimento de serviços para Pessoas com Deficiência. Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, devido à importância do setor de serviços na economia mundial, ao crescente número de PcD no mundo, à relevância da cadeira de rodas para a mobilidade das PcD e à incipiência do desenvolvimento de serviços para PcD, este livro tem como objetivo apresentar uma aplicação do modelo de Santana et al. (2018), denominado SeTA (Serviços de Transporte Assistivos), para o desenvolvimento de um serviço de conserto de cadeira de rodas.

Para quem possui uma cadeira de rodas, os reparos são fundamentais para evitar que usuários deixem de se locomover ou peçam um novo equipamento devido a defeitos. Em geral, no Brasil há pouca oferta de serviço de manutenção de cadeira de rodas. O usuário de cadeira de rodas recorre a serviços similares, como oficinas de bicicleta e estofaria. Para cadeira de rodas motorizada, no entanto, o serviço oferecido requer habilidades e competências específicas, não presente nestes serviços alternativos. O desenvolvimento do serviço de conserto de cadeira de rodas proposto neste livro visa suprir essa demanda e evitar a troca frequente do principal meio de locomoção da pessoa com deficiência física. Além disso, este livro visa também disseminar a cultura de uso de um modelo de PDS, facilitando a criação de outros serviços, tanto para o público geral, como para as PcD.

Capítulo 2

A Pessoa com
Deficiência e
os Modelos de
Desenvolvimento de
Serviços

Como não foram encontrados por Santana et al. (2018) estudos sobre processo de desenvolvimento de serviços para o transporte de usuários de cadeira de rodas, esses autores partiram para uma busca geral e abrangente, sobre modelos de processo de desenvolvimento de serviços existentes na literatura, que serão apresentados neste capítulo. Ainda, para compreender o termo inclusão, discorreu-se neste capítulo sobre a inclusão propriamente dita, sobre pessoas com deficiência e sobre Desenho Universal.

Pessoa com Deficiência

É possível identificar, na história de diversas sociedades, a descrição de PcD. Silva (1987) relata exemplos de PcD desde os mais remotos tempos, inclusive nas mitologias grega e romana. No entanto, as PcD passaram a ter direitos reconhecidos pelo Estado somente a partir do término da Segunda Guerra Mundial e da criação da Declaração dos Direitos Humanos em 1948. O número de PcD cresceu por causa das duas grandes guerras, pois muitos soldados ficaram mutilados, demandando projetos de assistência e reinserção social (FRANCO; DIAS, 2005).

Na literatura, deficiência é um conceito controverso e não há consenso de qual seja a melhor definição. Segundo Pereira (2013), há pelo menos duas formas de se pensar a deficiência. A primeira determina a deficiência como uma tragédia pessoal e é chamada de modelo médico da deficiência. Neste modelo, a deficiência é resultado dos impedimentos corporais (DINIZ, 2007), ou seja, as PcD possuem uma desvantagem natural em relação às PsD por causa de

suas limitações de funcionalidade ou estrutura. A deficiência é considerada um defeito corporal que deve ser corrigido ou reabilitado para a convivência social, tendo como referência os corpos considerados normais (BARTON; BARNES; OLIVER, 2002).

O modelo social compreende a deficiência como resultado da interação entre um corpo com impedimentos e um ambiente hostil à diversidade corporal (DINIZ, 2007). O conceito de deficiência colocado pelo modelo social coloca a desvantagem experienciada pela PcD no fato do ambiente social ser pouco acessível à diversidade corporal, o que devolve para a sociedade a obrigação de reduzir essa desvantagem por meio de políticas que promovam o direito das PcD. Segundo Abberley (2002), para os teóricos do modelo social a deficiência pode ser entendida como uma experiência social que emerge das formas pelas quais a sociedade organiza suas atividades fundamentais, como transporte, trabalho, alfabetização, educação e vida doméstica, e como essas formas se relacionam com indivíduos lesionados. Assim, a deficiência é, sobretudo, uma relação entre pessoas com impedimentos e a sociedade (ABBERLEY, 2002).

O termo Assistive Technology, traduzido no Brasil como Tecnologia Assistiva (BRASIL, 2009), foi criado oficialmente em 1988, como importante elemento jurídico dentro da legislação norte-americana, conhecida como Public Law 100-407, que compõe, juntamente com outras leis, o American with Disabilities Act. Esse conjunto de leis regulamenta os direitos dos cidadãos com deficiência nos EUA (FILHO, 2009) e tem servido como base para estudos sobre PcD em todo o mundo. A TA é uma disciplina de

domínio de profissionais de várias áreas do conhecimento que interagem para restaurar a função humana. TA diz respeito a pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das PcD. A aplicação de TA abrange todas as ordens do desempenho humano, desde as tarefas básicas de autocuidado até o desempenho de atividades profissionais (BRASIL, 2009).

Em 2000, a acessibilidade começou a fazer parte das políticas públicas no Brasil, com a promulgação das leis federais nº 10.048 e nº 10.098. A lei nº 10.048 foi elaborada pelo Poder Legislativo e trata do atendimento prioritário e de acessibilidade das PcD aos meios de transportes e outros. Já a lei nº 10.098 foi escrita pelo Poder Executivo e estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das PcD ou com mobilidade reduzida. Em dezembro de 2004 estas duas legislações foram regulamentadas pelo decreto nº 5.296, conhecida com lei de acessibilidade.

Ainda em 2004, o Brasil criou a NBR 9050, norma que estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados para projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade. Atualmente foi publicada a versão 2020 da norma. Porém já na edição lançada em 2015, foram lançadas modificações que incluíram, entre outras, o conceito de DU e seus princípios e a consideração de fatores relevantes de projeto. Quanto à definição de acessibilidade, acrescentou-se a possibilidade de utilização de transportes, informação e comunicação, incluindo sistemas e tecnologias, na zona urbana ou rural.

Em 2008 ocorreu um grande marco para as PcD no Brasil, quando foi incorporada à legislação brasileira a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada pela ONU em 13 de dezembro de 2006, em reunião da Assembleia Geral para comemorar o Dia Internacional dos Direitos Humanos. A Convenção resume, de forma simples e direta, o que são PcD:

Pessoas com deficiência são, antes de mais nada, pessoas. Pessoas como quaisquer outras, com protagonismos, peculiaridades, contradições e singularidades. Pessoas que lutam por seus direitos, que valorizam o respeito pela dignidade, pela autonomia individual, pela plena e efetiva participação e inclusão na sociedade e pela igualdade de oportunidades, evidenciando, portanto, que a deficiência é apenas mais uma característica da condição humana. Nesse sentido, buscando defender e garantir condições de vida com dignidade a todas as pessoas que apresentam alguma deficiência, a Convenção prevê monitoramento periódico e avança na consolidação diária dos direitos humanos ao permitir que o Brasil relate a sua situação e, com coragem, reconheça que, apesar do muito que já se fez, ainda há muito o que fazer (CDPD, 2010).

De acordo com as palavras de Maria do Rosário Nunes, ex-ministra de Estado Chefe da Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, no prefácio da Convenção (CDPD, 2010), há uma consciência no Brasil de que não é o limite individual

que determina a deficiência, mas sim as barreiras existentes nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação, na comunicação e nos serviços.

“não é o limite individual que determina a deficiência, mas sim as barreiras existentes nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação, na comunicação e nos serviços.”

A Convenção foi o primeiro documento internacional direcionado para a proteção das PcD (PEREIRA, 2013). Os documentos anteriores, direcionados ou não à questão da deficiência, não tiveram êxito em retirar as PcD da situação de vulnerabilidade em que se encontram em todo o mundo (ONU, 2009). A Convenção, assim, representou um avanço na garantia dos direitos das PcD, porque a sua ratificação selou a obrigação dos países signatários com a sua implementação (LANG, 2009).

A expressão Pessoa com Deficiência foi consagrada pela Convenção, passando a ser a expressão adotada contemporaneamente para designar esse grupo social. Em oposição a expressões geralmente usadas erroneamente como excepcional,

deficiente físico e pessoa portadora, o termo Pessoa com Deficiência demonstra que a deficiência faz parte do corpo e, principalmente, humaniza a denominação. Para Lanna Júnior (2010), ser Pessoa com Deficiência é, antes de tudo, ser pessoa humana; é também uma tentativa de diminuir o estigma causado pela deficiência.

Conforme o decreto nº 5.296/04, as deficiências se enquadram nas seguintes categorias: física (ou motora), auditiva, visual e mental (ou intelectual). No Brasil, conforme o último censo, a deficiência visual apresentou a maior ocorrência, afetando 18,6% da população. Em segundo lugar ficou a deficiência motora, em

7% da população, seguidas da deficiência auditiva, em 5,1%, e da deficiência mental, em 1,4% (IBGE, 2010).

No início de 2016 entrou em vigor a contribuição mais recente à história da PcD no Brasil, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais pela PcD, visando à sua inclusão social e à cidadania (BRASIL, 2015).

A definição de Pessoa com Deficiência foi modificada com a nova lei, no sentido de ampliar quem são essas pessoas; a nova legislação considera a Pessoa com Deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental,

intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015).

Exclusão, integração e inclusão

Sassaki (2012) classificou a história das PcD em três etapas: exclusão, integração e inclusão, que podem ser ilustradas pela Figura 2. Para Silva (2009), o caminho da exclusão à inclusão está relacionado com as características econômicas, sociais e culturais de cada época, as quais são determinantes para o entendimento das diferenças.



Figura 2 – Exclusão, integração e inclusão

Fonte: Adaptado de Aktion Mensch.

Disponível em: <<https://www.aktion-mensch.de/themen-informieren-und-diskutieren/kampagnen-und-aktionen/service/downloads.html>>. Acesso em: 11/08/2020.

Da antiguidade até o século 19, a exclusão social de PcD ocorria pela não participação em qualquer atividade para as quais elas eram consideradas inválidas, ou seja, sem utilidade para a sociedade e incapazes para trabalhar. Isso era atribuído indistintamente a todas as pessoas que tivessem alguma deficiência (SASSAKI, 2003). Enquanto em algumas culturas as PcD eram simplesmente eliminadas, em outras adotava-se a prática

de interná-las em grandes instituições de caridade, junto com doentes e idosos. Essas instituições eram em geral muito grandes e serviam basicamente para dar abrigo, alimento, medicamento e alguma atividade para ocupar o tempo ocioso (SASSAKI, 1997). Nenhuma atenção educacional ou qualquer outro serviço eram providos às PcD. A sociedade simplesmente ignorava, rejeitava, perseguia e explorava essas pessoas (JÖNSSON, 1994). Segundo Agüero (1956) *apud* Sassaki (2012), nas antigas culturas, as crianças fisicamente deformadas eram deixadas nos desertos, abandonadas em florestas ou lançadas em rios.

Por volta de 1940, a reação contra a política de exclusão viria com o chamado movimento de integração, que consistia em adaptar as PcD aos sistemas sociais comuns e, em caso de incapacidade por parte de algumas delas, criar sistemas especiais separados (SASSAKI, 2004). Surgiram serviços públicos e particulares de reabilitação física e profissional e, sob a inspiração da Declaração Universal dos Direitos Humanos, algumas PcD tiveram oportunidade de receber tais serviços. Dentre as pessoas reabilitadas, algumas conseguiram ser matriculadas em escolas comuns ou admitidas no mercado de trabalho, desde que demonstrassem capacidade para estudar ou exercer alguma atividade laboral. As demais PcD não tiveram acesso a tais serviços. Surgiram também as primeiras associações de PcD ou de familiares destas pessoas, ainda com uma abordagem assistencialista e voltadas à sobrevivência dos próprios membros (SASSAKI, 2012).

A partir da década de 1980, começa a crescer uma inquietação contra os limites

da integração, que ganha forma no conceito de sociedade inclusiva e se converte em princípios da política de direitos humanos de organismos internacionais e em direitos assegurados na Constituição Brasileira (VIVARTA, 2003). Em 1981, ao instituir o Ano Internacional das Pessoas Deficientes, a ONU oficializou os conceitos de sociedade inclusiva, assegurando a todas as pessoas, por meio do Programa Mundial de Ação Relativo às Pessoas com Deficiência, o direito de participarem, igualmente, do desenvolvimento da sociedade, não importando suas características físicas, culturais, religiosas ou outras (BASTOS; ROTA, 2016). Dentre as resoluções desse Programa, a ONU definiu o conceito de equiparação de oportunidades, como um processo através do qual diversos sistemas da sociedade e do ambiente são tornados disponíveis para todos, particularmente para as PcD (WERNECK, 1997). Assim, a inclusão visa mudar a sociedade, a estrutura dos seus sistemas sociais comuns, as suas atitudes, os seus produtos e bens e as suas tecnologias em todos os aspectos de educação, trabalho, saúde, lazer, mídia, cultura, esporte, transporte etc. (SASSAKI, 2004).

Assim, as mudanças visadas pela sociedade inclusiva, principalmente no que tange produtos e serviços, levaram ao surgimento de abordagens específicas de projeto, para atender necessidades individuais de um público-alvo em particular. Citam-se como exemplos, entre outras, Design for Disability (Projeto para Deficientes) (HOLMES-SIEDLE, 1994), Rehabilitation Design (Projeto para Reabilitação) (HEWER et al., 1995) e Design by StoryTelling (Projeto por Contação de Histórias) (MOGGRIDGE, 1993).

Tais abordagens escolhem um público-alvo em particular, como por exemplo, pessoas com deficiência física ou pessoas com paralisia cerebral, e desenvolvem soluções exclusivas para atender suas especificidades. Isso leva a um nicho de produtos e serviços que são exclusivos para esse público, resultando em alto custo, dificuldade de inserção no mercado e estigmatização (ALVARENGA, 2006, KEATES et al., 2000). O mercado desses produtos é percebido como pequeno pela indústria (MARTIN, 1991), sendo em grande parte fragmentado, com vários fabricantes concorrendo em mercados muito especializados, muitas vezes com produtos muito semelhantes (YOUNG; SANDHU, 1995). Conseqüentemente, os concorrentes compartilham um dividendo que é insuficiente para sustentá-los (ALLEN, 2006).

Para Alvarenga (2006), a inclusão não é de interesse apenas da PcD, mas igualmente para toda a população. Ao incluir a PcD na utilização de produtos e serviços, exigem-se dos profissionais novos posicionamentos no processo de desenvolvimento, por meio da criatividade e novas práticas de projeto. Mantoan (2001) percebe a inclusão como sendo um motivo para que haja inovação, o que implica num esforço de atualização e reestruturação das condições atuais.

Dá-se início assim à necessidade de se desenvolver produtos, serviços e ambientes inclusivos, sem taxar os usuários (KEATES et al., 2000), que sejam atrativos e possam ser usados por uma ampla quantidade de pessoas, independente de idade, gênero e habilidade (BECHMANN, 2013). A abordagem que deu início a este paradigma foi o DU.

Essa expressão foi usada pela primeira vez nos Estados Unidos da América, em 1985, pelo arquiteto Ron Mace (STORY; MUELLER; MACE, 1998). Conceitos similares surgiram no mundo todo, como por exemplo, Design for all (Projeto Para Todos) (MELLORS, 2004), Inclusive Design (Projeto Inclusivo) (KEATES; CLARKSON; ROBINSON, 1998), Transgenerational Design (Projeto Transgeracional) (PIRKL, 1994, WOULDHUYSEN, 1993), User Pyramid (Pirâmide do Usuário) (BENTZON, 1993), Accessible Design (Projeto Acessível) (ERLANDSON, 2007), etc.

Na literatura, muitas vezes esses termos são utilizados como sinônimos; por exemplo: Projeto Inclusivo também é conhecido como Projeto para Todos na Europa, e DU nos Estados Unidos da América (CLARKSON; COLEMAN, 2015). Para Alvarenga (2006), essas abordagens de projeto têm o mesmo objetivo e significado, discutindo o projeto de produtos e ambientes que possam ser usados por toda a população, e estão particularmente concentradas na inclusão de idosos e PcD, que geralmente são desconsideradas pelas abordagens tradicionais.

Desenho Universal

Embora apresente um conceito simples, DU não é trivial de ser aplicado na prática. No início da história dessa abordagem, os proponentes do DU utilizavam duas estratégias para implementação do conceito. A primeira consistia na citação de bons exemplos, como maçaneta que não exige empunhamento, controle remoto para ajustar equipamentos à distância e sensores para detecção de movimentos. A segunda

estratégia consistia em fazer testes para se determinar o potencial de uso universal, como verificar se um equipamento pode ser utilizado com punho fechado, ou pode ser utilizado no escuro ou medir a força mínima necessária para acionamento. Não havia critérios definitivos que cobrissem todos os aspectos de projeto (STORY; MUELLER; MACE, 1998).

Na década de 1990, um grupo de arquitetos e defensores de arquitetura e projeto mais centrados no ser humano e na sua diversidade, reuniu-se no Centro de Desenho Universal, da Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos da América, a fim de estabelecer critérios para que edificações, ambientes internos, urbanos e produtos que atendessem a um maior número de usuários. Esse grupo definiu os sete princípios do DU (Quadro 1), que passaram a ser referência para planejamentos e obras de acessibilidade (SÃO PAULO, 2010).

Quadro 1 - Princípios do Desenho Universal

Fonte: Adaptado de Story, Mueller e Mace (1998).

Sigla	Princípios do Desenho Universal
DU 1	Uso equitativo
DU 2	Uso flexível
DU 3	Uso simples e intuitivo
DU 4	Informação de fácil percepção
DU 5	Tolerância ao erro (segurança)
DU 6	Esforço físico mínimo
DU 7	Dimensionamento de espaços

Utilizando esses princípios, Alvarenga (2006), mediante estudos sobre metodologias de projeto e suas principais ferramentas, propôs uma metodologia de projeto aplicando os conhecimentos do processo de projeto do produto norteado pela filosofia do DU. Por meio de uma revisão da literatura sobre projeto inclusivo e suas abordagens, Alvarenga (2006) notou a falta de alocação de métodos e ferramentas e de uma estrutura metodológica para dar suporte ao desenvolvimento de produtos inclusivos. De forma a contornar esse problema, Alvarenga (2006) optou por desenvolver uma metodologia de projeto generalizada e mais completa que poderia ser aplicada e direcionada, e acrescentou aspectos de inclusividade como, por exemplo, usabilidade e interação com o usuário durante o processo. Destacam-se como exemplos de DU na metodologia proposta por Alvarenga (2006) a técnica de passeios acompanhados para levantamento das necessidades dos clientes na fase de projeto informacional, o uso de funções de inclusividade na fase de projeto conceitual e de dados antropométricos na fase de projeto preliminar.

Gual et al. (2010) apresentaram um modelo que propôs a integração dos princípios do DU ao processo de projeto e aplicou-o ao desenvolvimento de um produto. O modelo integra os princípios do DU em forma de questões, de maneira a filtrar, durante a avaliação do produto, possíveis resultados indesejados. O modelo inicia com uma fase de análise e segue para uma fase de avaliação, com objetivo de criar um produto definitivo e aceitável na perspectiva do DU. O modelo apresenta sete questões, referentes aos sete princípios do DU. Se os elementos

críticos atenderem aos sete princípios, o produto é considerado aceitável do ponto de vista de uso. Se o produto não atender a algum dos critérios, ele deve ser reprojetoado até que todos os princípios sejam atendidos.

Modelos para o Processo de Desenvolvimento de Serviços

Santana et al. (2018) realizaram uma busca em 15 bases de dados, utilizando como palavras-chave os seguintes termos: processo de desenvolvimento de serviços, processo de design de serviços, modelo de desenvolvimento de serviços, projeto de desenvolvimento de serviços e método de desenvolvimento de serviços. Após consultar os 1229 documentos, foram eliminadas as duplicatas, lidos o título e o resumo e, em caso de dúvida, o texto completo, resultando em um portfólio final de 97 documentos. Dentre os resultados que apresentaram modelos para o desenvolvimento de serviços, Santana et al. (2018) os categorizaram por nível de detalhe em quatro grupos: (i) conceitual - apresentando o processo de desenvolvimento de serviços de maneira conceitual, em nível estratégico, sem nenhum detalhe sobre fases, atividades ou tarefas; (ii) macrofases e apresentando macrofases do processo, (iii) fases e explicitamente apresentando fases do processo; e (iv) atividades e apresentando fases e subdividindo as fases em atividades.

Uma vez que na ampla pesquisa realizada por Santana et al. (2018) não foram encontrados modelos específicos para o processo de desenvolvimento de serviços para pessoas com deficiência, neste livro, seguindo-se as recomendações

de Levy e Ellis (2006), buscaram-se publicações específicas para o processo de desenvolvimento de serviços para o conserto de cadeira de rodas.

Bersch et al. (2018) explorou o conceito de Sistema de Prestação de Serviços, que pode ser definido como qualquer serviço que auxilia diretamente um indivíduo com deficiência na seleção, aquisição ou uso de um equipamento de TA. Esse sistema realiza a mediação entre o usuário e o fabricante do equipamento em geral, não abordando, no entanto, questões relacionadas ao processo de desenvolvimento de serviços.

De Lamadrid (2006) propôs um processo de formação de preços para os serviços de manutenção de equipamentos de medicina diagnóstica, sem abordar o processo de desenvolvimento de serviços. A autora realizou revisões bibliográficas nos temas de estratégia, formação de preços, serviços, manutenção e banco de dados. Os resultados foram utilizados para analisar estruturalmente a indústria da saúde, estudar os serviços propostos por uma empresa, escolher o método de formação de preços mais adequado para este caso e construir o processo proposto para redefinir o preço de seus serviços.

Plazas (2002) identificou a necessidade do desenvolvimento de um sistema para a codificação de falhas que ocorrem em equipamentos médico-hospitalares, buscando uma padronização das informações relativas a esses defeitos, atribuindo-lhes códigos. Como resultado, foi proposta uma metodologia para o desenvolvimento de um sistema computacional para a codificação de

defeitos em equipamentos médicos, não abordando o processo de desenvolvimento de serviços.

Além dessas referências, foram encontradas outras abordando processos de desenvolvimento de produtos, mas não de serviços, ou relatando aspectos relacionados à oferta, mas não ao desenvolvimento dos serviços. Por isso, neste livro optou-se pela escolha do modelo SeTA que, apesar de não ter sido especificamente concebido para o desenvolvimento de serviços de conserto de cadeira de rodas, considera aspectos gerais do desenvolvimento de serviços, de Tecnologia Assistiva e do Desenho Universal, o que possibilita sua aplicação ao desenvolvimento de diversos tipos de serviços para pessoas com deficiência.

Capítulo 3

O SeTA: Modelo para
o Desenvolvimento de
Serviços Inclusivos

O modelo proposto é apresentado na Figura 3, na qual podem ser observados os níveis de detalhamento de macrofases, fases, atividades e tarefas e os materiais de apoio, descritos em uma legenda como critérios (C), documentos (D), recomendações (R), ferramentas (T) e pesquisas (S). Cada tarefa será descrita nas seções a seguir, referentes às fases, ilustradas por figuras recortadas do modelo. Assim como para a descrição das tarefas, os materiais de apoio também são detalhadamente descritos nas próximas seções e juntamente ilustrados nas figuras recortadas de cada fase do modelo.

Embora estejam dispostas em forma sequencial, as fases, as atividades e as tarefas muitas vezes podem ser realizadas simultaneamente. Por exemplo, muitas tarefas da fase de análise de mercado podem complementar a definição do problema e o planejamento do projeto na macrofase de identificação do valor. Além disso, o modelo não deve ser utilizado de forma estática, mas antes, devido ao dinamismo do processo de desenvolvimento de serviços e à interação entre as tarefas, deve permitir que resultados possam ser

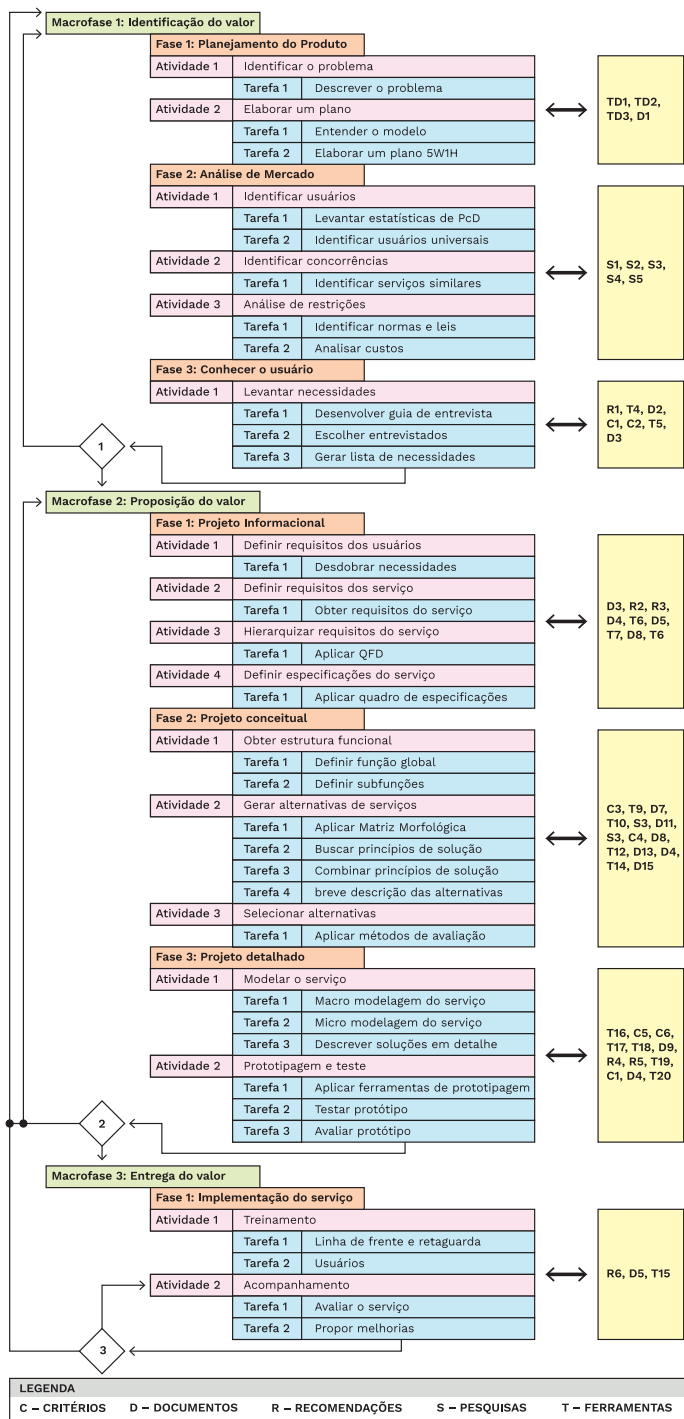


Figura 3 - Modelo SeTA

Fonte: adaptado de Santana et al. (2018)

modificados ao longo do desenvolvimento. Como exemplo, é comum a identificação de novas alternativas de solução durante a atividade de seleção na fase de projeto conceitual, o que levaria a equipe de projeto a repensar tarefas como o levantamento de princípios de solução, ou, anteriormente ainda, a inserir novos requisitos do serviço, o que pode levar a refazer a lista de especificações do serviço.

Os materiais de apoio foram uma das contribuições do SeTA que o tornou específico para o desenvolvimento de serviços para a inclusão da maioria da população, visando evitar desperdícios de recursos durante o processo de projeto, orientando a equipe de desenvolvimento à respeito de pontos específicos sobre os Sistema-Serviço, Sistema-TA e DU.

Com base nestes elementos e em referências da literatura, foram criados materiais de apoio específicos para o modelo, como critérios, documentos, ferramentas, pesquisas e recomendações (Quadro 2).

Critérios	C1 – Critério de usuários líderes
	C2 – Critério de saturação de dados
	C3 – Uso equitativo (DU-1)
	C4 – Critério de quantidade de combinações
	C5 – Uso simples e intuitivo (DU-3)
	C6 – Informações perceptíveis (DU-4)
Documentos	D1 – Plano 5W1H
	D2 – Guia de entrevista
	D3 – Lista de necessidades do usuário
	D4 – Lista de requisitos dos usuários
	D5 – Lista de requisitos do serviço

Documentos	D6 – Especificações do serviço
	D7 – Estrutura funcional
	D8 – Descrição das alternativas
	D9 – Descrição detalhada do serviço
Recomendações	R1 – Entrevista semiestruturada
	R2 – Verbo ser ou estar mais um substantivo
	R3 – Verbo mais um ou dois substantivos
	R4 – Uso de mapas
	R5 – Mockup no contexto real de uso
Pesquisas	S1 – Censo
	S2 – Associação de PcD
	S3 – Análise de serviços similares
	S4 – Normas
	S5 – Leis
Ferramentas	T1 – Conversas informais
	T2 – Modelo SeTA
	T3 – Pré-plano 5W1H
	T4 – Questões guia
	T5 – Tabela de afinidade
	T6 – Checklist de requisitos do serviço
	T7 – QFD
	T8 – Diagrama de Mudge
	T9 – Estrutura funcional de referência
	T10 – Matriz Morfológica
	T11 – Brainstorming
	T12 – Julgamento de viabilidade
	T13 – Disponibilidade tecnológica
	T14 – Passa/Não passa
	T15 – Matriz de avaliação
	T16 – Esboço manual
	T17 – Service blueprint de referência
	T18 – Service Blueprint
	T19 – Técnicas de prototipagem de serviço

Quadro 2 - Materiais de apoio do modelo SeTA

Fonte: Elaborado pelos autores.

Visando avaliar os resultados de cada macrofase, o processo de revisão de fases proposto por Cooper e Edgett (1999) foi aplicado ao final de cada macrofase do SeTA. A primeira revisão visa avaliar o plano de trabalho 5W1H e as necessidades dos clientes, buscando-se sua aprovação quanto aos recursos de prazos, pessoas e processos planejados para serem utilizados no desenvolvimento do serviço. Na segunda revisão, avaliam-se as fases de projeto informacional, conceitual e detalhado. A equipe de projeto deve apresentar um relatório à alta gerência da organização responsável pelo desenvolvimento do serviço, contendo o quadro de especificações do serviço, a descrição detalhada do serviço desenvolvido e o protótipo com os resultados dos seus testes. Conforme o parecer da alta gerência, pode-se optar por modificar alguma fase do projeto ou dar continuidade ao desenvolvimento, dando-se início à implementação do serviço. A terceira e última revisão ocorre na atividade de acompanhamento do serviço no mercado, decidindo-se sobre a descontinuidade do serviço. Em caso positivo, inicia-se um novo ciclo de desenvolvimento para um serviço substituto. Caso contrário, continua-se com as tarefas de acompanhamento do serviço no mercado.

Fase 1.1 – Planejamento do projeto

A Figura 4 apresenta a fase de planejamento do projeto. O objetivo desta fase é a obtenção de um planejamento do projeto que será executado. Por isso, as atividades de identificar o problema e

elaborar um plano para o projeto ocorrem em paralelo, uma vez que conhecer cada um dos elementos do plano irá auxiliar a equipe de desenvolvimento a conhecer melhor o problema.

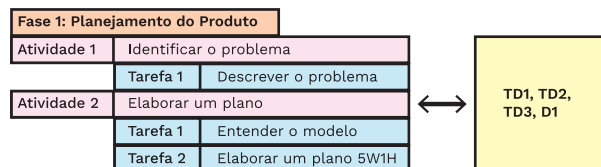


Figura 4 - Fase 1.1 – Planejamento do projeto

Fonte: Elaborado pelos autores.

No início do projeto, é comum partir-se de algum problema pré-definido pelo gestor ou outras pessoas envolvidas com o serviço ou pelos próprios usuários de cadeira de rodas. Dificilmente, conforme constatado nos estudos de casos realizados por Santana et al. (2018), o gestor terá à sua disposição uma equipe formada exclusivamente para o desenvolvimento do serviço. Por isso, a primeira tarefa consiste no claro entendimento do problema, o que pode ser feito por meio de conversas informais com motoristas, usuários e outras pessoas envolvidas com o problema. É importante neste momento que o gestor mantenha uma posição neutra frente ao problema, procurando captar as reais necessidades colocadas pelos envolvidos, ao invés de procurar apontar soluções precocemente.

Paralelamente à tarefa de descrição do problema, o gestor pode iniciar a próxima atividade, o planejamento em si, que irá fornecê-lo informações que irão auxiliá-lo na correta descrição do problema.

Adicionalmente, informações oriundas da fase seguinte do projeto, análise de mercado, também contribuirão com a descrição do problema.

O modelo proposto não pretende esgotar o extenso e complexo conteúdo envolvido no gerenciamento de projetos, mas somente ressaltar a importância de se utilizar um guia para o planejamento no início do desenvolvimento, destacando algumas atividades essenciais para esta fase do projeto e sugerindo o guia PMBOK (Project Management Body of Knowledge - Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos) (PMI, 2013), em casos em que houver necessidade de mais detalhamento do planejamento do projeto. Por isso, definiu-se como objetivo para a fase de planejamento a obtenção de um plano 5W1H, respondendo às perguntas: o quê, por quê, onde, quando, quem e como.

Já que nas empresas de transporte entrevistadas por Santana et al. (2018) não foi encontrado qualquer modelo estruturado para o desenvolvimento de serviços, o “entendimento do entender o modelo” foi inserido como a primeira tarefa para a obtenção do plano 5W1H. Por meio dessa tarefa, o gestor do serviço irá conhecer as macrofases, fases, atividades, tarefas e materiais de apoio do SeTA, tornando-se possível, assim, responder de maneira direta às questões “o quê” (atividades), “por quê” (justificativas sobre a construção do modelo), “onde” (local de realização das tarefas) e “como” (tarefas e materiais de apoio) do plano 5W1H. Indiretamente, ao conhecer o modelo, é possível obter uma estimativa de prazo e da equipe necessária para o desenvolvimento do serviço. Como

material de apoio desenvolvido nesta pesquisa, foi criado um pré-plano 5W1H (APÊNDICE 1), que serve como ponto de partida para o plano final 5W1H do projeto.

No pré-plano 5W1H, as atividades oriundas do modelo representam a primeira coluna, enquanto na última coluna são inseridas as tarefas oriundas do modelo que são necessárias para execução de cada atividade. A segunda coluna consiste na justificativa sobre cada atividade, informação que pode ser obtida pelo gestor do serviço ao entender o modelo e conhecer o fundamento teórico de cada tarefa do modelo. Sobre o local, a terceira coluna do pré-plano 5W1H, as tarefas desenvolvidas pela própria equipe podem ocorrer tanto no escritório de projeto, como em campo (levantamento de necessidades dos clientes, testes, treinamento, etc.). Muitas das tarefas que envolvem usuários e motoristas podem ser realizadas também no escritório de projeto, como, por exemplo, obtenção dos requisitos dos clientes, hierarquização dos requisitos do serviço, geração de alternativas de solução, etc. Trata-se de momentos nos quais o envolvimento dos clientes é importante para um desenvolvimento adequado do serviço e, portanto, os clientes são convidados a participar de atividades no escritório de projeto.

A resposta à pergunta “quando” do plano 5W1H, irá depender dos recursos disponíveis que cada organização possui para o projeto. Quando se tratar de uma organização com muitos recursos financeiros ou de pessoas, por exemplo, pode-se delegar tarefas e reduzir-se assim o prazo. Já para pequenas organizações ou desenvolvedores individuais, deve-se planejar prazos maiores. Por isso,

a coluna correspondente ao prazo não foi preenchida no pré-plano 5W1H.

A definição de prazos, desta maneira, está diretamente relacionada à definição dos responsáveis para a execução de cada tarefa, configurando-se assim uma equipe para o desenvolvimento do projeto. Semelhantemente ao prazo, para a formação de equipe também não foi preenchida a coluna correspondente do pré-plano 5W1H, pois dependerá dos recursos disponíveis de cada organização, conforme foi identificado nas conclusões dos casos cruzados.

Uma vez desenvolvidas essas tarefas, é possível sumarizar todas as informações no plano 5W1H, que irá guiar a equipe de desenvolvimento ao longo do projeto.

Fase 1.2 – Análise de mercado

As três atividades da fase de análise de mercado estão representadas na Figura 5, com suas tarefas e seus materiais de apoio. Elas podem ser realizadas paralelamente e não necessariamente na ordem em que se encontram no SeTA, pois são independentes entre si.

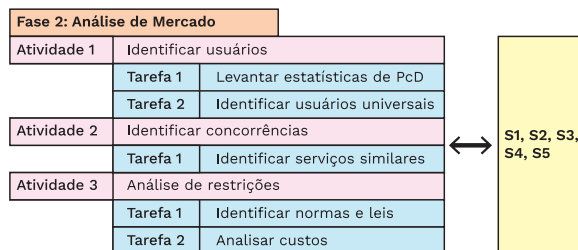


Figura 5 - Fase 1.2 – Análise de mercado

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a realização da primeira tarefa da atividade de identificação dos usuários deve-se buscar dados estatísticos sobre PcD no mercado para o qual o serviço será oferecido. Isto é fundamental para se desenvolver uma oferta que atenda à expectativa esperada pelos clientes. Essas informações geralmente não estão disponíveis nos grandes censos realizados pelos países, como se pode observar nos estudos de casos realizados por Santana et al. (2018). Os censos apresentam informações mais abrangentes, como quantidade de pessoas com deficiência auditiva, física, mental ou visual em geral. No entanto, associações para pessoas com deficiência geralmente possuem um cadastro de pessoas por meio do qual se pode estimar a quantidade de usuários esperada conforme o serviço a ser desenvolvido.

Como o modelo não visa desenvolver serviços exclusivos para usuários de cadeira de rodas, mas sim, serviços para a sua inclusão, foi inserida como segunda tarefa desta atividade a identificação de usuários universais, ou seja, aqueles que, com os usuários de cadeira de rodas, também seriam beneficiados com o serviço oferecido. Por isso, a equipe de desenvolvimento deve atentar, conforme o mercado em que pretende atuar, para

quais usuários poderiam ser incluídos ao serviço oferecido, aumentando assim a participação no mercado para este serviço, potencializando sua inserção no mercado e o sucesso da oferta.

Para a atividade de identificação de concorrentes foi definida como tarefa a identificação de serviços similares no mercado em que o serviço pretende ser oferecido. Essa tarefa tem como objetivo conhecer os serviços similares oferecidos, de tal maneira a avaliar a relevância da ideia que se pretende desenvolver, identificando-se de que maneira os serviços similares atendem ou não as demandas existentes. As informações sobre os serviços similares serão utilizadas ainda como dados de entrada para a hierarquização dos requisitos do serviço na fase de projeto informacional. Para o desenvolvimento do SeTA, Santana et al. (2018) realizaram essa busca na internet, em associações para PcD e nos setores de prefeituras municipais responsáveis pelo transporte.

Na próxima atividade, a análise de restrições, para a realização da primeira tarefa buscam-se informações sobre normas e leis relacionadas à PcD. Conforme o tipo de serviço que será desenvolvido, realiza-se busca por normas e leis específicas. Por exemplo, se os serviços envolverem obras públicas, planejamento de tráfego, planejamento urbano, desenvolvimento de softwares, participação da PcD no mercado de trabalho, geralmente se encontram disponíveis na internet listas sobre normas e leis específicas aplicáveis a cada situação.

Para os estudo de casos estudados por Santana et al. (2018), cita-se como exemplo no Brasil o decreto 5296/04, conhecido

como lei de acessibilidade, que, além de definir condições gerais para acessibilidade, aborda em um capítulo específico as condições gerais de acessibilidade aos serviços de transportes coletivos. Em relação às normas, a Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência disponibilizou uma lista com todas as normas relacionadas à acessibilidade no transporte, sendo: plataformas e rampas para acesso a veículos (NBR15646), acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos (NBR9050), acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiro (NBR14022), etc. Especificamente para os casos de fabricação e adaptação de veículos e equipamentos de transporte coletivo rodoviário, o decreto 5296/04 incumbe às instituições e entidades que compõem o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO) desenvolver programas de avaliação da conformidade e elaborar essas normas técnicas.

De acordo com os estudos de casos realizados na Alemanha, por Santana et al. (2018), a principal lei desse país que tem como foco precípua o setor de transporte é a BGG (Behindertengleichstellungsgesetz – Lei de discriminação da pessoa com deficiência) (GEIST; PETERMANN; WIDHAMMER, 2002). Preocupada não somente com as PcD, os alemães e a Alemanha enfrentam ainda o problema do envelhecimento de sua população, que tem representado um crescimento de 42,0% das pessoas acima de 65 anos nos últimos trinta anos (HAUSTEIN, 2011). Com isso, a BGG surge para modificar diversas leis

anteriores, no sentido de tornar o transporte mais acessível para as PcD e para os idosos. Como resultados de investimento em pesquisa por parte do governo alemão sob a ótica da BGG, Boenke e Girna (2012) listaram as principais normas relacionadas à acessibilidade em transporte, entre elas, a acessibilidade em vias públicas (DIN 18024-1), elevadores (DIN 32983) e rampas (DIN 32985) para acesso a veículos, requisitos para veículos de transporte para PcD (DIN 75077), etc.

A segunda tarefa da atividade de análise de restrições refere-se à uma análise de custos alocados para o desenvolvimento do serviço pela organização. Custos necessários para a execução do projeto são difíceis de serem definidos no início do projeto, pois irão depender das soluções a serem levantadas na fase conceitual do desenvolvimento. No entanto, devido à sua importância para o sucesso do serviço a ser desenvolvido, optou-se por inserir essa tarefa na macrofase de identificação do valor. Essa tarefa foi inserida ainda devido à dificuldade financeira apontada na literatura pela maioria das empresas com relação a projetos para PcD (VANDERHEIDEN; TOBIAS, 2000; STORY; MUELLER; MACE, 1998) e à maneira como as organizações para PcD recebem pagamento de seus clientes pela prestação de seus serviços; na maioria dos casos ou os serviços são prestados de forma gratuita para o cliente – com subsídios do governo ou de doações, ou os custos são assumidos por planos de saúde. Por isso, a equipe de desenvolvimento do serviço precisa estar ciente da origem dos recursos para o projeto, bem como saber a maneira pela qual os custos serão cobertos.

Fase 1.3 – Conhecer o usuário

A Figura 6 ilustra a fase de “conhecer o usuário” e suas necessidades, uma das mais relevantes para o projeto. É com base nas informações levantadas nessa fase, suportadas pelas informações obtidas nas anteriores, que a equipe do projeto irá identificar o valor do serviço e estará apta a desenvolver um serviço conforme as reais necessidades dos usuários.

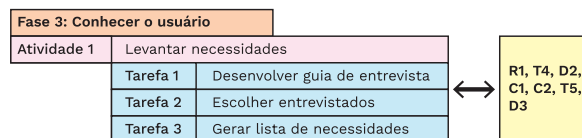


Figura 6 - Fase 1.3 – Conhecer o usuário

Fonte: Elaborado pelos autores.

Entre as diversas técnicas existentes para esse levantamento de informações, optou-se nesta pesquisa pelo uso de entrevistas semiestruturadas, como a melhor técnica para identificar os desejos e as necessidades dos clientes de maneira esclarecedora e específica (GEORGE; GEORGE, 2003). Para tanto, a primeira tarefa consiste no desenvolvimento de um guia para o levantamento das necessidades dos clientes. Esse guia deve considerar como critérios os elementos do Sistema-Serviço, do Sistema-TA e os princípios do DU, para garantir que os resultados alcançados estejam alinhados com os objetivos desta pesquisa. O guia deve conter, também, uma sessão de informações gerais, na qual são levantadas informações sobre a situação atual e experiências anteriores com serviços similares, visando identificar necessidades implícitas, eventualmente não obtidas explicitamente

por meio dos critérios acima. O Quadro 3 apresenta as questões norteadoras para o desenvolvimento do guia para levantamento das necessidades dos usuários.

Para a próxima tarefa, o critério de usuários líderes, sugerido por Alam (2005), foi adotado para escolha dos usuários a serem entrevistados. Para Alam (2005), esses usuários são a principal fonte de oportunidades para o desenvolvimento de novos produtos inovadores e lucrativos. Cabe à equipe de desenvolvimento do serviço a identificação desses usuários, o que pode ser feito com base na utilização de serviços similares ou por meio de contato com associações para PcD.

Quadro 3 - Questões norteadoras para o desenvolvimento do guia para levantamento das necessidades dos usuários
Fonte: Santana et al. (2018)

Critérios	Elementos	Questões norteadoras
Geral	Diagnóstico	Situação atual (ofertas existentes)
		Experiências anteriores
S-S	1. Processo	Antes, durante e após a prestação do serviço
	2. Informações	Divulgação por parte da empresa Cadastramento de potenciais clientes
	3. Bens facilitadores	Materiais entregues ao cliente

Critérios	Elementos	Questões norteadoras
S-S	4. Instalações de apoio	Acesso ao serviço
	5. Produtos	Produtos nas instalações de apoio e como apoio do próprio meio de transporte
	6. Pessoas	Pessoal de apoio nas instalações de apoio e no próprio meio de transporte
	7. Serviços	Transporte
S-TA	1. Humano	Físico, cognitivo e emocional
	2. Atividade	Transporte
	3. TA	Cadeira de rodas, andador, muleta, carrinho de bebê, etc.
	4. Contexto	Físico, social, cultural e institucional
DU	1. Uso equitativo	Evitar segregação; oferecer privacidade
	2. Uso flexível	Permitir adaptações para atender à diversidade
	3. Uso simples e intuitivo	Diversificar os meios de comunicar informações
	4. Informação perceptível	Considerar aspectos funcionamento de segurança para minimizar riscos de acidentes

Crítérios	Elementos	Questões norteadoras
DU	5. Tolerância ao erro	Considerar aspectos funcionamento de segurança para minimizar riscos de acidentes
	6. Esforço físico mínimo	Bens facilitadores e produtos para utilização com esforço mínimo
	7. Dimensões	Instalações de apoio e meio de transporte dimensionados para a diversidade

Para a quantidade de entrevistas a serem realizadas foi considerado o critério de saturação de dados de Mastronardi (2001), segundo o qual existe um ponto em que a coleta de dados alcança seu máximo potencial. O autor sugere observar em que ponto do levantamento os dados começam a se tornar repetitivos ou não providenciam qualquer informação nova que contribua para o objetivo.

Na terceira tarefa, após as entrevistas, a equipe do projeto deve sumarizar as informações obtidas em uma lista de necessidades dos usuários. Deve-se procurar manter, da maneira mais fiel possível, as necessidades dos usuários exatamente da maneira como foram colocadas por eles, para que o resultado alcançado com o desenvolvimento do serviço esteja conforme suas reais necessidades. Deve-se, portanto, nesta fase do projeto, evitar interpretações por parte da equipe de desenvolvimento.

Para identificar temas comuns e organizá-los de maneira detalhada, foi proposto como suporte o uso de um quadro contendo como critérios os elementos do Sistema-Serviço, do Sistema-TA e do DU, denominado quadro de afinidade (APÊNDICE 2), semelhantemente ao proposto por George e George (2003).

Fase 2.1 – Projeto informacional

A lista de necessidades dos clientes obtida na fase anterior é o ponto de partida para o projeto informacional (Figura 7), primeira fase da macrofase de proposição do valor. É com base nessa lista que a equipe irá desenvolver todo o projeto daqui em diante, buscando desta maneira o desenvolvimento de serviços adequados às reais necessidades dos usuários. Durante essa fase, tais necessidades são convertidas em requisitos, com base nos quais são gerados os requisitos do serviço que, ao final da fase, são hierarquizados e apresentados em uma lista de especificações do serviço.

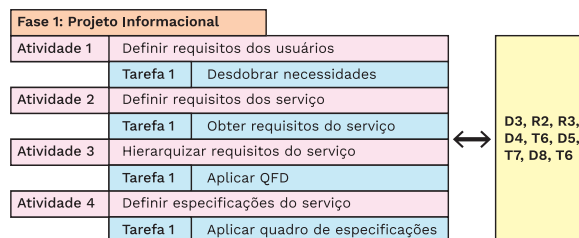


Figura 7 - Fase 2.1 –Projeto informacional
Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a atividade de definição dos requisitos dos usuários, a tarefa consiste em desdobrar suas necessidades em requisitos. Enquanto necessidades dos usuários expressam exatamente suas vozes, requisitos dos

usuários consistem em suas necessidades escritas em linguagem de engenharia, de modo que possam ser compreendidas claramente pela equipe de projeto. Foram seguidas as duas recomendações de Fonseca (2000) para auxiliar na conversão de necessidades em requisitos de clientes: a) frase composta pelo verbo ser, estar ou ter, seguido de um ou mais substantivos e b) frase composta por um outro verbo, seguido de um ou mais substantivos.

Similarmente aos modelos de desenvolvimento de produtos, requisitos do serviço são características que o serviço deve ter para atender aos requisitos dos usuários (FONSECA, 2000). Para a atividade de definição dos requisitos dos serviços, a tarefa consiste em desenvolver um ou mais requisitos de serviço para cada um dos requisitos dos usuários. George e George (2003) sugerem que os requisitos do serviço sejam mensuráveis, sejam independentes da solução final almejada para o serviço (evitando-se assim a concepção precoce de serviços conforme soluções que a equipe de desenvolvimento tenha em mente), estejam diretamente relacionados aos requisitos dos usuários e sejam de fácil compreensão.

Visando atender aos critérios de George e George (2003) e ainda aos elementos do Sistema-Serviço, do Sistema-TA e do DU, desenvolveu-se no SeTA um checklist (APÊNDICE 3). Por meio desta ferramenta, do checklist é possível verificar a unidade de medida dos requisitos do serviço, se eles estão diretamente relacionados aos requisitos dos clientes, se não se relacionam a alguma solução final e se atendem aos elementos do Sistema-Serviço, do Sistema-TA e do DU.

Na próxima atividade, os requisitos de serviço devem ser hierarquizados, de forma que o serviço atenda às necessidades dos usuários, priorizando os requisitos considerados mais importantes pelos próprios usuários. Como tarefa, foi utilizada como ferramenta a matriz da casa da qualidade ou primeira matriz do QFD (*Quality Function Deployment* – Desdobramento da Função Qualidade). Existe uma grande variedade de softwares e templates disponíveis para uso do QFD. Nesta pesquisa, para o uso do QFD foram determinados sete passos, adaptados de Forcellini (2013):

1. Preencher os requisitos dos usuários: no template ou no software escolhido para a utilização do QFD, preencher no campo apropriado os requisitos dos usuários;
2. Preencher os requisitos do serviço: preencher nos campos apropriados os requisitos do serviço e seus direcionadores de melhoria;
3. Estabelecer o relacionamento entre as necessidades dos usuários e os requisitos do serviço: em conjunto com os usuários, estabelecer o relacionamento entre todas as necessidades dos usuários com os requisitos dos usuários. A presença dos usuários é de fundamental importância nesta tarefa do projeto;
4. Determinar o valor do usuário: o valor do usuário pode ser obtido de três maneiras: (i) por meio de entrevista, questionando-se diretamente o usuário sobre

a importância relativa de cada uma das necessidades; (ii) pela própria experiência da equipe de projeto; (iii) por meio da ferramenta Diagrama de Mudge;

5. Preencher os serviços similares e analisá-los comparativamente: embora não apresente influência no resultado da hierarquização dos requisitos do serviço, esse passo auxilia no entendimento dos serviços existentes no mercado, podendo inclusive auxiliar na fase de concepção do serviço;

6. Preencher o telhado da casa da qualidade: esse passo consiste em estabelecer relacionamentos dos requisitos do serviço entre si. Ao final, os templates ou softwares geralmente apresentam resultados diferentes de hierarquização dos requisitos do serviço com e sem o telhado. Cabe à equipe de projeto analisar se houve diferenças entre os resultados e escolher qual deles adotar para a fase seguinte do projeto;

7. Classificar os requisitos do serviço: após concluir os passos anteriores, os templates ou softwares calculam o valor de cada requisito do serviço, ponderados conforme o valor do usuário determinado no passo 4. Nesse passo, a equipe de projeto deve extrair do QFD a classificação dos requisitos do serviço.

A próxima atividade consiste em definir as especificações do serviço. Assim como Fonseca (2000) estabeleceu para requisitos

de produto, especificações do serviço são constituídas pelos requisitos do serviço hierarquizados, adicionando-se para cada um deles seus valores-meta, formas de avaliar cada um desses valores e aspectos indesejáveis para cada requisito em relação às metas estabelecidas. Como tarefa para essa atividade, portanto, deve-se fazer um quadro com os requisitos do serviço hierarquizados na primeira coluna, seguidos nas próximas colunas por valor-meta, forma de avaliação e aspectos indesejados. O quadro de especificações do serviço é a saída da fase de projeto informacional e serve como informação básica e referencial para as fases seguintes do projeto.

Fase 2.2 – Projeto conceitual

O quadro de especificações do serviço, saída do projeto informacional, caracteriza o serviço como uma descrição textual dos requisitos que o serviço deve atender. Na fase de projeto conceitual, o serviço irá ser transformado em um conceito de serviço, assumindo uma forma textual de uma solução. A Figura 8 apresenta as tarefas e os materiais de apoio da fase de projeto conceitual.

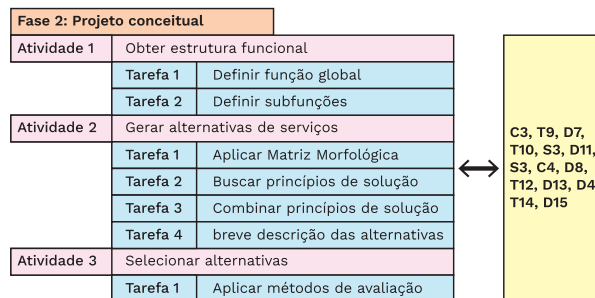


Figura 8 - Fase 2.2 –Projeto conceitual

Fonte: Elaborado pelos autores.

A grande quantidade de informações presentes no quadro de especificações, torna-o um problema complexo para ser resolvido (EPPINGER et al., 1994), exigindo-se sua divisão em problemas com menor grau de complexidade, até que se torne possível associar subsoluções a tais subproblemas. Por isso, a primeira tarefa da atividade de decomposição funcional consiste em definir a função que representa o problema, composta de um verbo e de um substantivo, denominada função global (PAHL; BEITZ, 2013).

A equipe de desenvolvimento deve atentar para que a função global do serviço, por um lado, seja suficientemente específica para garantir a inclusão de públicos específicos, como usuários de cadeira de rodas, por exemplo, e, por outro lado, seja abrangente o suficiente para visar a inclusão da maior diversidade possível de passageiros. Por isso, como material de apoio, o primeiro princípio do DU foi colocado como critério verificador para definição da função global.

Como próxima tarefa, divide-se a função global em funções parciais de segundo nível. Se a função parcial do segundo nível não propor um resultado que gere o entendimento da solução do problema, deve-se dar continuidade à decomposição em níveis de complexidade cada vez menores, até o nível de funções elementares, obtendo-se assim, a estrutura funcional do serviço (ULLMAN, 1997).

O ponto de partida para a realização desta tarefa geralmente é a análise de serviços similares, quando se trata de serviços existentes. Para projetos inovadores, quando não há serviços similares, as subfunções e as relações entre elas são desconhecidas. Nesses casos, a busca por uma estrutura funcional constitui um dos passos mais importantes da fase de projeto conceitual (PAHL; BEITZ, 2013), pois é para as funções elementares que serão buscados, na próxima atividade, princípios de solução para a resolução do problema proposto.

Para projetos inovadores, quando não há serviços semelhantes ao que se pretende desenvolver, o modelo propõe o uso de uma estrutura funcional referencial, baseada nos elementos do Sistema-Serviço e do Sistema-TA, apresentada na Figura 9. A função global atende ao critério S-TA-2, ou seja, a atividade a ser realizada pela PcD no Sistema-TA, que na pesquisa de Santana et al. (2018) refere-se ao transporte inclusivo. Devem-se buscar funções para o desenvolvimento de bens facilitadores, instalações de apoio, produtos e pessoas. Tomam-se informações como elementos de entrada e o próprio serviço como saída. O processo como um todo se refere ao elemento S-S-1.

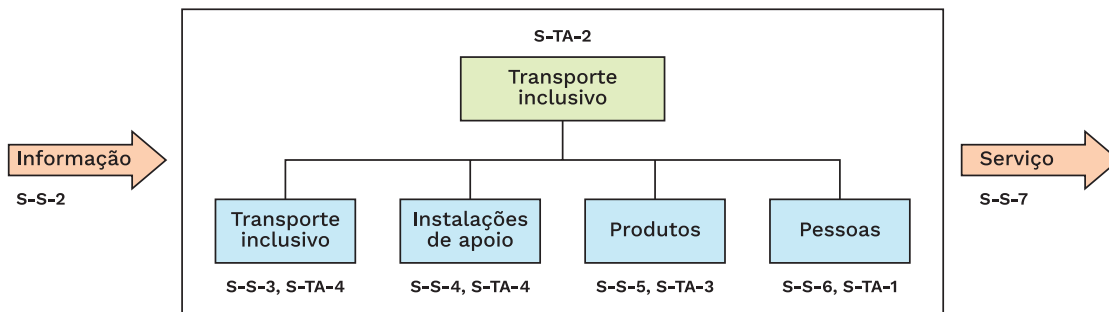


Figura 9 - Estrutura funcional referencial

Fonte: Santana et al. (2018)

Após o estabelecimento da estrutura funcional do serviço, na próxima atividade são geradas as soluções alternativas para o serviço. Como primeira tarefa, inserem-se as funções e suas subfunções, até as de menor nível, nas primeiras colunas da matriz morfológica. A seguir, a próxima tarefa consiste em buscar princípios de solução para todas as subfunções, que posteriormente irão gerar as alternativas de serviços, caracterizando-se, portanto, como uma das tarefas mais relevantes do projeto. Por isso a importância de se utilizar técnicas que auxiliem a criatividade, como brainstorming, análise de serviços similares, analogias, storyboarding, etc. O uso destas técnicas contribui para que a equipe de desenvolvimento não se restrinja apenas a soluções já conhecidas pelos projetistas, buscando alternativas em diferentes áreas. É importante, neste momento do projeto, não restringir a criatividade, antes, porém, aceitar as sugestões de todos os participantes da equipe, por mais estranhas que pareçam num primeiro momento. Os julgamentos devem ocorrer nas tarefas seguintes.

De forma a atender a função global, na próxima tarefa os princípios de solução

atribuídos a cada uma das subfunções do serviço devem ser combinados, elaborando-se alternativas de solução do serviço.

A combinação de todos os princípios de solução levaria à elaboração de um número muito elevado de alternativas, o que tornaria exaustiva essa tarefa do projeto. Além disso, nem todas as combinações seriam realizáveis ou viáveis técnica e economicamente (MENEGATTI, 2004). Observou-se que há alguns critérios determinantes do número de combinações geradas (FERREIRA, 1997, MENEGATTI, 2004, PAHL; BEITZ, 2013, REIS, 2003, SCALICE, 2003). Esses critérios são: (a) somente combinar subfunções com princípios de solução compatíveis; (b) somente procurar por soluções que atendam às necessidades dos usuários, às especificações do serviço e às restrições de orçamento; (c) concentrar-se em combinações promissoras, estabelecendo as razões de tal preferência, (d) basear-se na estrutura funcional e (e) usar o bom senso.

Como última tarefa da atividade de geração de alternativas do serviço, as combinações resultantes da tarefa anterior devem ser resumidamente descritas em forma textual. Segundo Santana (2005), o detalhamento

das alternativas deve ser o suficiente para expressar as propriedades que são essenciais ao seu funcionamento. Esse é o primeiro momento do projeto no qual se obtém as possíveis soluções para o serviço. Assim como no final do projeto informacional, as soluções ainda estarão em forma textual, porém agora com as especificações do serviço apresentadas em um conjunto por meio do qual se pode vislumbrar as possíveis soluções.

Como próxima atividade, as soluções geradas devem ser selecionadas. Para Forcellini (2013), a principal dificuldade envolvida na seleção de uma solução deve-se às informações limitadas e abstratas que as soluções apresentam até esta fase do projeto. Por isso, para avaliar conceitos que possuem poucos detalhes e que não podem ser mensurados, devem ser utilizados métodos e procedimentos sistemáticos. Assim, como tarefa para essa atividade foi aplicado como método de avaliação o procedimento proposto por Ullman (1997), composto por quatro técnicas: (1) julgamento da viabilidade, (2) disponibilidade tecnológica, (3) exame passa/ não passa e (4) matriz de avaliação. As três primeiras técnicas realizam avaliações absolutas das alternativas, enquanto a última avalia as alternativas relativamente entre si.

Para cada técnica, é importante justificar bem o motivo da eliminação. Quando não há um motivo evidente, deve-se continuar o processo de seleção com a alternativa em questão, pois ela pode vir a ser uma solução promissora. Os seres humanos possuem uma tendência natural a resistir a mudanças, e assim, os projetistas tendem a rejeitar novas ideias em favor daquelas já

estabelecidas (BACK; FORCELLINI, 2003).

O julgamento da viabilidade é uma técnica de seleção que busca verificar a possibilidade de desenvolvimento do serviço em termos econômicos e tecnológicos. Ele é baseado na experiência de especialistas para determinar se uma concepção é viável ou não. Para a aplicação dessa técnica, as alternativas de solução são classificadas em:

- 1 – Viável: a alternativa é viável tecnológica e economicamente;
- 2- Condicionalmente viável: depende da verificação de alguns aspectos;
- 3- Inviável: há algum problema nos princípios de solução ou nos custos que inviabiliza a alternativa.

A disponibilidade tecnológica analisa se um determinado princípio de solução utiliza tecnologias que ainda não se encontram disponíveis ou que estão em fase de desenvolvimento. Para tanto, Back e Forcellini (2003) e Reis (2003) propuseram que fossem elaboradas perguntas de maneira que uma resposta sim (S) tenha conotação positiva e uma resposta não (N) tenha conotação negativa no âmbito da avaliação. Dentre elas, adotaram-se nesta pesquisa as seguintes:

1. A tecnologia é controlável por meio do ciclo de vida do serviço?
2. A tecnologia pode ser produzida por meio de processos conhecidos?
3. Os parâmetros funcionais críticos são conhecidos?

4. A segurança e a sensibilidade dos parâmetros operacionais são conhecidas?
5. Os modos de falha são conhecidos ou facilmente identificáveis?
6. Existe algum tipo de experimento semelhante que responde positivamente às questões anteriores?

Na terceira técnica - exame passa/ não-passa - as soluções são comparadas com os requisitos dos usuários. Os requisitos são transformados em questões a serem aplicadas a cada uma das alternativas. Alternativas que obtiverem poucas respostas “não passa” são candidatas a serem melhoradas, pois indicam pontos fracos das alternativas e portanto, conduzem os projetistas a melhorarem-nas, ao invés de eliminá-las.

A quarta técnica - matriz de avaliação - também conhecida como método de Pugh, é a primeira técnica que compara relativamente as alternativas entre si. A equipe de desenvolvimento deve escolher uma alternativa como referência. Reis (2003) sugere que essa escolha deva ser feita pela alternativa em que haja menos dúvidas sobre o funcionamento dos princípios de solução. Essa referência é então comparada com as demais alternativas, em relação aos requisitos dos usuários. Para cada alternativa, cada requisito recebe uma avaliação positiva, negativa ou neutra em relação à alternativa de referência. Pode-se optar ainda por atribuir escalas, variando-se, por exemplo, de -2, para alternativas muito piores do que a referência, até +2, para alternativas muito

melhores do que a referência.

Para o cálculo da pontuação total de cada alternativa, multiplica-se o valor atribuído para cada requisito pelo valor do usuário, oriundo do diagrama de Mudge. Se alguma alternativa obtiver uma pontuação total maior do que a referência, ela é escolhida para avançar no projeto. Caso contrário, a própria referência é escolhida. Nos casos em que as pontuações estiverem muito próximas, a equipe de desenvolvimento pode optar por combinar princípios de solução que foram mais bem avaliados entre as alternativas, baseando-se na lista de especificações do serviço, obtendo-se, desta maneira, uma solução otimizada.

Fase 2.3 – Projeto detalhado

É na fase de projeto detalhado, última da macrofase de proposição do valor, que o serviço assume uma forma gráfica, por meio das atividades de modelagem e prototipagem do serviço. Como o resultado do processo de desenvolvimento de um serviço não é um bem tangível, como em desenvolvimento de produtos, modelagem e prototipagem são fundamentais para que o serviço possa ser testado antes de ser entregue ao usuário. A Figura 10 apresenta as tarefas e os materiais de apoio da fase de projeto detalhado.

Para Forcellini (2013), modelagem ou mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que busca entender um processo a partir da construção de um mapa ou modelo, realçando a relação entre

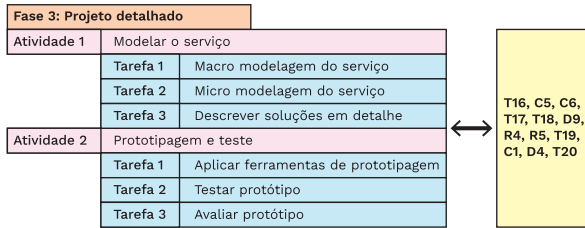


Figura 10 - Fase 1.1 – Planejamento do Projeto.

Fonte: Elaborado pelos autores.

atividades, recursos humanos, informações e objetos envolvidos. Assim, a primeira atividade da fase de projeto detalhado, modelagem do serviço, consiste em representar as diversas tarefas necessárias, na sequência em que elas ocorrem, para a realização e entrega de um serviço (MELLO, 2005). Segundo Johnston e Clark (2002), a modelagem pode ser usada em um nível macro, envolvendo as principais atividades e seus relacionamentos, ou em nível micro, mapeando todas as tarefas detalhadas, envolvidas em um processo ou em parte dele. Por isso, a atividade de modelagem foi dividida em duas tarefas: macro-modelagem e micro-modelagem do serviço.

Forcellini (2013), Mello (2005), Oliveira, Paiva e Almeida (2010) e Santos e Varvaskis (2001) apresentam várias técnicas de representação usadas para construir modelos de processos que auxiliam na elaboração de diferentes tipos de mapas, como esboço manual, fluxograma tradicional, mapofluxograma, STA (Service Transaction Analysis - Análise da Transação de Serviço), service blueprint, mapa do serviço, IDEF (Integrated Computer Aided Manufacturing Definition - Definição Integrada de Manufatura Auxiliada por Computador), diagrama sistemático do UML (Unified Modeling Language - Linguagem de Modelagem Unificada), WTA (Walk

Through Audit - Auditoria por Travessia), mapeamento do fluxo de valor, estrutura de processamento de clientes e mapa de consumo e provisão.

Para a tarefa de macro-modelagem, foi escolhida a técnica de esboço manual, que, segundo Buxton (2010), é suficiente para o nível de detalhamento apresentado nessa etapa do projeto. Além disso, Dörner et al. (1995) destacam o uso de esboço à mão livre como sendo o melhor meio para as fases iniciais de modelagem.

O uso do esboço manual vai ao encontro dos princípios do Desenho Universal DU-3 e DU-4, respectivamente, ao possibilitar uso simples e intuitivo pela equipe de desenvolvimento, e fornecer informações perceptíveis aos usuários. Dessa maneira, o uso de uma ferramenta simples, porém efetivas, visa facilitar, por um lado, seu uso por parte dos desenvolvedores dos serviços, e por outro, a compreensão do funcionamento do serviço por parte dos usuários.

Para a tarefa de micro-modelagem foi escolhido o service blueprint, desenvolvido por Shostack (1984), por considerar a falta de um método sistemático para o projeto e o controle como causa principal das falhas em serviços. De acordo com Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014), o service blueprint é uma representação de todas as transações que constituem o processo de entrega do serviço. Essa representação identifica tanto as atividades da linha de frente como as atividades da retaguarda, separadas pela linha de visibilidade. Justifica-se ainda a escolha do service blueprint devido à importância do envolvimento das PcD no desenvolvimento de serviços, uma vez que

esta ferramenta incorpora o usuário e suas ações em um mesmo fluxograma, que representa a operação ou o funcionamento do serviço sob a perspectiva do usuário (BROWN; FISK; BITNER, 1994).

física. Hoss (2014) observou uma lacuna de pesquisas sobre prototipagem de serviços não só no Brasil como também na literatura internacional. Mikael et al. (2010) apud Hoss (2014), após analisarem 66 artigos em projeto de serviços, a grande maioria submetido a periódicos com processo de revisão pelos pares, não encontrou, até aquele momento, qualquer menção a prototipagem em serviços.

Blomkvist (2011) define que protótipos devem possibilitar o teste de ideias, avaliando os critérios especificados no projeto. Por isso, apesar da lacuna existente na literatura, a tarefa de prototipagem do serviço foi inserida no modelo desta pesquisa, anteriormente à tarefa de teste. Para Hoss (2014), a prototipagem de serviços contribui para minimizar os riscos anteriores à implementação, buscando simular as experiências, considerando o provedor do serviço, artefatos envolvidos, o usuário, suas expectativas e o ambiente.

Blomkvist (2011), Forcellini (2013), Hoss (2014) e Vianna et al. (2012) apresentam, entre outras, as seguintes técnicas para prototipagem de serviços: storytelling, storyboards, mapa da jornada do usuário, service blueprint, personas, mockups, mapa do sistema, matriz de pontos de conclusão, role playing, bodystorming, mágico de Oz, cenários, video sketch, use cases e FASPE (Fast Service Prototyping and Simulation for Evaluation - Prototipagem Rápida de Serviço e Simulação para Avaliação).

Independente da técnica utilizada, deve-se buscar a visualização de todos os envolvidos e os fluxos de informação e de material que ocorrem entre eles, facilitando

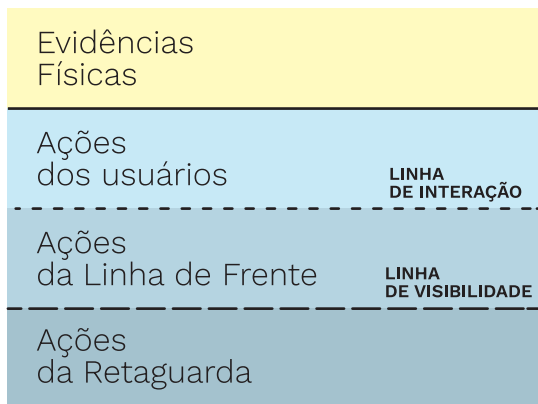


Figura 11 - Referência para construção do service blueprint

O uso do esboço manual e do service blueprint possibilita a descrição detalhada do serviço proposto, próxima tarefa da atividade de modelagem. Essa descrição detalhada caracteriza o serviço e, embora não se trate de uma modelagem tangível, mas intangível, auxiliará no entendimento da proposta por parte dos usuários, facilitando a prototipagem e o teste na próxima atividade.

A segunda atividade da fase de projeto detalhado consiste em prototipar e testar o serviço. Para Ulrich e Eppinger (1995), protótipo de um produto é um artefato físico que representa um ou mais atributos do produto final. Para serviço, devido à sua característica de intangibilidade, a prototipagem não ocorre de maneira

a compreensão do serviço e permitindo a exploração de interações. Conforme a percepção da equipe de desenvolvimento, pode-se optar pela combinação de duas ou mais técnicas.

Devido à especificidade do modelo para o desenvolvimento de serviços de transporte urbano desenvolvido por Santana et al. (2018), recomenda-se o uso de mapas, seja do usuário ou do sistema. Mas para outros tipos de serviços, outras ferramentas podem ser aplicadas também. Devido às especificidades das PcD, relacionadas aos elementos do Sistema-TA, sugere-se que a prototipagem seja realizada em um ambiente da vida real, o que também é citado na literatura por Miettinen (2009).

Uma vez compreendidas as tarefas necessárias para a realização e entrega do serviço, por meio da modelagem, e tendo-se um protótipo, o serviço está pronto para ser testado. Como se trata de uma tarefa anterior à implementação do serviço, o teste deve ser realizado pela equipe de desenvolvimento e pelo motorista, contando, contudo, com a presença de usuários convidados.

Novamente, a escolha dos usuários para o teste deve ser realizada tomando-se o critério de usuários líderes sugerido por Alam (2005), também utilizado na tarefa de levantamento de necessidades dos usuários. Pessoas que participam do desenvolvimento de serviço desde o início estão mais propensas a entender as dificuldades na entrega, compreender melhor a prestação de serviço e realizar críticas construtivas (BRADWELL; MARR, 2008). A contribuição de envolvidos no processo de desenvolvimento, que estejam diretamente interessados no projeto, possibilita avaliar melhor o protótipo do que seria por indivíduos que simplesmente confirmam as ideias (HOSS, 2014).

Como ferramenta para avaliação do protótipo por parte dos usuários, inspirado em Hoss (2014), sugere-se o uso de um gráfico de satisfação do usuário, por meio do qual cada requisito dos usuários é avaliado em seis níveis, por meio de ícones que buscam representar expressões faciais de satisfação (Figura 12).

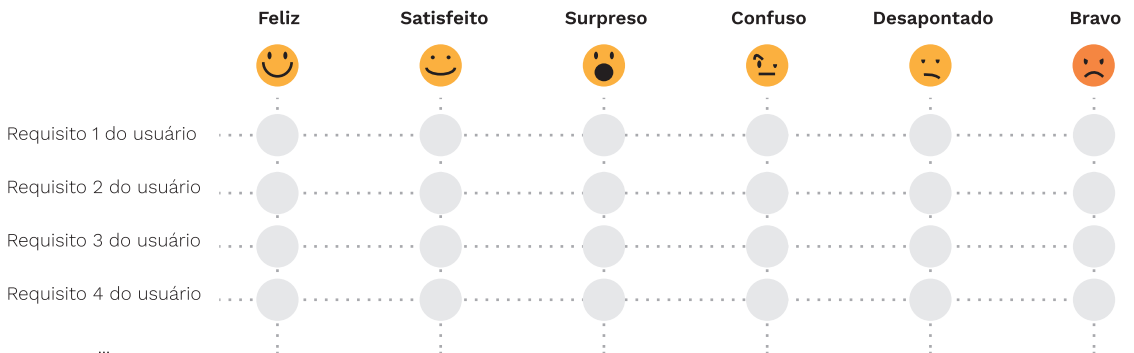


Figura 12 - Gráfico de satisfação dos usuários para avaliação do protótipo do serviço

Ao final da fase de projeto detalhado, a equipe de desenvolvimento possui a modelagem (macro e micro) do serviço, uma descrição detalhada do seu funcionamento, um protótipo e os resultados dos testes por parte dos usuários. Em conjunto com a documentação das demais fases do projeto, esses são elementos que compõem o relatório do projeto, que, neste momento, deve ser entregue à alta gerência da organização.

Fase 3.1 – Implementar o serviço

Havendo a aprovação do projeto pela alta gerência da organização, inicia-se a macrofase de entrega do valor, por meio da fase de implementação do serviço, representada com suas atividades, tarefas e materiais de apoio (Figura 13).

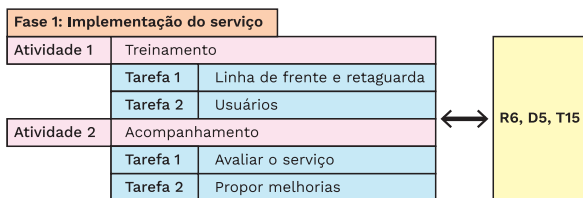


Figura 13 - Fase 3.1 – Implementar o serviço
 Fonte: Elaborado pelos autores.

A primeira atividade de implementação do serviço consiste em treinamentos dos funcionários da linha de frente, da retaguarda e dos usuários. A princípio, a tarefa de treinamento dos usuários estava no modelo antes da tarefa de treinamento da equipe do serviço. No entanto, durante o levantamento das necessidades dos usuários na demonstração de uso do SeTA, que será descrita na seção 4.2, foi identificada uma necessidade expressa pelos usuários. Eles demonstraram não ter grandes expectativas quanto a conforto, como, por exemplo, cobertura para os locais de encontro. Santana et al. (2018) consideraram mais importante a existência de uma oferta que realmente venha a auxiliar no transporte das PcD e seja implementada, do que uma oferta que apresente diversos empecilhos para que seja executada possa ser implementada. Por isso, o treinamento dos clientes foi inserido no modelo como segunda tarefa da atividade, em um momento em que realmente seja uma solução real implementada. Estando a equipe do serviço preparada para sua oferta, iniciam-se contatos com clientes reais. Conforme apontada na literatura por Corrêa e Caon (2006), e identificada na conclusão dos

casos cruzados, recomenda-se, para o treinamento da equipe da linha de frente e da retaguarda, a técnica de simulações e de fazer com que os funcionários pensem como usuários.

Como segunda atividade da fase de implementação, iniciam-se as tarefas de acompanhamento da oferta do serviço no mercado. A primeira consiste na avaliação do uso do serviço pelos usuários, tendo como consequência a segunda tarefa, a proposição de melhorias. Para auxiliar na avaliação do serviço, foi proposta no SeTA a utilização de uma ferramenta similar à utilizada na avaliação do protótipo, o gráfico de satisfação dos clientes, substituindo-se, no entanto, os requisitos dos usuários pelos requisitos do serviço. Além dos usuários, os funcionários da linha de frente também devem ser protagonistas na avaliação constante do serviço e na consequente sugestão de melhorias à equipe de retaguarda.

Nesse contexto, o modelo apresenta o terceiro momento de revisão, avaliando-se a descontinuidade do serviço e decidindo-se sobre o desenvolvimento de um novo serviço para substituir o atual. Em caso de resposta positiva a essa revisão, dá-se início a um novo ciclo de desenvolvimento de serviço; caso contrário, continua-se com o acompanhamento do serviço no mercado.

Capítulo 4

Aplicação do
Modelo SeTA no
desenvolvimento
de um serviço de
conserto de cadeira
de rodas

O quarto e último capítulo deste livro consiste em uma demonstração de uso do SeTA no desenvolvimento de um serviço de conserto de cadeira de rodas. Recomenda-se sua leitura em paralelo à do capítulo 3, visando uma compreensão mais esclarecedora em relação à aplicação prática do conteúdo teórico explorado naquele capítulo.

Demonstração de uso da fase de Planejamento do projeto

Começando pela tarefa de descrição do problema, foi observado que apesar do grande número de usuários de cadeira de roda, não há muitos serviços que façam a manutenção desse utensílio e os poucos que existem são, na maioria dos casos, com um preço elevado. O problema consiste, portanto, no desenvolvimento de um serviço de manutenção de cadeiras de rodas que possa ser de fácil uso, boa qualidade e preço mais acessível. Paralelamente à tarefa de descrição do problema, foi possível iniciar a próxima atividade, o planejamento em si, para fornecer informações que auxiliem na correta descrição desse problema. Adicionalmente, informações oriundas da fase seguinte do projeto, análise de mercado, também contribuíram nesse processo.

Para o planejamento do projeto, a tarefa proposta no SeTA não pretende esgotar o extenso e complexo conteúdo envolvido no gerenciamento de projetos, mas somente ressaltar a importância de se utilizar um guia para o planejamento no início do desenvolvimento em casos em que houver necessidade de mais detalhamento no planejamento do projeto. Por isso, definiu-se

como objetivo para a fase de planejamento a obtenção de um plano 5W1H, tendo como ponto de partida o Pré-plano do Apêndice 1, respondendo às perguntas: o quê, por quê, onde, quando, quem e como.

Demonstração de uso da fase de análise de mercado

As três atividades da fase de análise de mercado podem ser realizadas paralelamente, e não necessariamente na ordem em que se encontram no modelo, pois são independentes entre si. De acordo com o censo de 2010 fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil cerca de 2,3% da população possui deficiência motora. Ainda, se for considerar a parcela que apresenta dificuldade de se locomover, os números passam a abranger 7,0% da população brasileira. Isso demonstra a necessidade da criação deste projeto, que procura fornecer a manutenção de cadeiras de forma mais acessível.

Como dito anteriormente, há uma parcela da população que não necessariamente possui alguma deficiência física mas que mesmo assim possui dificuldade de locomoção. Parte desse segundo grupo faz parte dos usuários universais, já que são pessoas sem deficiência mas que ainda podem precisar do uso da cadeira e rodas, sendo assim parte do público-alvo deste projeto.

Conhecer os serviços similares oferecidos permite à equipe de projeto avaliar a relevância da ideia que se pretende desenvolver, identificando de que maneira os serviços similares atendem ou não às demandas existentes. As informações

sobre os serviços similares também são utilizadas como dados de entrada para a hierarquização dos requisitos do serviço na fase de projeto informacional.

A identificação por serviços similares foi realizada por meio de buscas na internet, em associações para Pessoas com Deficiência e em setores de prefeituras responsáveis por tais serviços. O resultado da busca é apresentado no Quadro 4. Verificou-se que grande parte desses serviços de manutenção são gratuitos ou de baixo custo para os cadeirantes e que alguns são realizados por voluntários e financiados apenas por doações de terceiros.

Quadro 4 - Identificação de serviços semelhantes

Nome	Local	Serviços	Site
Oficina Irmão Guido	Uberlândia (MG)	Reformas de cadeiras de rodas, muletas, andadores, além de fazer adequações e adaptações posturais, confecção de órtese e prótese	encurtador.com.br/tCST6
Oficina Mão na Roda	Goiânia (GO)	Realizar reformas em cadeiras de rodas, fornecer peças, componentes e prestar serviços de assistência técnica, utilizando mão – de – obra de pessoas com deficiência	encurtador.com.br/ikLYO
Oficina Locomover: Soluções para Mobilidade	Campinas (SP)	O projeto atende na Casa da Criança Paralítica, tem duração de um ano consertando cadeiras de rodas de maneira gratuita	encurtador.com.br/cuJRZ
AFLODEF	Florianópolis (SC)	Conserto de cadeira de rodas que oferece serviço gratuito para pessoas que comprovem sua renda não pode pagar a manutenção	encurtador.com.br/bkDJX
Projeto “Uma mão na roda e a outra no coração”	Espirito Santo	Voluntários procuram cadeiras de rodas quebradas, consertam e depois doam para quem não tem condições	encurtador.com.br/atBO8

Nome	Local	Serviços	Site
Projeto “Nova Vida”	Araranguá (SC)	Sem possuir fins lucrativos, o projeto realiza conserto de cadeiras de rodas e andadores. Nova Vida arrecada peça por meio de doações e rifas organizadas pelo fundador.	encurtador.com.br/iHJY3
HN adaptações	Curitiba (PR)	Serviço pago que oferece adaptação de veículos e manutenção de cadeiras de rodas.	encurtador.com.br/klmzH
CAEMH Equipamentos	Campinas (SP) e Sumaré (SP)	Oferece uma vasta quantidade de produtos para alugar além de consertos em comandos eletrônicos de aparelhos como cadeiras de rodas, camas hospitalares, etc.	encurtador.com.br/opzBN

Nessa pesquisa realizada, verificou-se que o Projeto Oficina Irmão Guido trabalha com reformas de cadeiras de rodas, muletas, andadores, além de fazer adequações e adaptações posturais e confecção de órtese e prótese. Esse projeto começou com o propósito de utilizar grande número de doações de cadeiras de rodas, muletas e andadores, reformar esses equipamentos e emprestá-los. Para atender às necessidades do trabalho, foi construído, em 2010, um espaço apropriado para o conserto das cadeiras e adequações. Desde então muitas pessoas têm sido beneficiadas com essa permuta de dar e receber.

O diferencial da oficina Mão da Roda, que realiza reformas em cadeiras de rodas, fornece peças e componentes e presta serviços de assistência técnica, é utilizar como mão de obra as próprias pessoas com

deficiência, prestando serviço com qualidade, agilidade e competitividade. São realizadas adaptações às especificidades de seus usuários, a fim de proporcionar maior alcance à mobilidade, autonomia e condições básicas para promover a inclusão social.

A oficina Locomover também oferece serviço gratuito, apresentando como diferencial a possibilidade de realizar agendamento prévio. O investimento financeiro é obtido pela parceria com a Fundação FEAC, uma organização independente, privada, de interesse público, sem vínculos político-partidários, com fins não econômicos, fundada em 1964. A parceria é planejada para ser renovada e incluir futuramente o reparo de órteses e próteses.

O serviço de conserto oferecido pela

Associação Florianopolitana de Deficientes Físicos (AFLODEF) apresenta uma solução de compromisso. Para pessoas com baixa renda, o serviço é gratuito; já quem possui condições financeiras deve pagar pelo conserto. É uma solução que busca um meio próprio de financiar suas despesas.

O projeto “Uma mão na roda e a outra no coração” surgiu de uma necessidade pessoal do fundador do serviço, que é uma pessoa com deficiência. O serviço é gratuito e realiza reparos de equipamentos danificados, que são doados após terem sido consertados.

O Projeto Nova Vida, de Araranguá, também surgiu de uma iniciativa pessoal do seu fundador, que apesar de não ser uma pessoa com deficiência, teve a iniciativa como um projeto pessoal de vida. A organização recebe doações de cadeiras de rodas e outros equipamentos defeituosos, que são consertados e emprestados para pessoas com baixa renda financeira. O local da oficina foi doado pela prefeitura.

A CAEMH Equipamentos Hospitalares, localizada em Campinas (SP), trabalham com locação, manutenção e venda de todos os tipos de aparelhos hospitalares, variando desde cadeira de rodas até guinchos. É um serviço privado que possui como diferencial ser uma assistência autorizada de diversas marcas.

Na próxima atividade – a análise de restrições, para a realização da primeira tarefa buscam-se informações sobre normas e leis relacionadas à PcD. Conforme o tipo de serviço que será desenvolvido, realiza-se busca por normas e leis específicas. Por exemplo, se os serviços envolverem

obras públicas, planejamento de tráfego, planejamento urbano, desenvolvimento de softwares, participação da PcD no mercado de trabalho, geralmente encontram-se disponíveis na internet listas sobre normas e leis específicas aplicáveis a cada caso.

A segunda tarefa da atividade de análise de restrições refere-se à uma análise de custos alocados para o desenvolvimento do serviço pela organização. Custos necessários para a execução do projeto são difíceis de ser definidos no início do projeto, pois dependem das soluções que a serem levantadas na fase conceitual de desenvolvimento.

Demonstração de uso da fase de conhecer o cliente

Nesta primeira tarefa, foi desenvolvido um pequeno questionário com perguntas importantes para se ter conhecimento dos interesses dos usuários. Assim, após aplicado, o questionário fornece acesso a informações suficientes para que se crie a lista de necessidades dos clientes, a qual irá se tornar a lista de requisitos do serviço que dará estrutura ao projeto.

A seguir, o questionário elaborado:

1. Dentre as ofertas existentes que você conhece, explique o motivo de você utilizar ou não algumas delas.
2. Já utilizou algum serviço de manutenção de cadeiras de rodas? Se sim, o atendimento foi como esperado? Quais eram os pontos positivos e negativos?

3. Como o cliente gostaria de ter acesso ao serviço, quais as formas de agendamento?

4. Como chegar ao serviço, você teria como ir até o local?

5. O serviço deve ter características diferentes conforme a estação do ano/clima?

6. Você faz parte de alguma associação de cadeirantes? Você acha que essa associação possui “poder” para conseguir junto com a prefeitura um serviço gratuito?

7. O serviço deve ser desenvolvido para evitar segregação (separação) e deve preferivelmente favorecer a inclusão?

8. Quais bens facilitadores e produtos são necessários para que o serviço possa ser utilizado considerando-se mínimos esforços?

9. Quando sua cadeira de rodas está no conserto, você utiliza uma reserva ou pega emprestada?

10. Deseja-se privacidade ou prefere-se coletividade? (Exemplo dos mutirões de conserto).

11. Como um novo serviço deve ser divulgado para que os usuários tenham conhecimento? Os que você conhece, como ficou sabendo?

12. Como o prestador de serviço pode obter informações sobre potenciais usuários?

13. Como facilitar a compreensão sobre o funcionamento do serviço? Deveria haver um site ou algum vídeo?

14. Como as pessoas com deficiência e a TA são vistas na sua região?

15. Mais alguma coisa de sugestão?

Ao decorrer das entrevistas, foi pensado na possibilidade de entrevistar algum prestador de serviço que fornecesse uma atividade semelhante à proposta pela equipe. Apesar de ter o questionário pronto, com o decorrer do projeto essa segunda modalidade de entrevista não foi realizada. As perguntas elaboradas foram:

1. Quais as dificuldades encontradas no serviço que você possui?

2. O que você mudaria, se pudesse, em seu serviço?

3. Como você agenda seus consertos?

4. Como você divulga seu trabalho?

5. Como você obtém informações de novos potenciais usuários?

6. Você possui algum bem facilitador e/ou produto para que o serviço possa ser utilizado considerando-se mínimos esforços? (Meios ou produtos para facilitar o uso do serviço, exemplo: cadeira reserva).

As entrevistadas escolhidas surgiram todas por meio de indicações da própria equipe. Os entrevistados são pessoas que já faziam uso desta modalidade de serviço; assim,

já possuíam opiniões e sugestões de como deveria funcionar o conserto desenvolvido.

Após serem realizadas as entrevistas, foram coletadas as informações mais relevantes levantadas pelas entrevistadas. Assim, foi possível o desenvolvimento da lista de necessidades dos clientes. A sessão do questionário relativa a experiências anteriores dos usuários de cadeira de rodas foi importante para levantamento de pontos positivos e negativos de serviços já utilizados por elas.

Entre os tópicos mais levantados durante as entrevistas está o baixo custo para os usuários, a disponibilidade de uma cadeira reserva para quando a do cliente está com defeito e a máxima eficiência do conserto, proporcionando extrema segurança ao cadeirante. Além disso, foram obtidos dados de pequenos detalhes sobre o serviço, tais como o desejo que todas as entrevistadas têm de que seja possível agendar o conserto por telefone ou ainda que os prestadores possam ir buscar a cadeira para realizar a manutenção.

Foi comentado também sobre a forma de tratamento com o cadeirante ser um fator muito importante, tendo em vista que ainda há certo receio na conversa com cadeirantes, muitas vezes dando a entender algum sentimento de pena. Devido a isso, uma das necessidades dos usuários gerada foi a escapatória de barreiras atitudinais.

Por fim, a lista de necessidades dos usuários foi a seguinte:

PREFEREM INCLUSÃO;

GOSTARIAM QUE O SERVIÇO FORNECESSE UMA CADEIRA RESERVA;

GOSTARIAM DE UM SERVIÇO MAIS BARATO;

O MELHOR MÉTODO DE DIVULGAÇÃO É PELA INTERNET E MÍDIAS SOCIAIS;

PREFEREM AGENDAMENTO POR TELEFONE OU MENSAGENS;

GOSTARIAM QUE O DONO DO SERVIÇO FOSSE BUSCAR A CADEIRA DE RODAS PARA REALIZAR O CONCERTO;

UM VÍDEO SERIA UMA BOA FORMA DE EXPLICAR O SERVIÇO;

PREFEREM COLETIVIDADE;

NÃO QUEREM SER TRATADOS COM PENA;

O SERVIÇO DEVE PENSAR NA SEGURANÇA DO CADEIRANTE;

O CONCERTO NÃO DEVE SER MUITO DEMORADO;

SUGEREM UM “PRONTO SOCORRO” PARA OS CADEIRANTES CASO A CADEIRA QUEBRE NA RUA E NÃO TIVEREM COMO VOLTAR;

O PRESTADOR DO SERVIÇO DEVE PENSAR EM MEIOS DE FACILITAR O USO PARA O USUÁRIOS;

O LOCAL DO CONCERTO SEJA ACESSÍVEL;

O SERVIÇO DEVE PRESTAR UMA BOA MANUTENÇÃO.

Demonstração de uso da fase de projeto informacional

Na primeira tarefa da fase de projeto informacional, as necessidades dos usuários, da maneira mais fiel possível às suas vozes expressas durante as entrevistas, foram convertidas em requisitos de usuários, que não mais são do que as necessidades escritas de uma forma mais técnica, e apresentados no Quadro 5. Seguindo-se as recomendações de Fonseca (2000), foi gerada uma lista com 16 requisitos.

Necessidades dos usuários	Requisitos dos usuários
Preferem inclusão	Promover inclusão
Gostariam que o serviço fornecesse uma cadeira reserva	Fornecer cadeira reserva
Sugerem um “pronto socorro” para os cadeirantes caso a cadeira quebre na rua e não tiverem como voltar	
Gostariam de um serviço mais barato	Ter custo acessível
O melhor método de divulgação é pela internet e mídias sociais	Divulgar por meio da internet
Preferem agendamento por telefone ou mensagens	Agendar por telefone
Gostariam que o dono do serviço fosse buscar a cadeira de rodas para realizar o conserto	Buscar a cadeira para realizar o conserto

Um vídeo seria uma boa forma de explicar o serviço	Explicar o serviço por meio de um vídeo
Preferem coletividade	Promover coletividade
Não querem ser tratados com pena	Evitar barreiras atitudinais
O serviço deve pensar na segurança do cadeirante	Proporcionar segurança ao cadeirante
O conserto não deve ser muito demorado	Ter conserto ágil
O prestador do serviço deve pensar em meios de facilitar o uso para o usuários	Facilitar o uso
O local do concerto seja acessível	Ter instalações acessíveis
O serviço deve prestar uma boa manutenção	Ter peças confiáveis Ter pessoas qualificadas
Sugerem um “pronto socorro” para os cadeirantes caso a cadeira quebre na rua e não tiverem como voltar	Ter um pronto atendimento

Quadro 5 - Requisitos dos usuários

O Quadro 6 apresenta os requisitos dos serviços gerados, relacionando-os aos requisitos dos usuários das quais foram gerados e aos critérios relacionados ao Sistema-Serviço, Sistema-Tecnologia Assistiva e ao Desenho Universal. O uso do checklist proposto no SeTA permitiu à equipe de projeto observar simultaneamente o atendimento desses critérios e dos

critérios propostos por George e George (2003) para a obtenção de requisitos do serviço que fossem mensuráveis,

independentes da solução almejada, diretamente relacionados aos requisitos dos usuários e facilmente compreensíveis.

Critérios		Requisitos dos usuários	Requisitos do serviço (unidade)	Solução
S-S	1	Agendar por telefone/mensagem; Ter peças confiáveis; Ter um pronto atendimento; Proporcionar segurança ao cadeirante; Ter conserto ágil	Sistema de agendamento (n); Peças confiáveis (n); Transporte para buscar a cadeira e o usuário (n); Segurança (n); Agilidade no conserto (min)	✓
	2	Divulgar por meio da internet; Agendar por telefone/mensagem; Explicar o serviço por meio de um vídeo	Meios de divulgação (n); Sistema de agendamento (n); Vídeo explicativo (n)	✓
	3	Fornecer cadeira reserva	Cadeiras reservas (n)	✓
	4	Proporcionar segurança ao cadeirante; Ter instalações acessíveis	Segurança (n); Acessibilidade (km)	✓
	5	Ter um pronto atendimento	Transporte para buscar a cadeira e o usuário (n)	✓
	6	Ter pessoas qualificadas; Evitar barreiras atitudinais	Contratação de funcionários (%)	✓
	7	Ter custo acessível; Ter um pronto atendimento	Custo acessível (\$); Transporte para buscar a cadeira e o usuário (n)	✓
S-TA	1	Ter transporte em caso de dias de chuva	Transporte para buscar a cadeira e o usuário (n)	✓
	2	Buscar a cadeira para realizar o conserto	Transporte para buscar a cadeira (n)	✓
	3	Fornecer cadeira reserva	Cadeiras reservas (n)	✓
	4	Evitar barreiras atitudinais	Contratação de funcionários (%)	✓
DU	1	Promover coletividade	Coletividade (%)	✓
	2	Promover inclusão	Inclusão (%)	✓
	3	Facilitar o uso	Uso simples (%)	✓
	4	Proporcionar segurança ao cadeirante	Segurança (n)	✓

Critérios		Requisitos dos usuários	Requisitos do serviço (unidade)	Solução
DU	5	Evitar barreiras atitudinais	Contratação de funcionários (%)	✓
	6	Fornecer cadeira reserva	Cadeiras reservas (n)	✓
	7	Ter instalações acessíveis	Acessibilidade (km)	✓

Quadro 6 - Requisitos do serviço

Para a tarefa seguinte, os requisitos do serviço foram hierarquizados, seguindo-se os passos recomendados por Forcellini (2013) para uso do QFD. Tanto para a obtenção do valor do usuário, com o uso do diagrama de Mudge, quanto para o relacionamento entre requisitos dos usuários e requisitos do serviço e do relacionamento dos requisitos do serviço entre si no telhado do QFD, a equipe de projeto tomou como referência os desejos expressos pelos usuários.

De uma maneira geral, observou-se que os valores determinados pelos usuários no

diagrama de Mudge refletiram a importância calculada pelo QFD para os requisitos do serviço. Requisitos dos usuários classificados no diagrama de Mudge (Fig. 14) com baixa pontuação implicaram em requisitos do serviço classificados nas últimas posições do QFD (Fig. 15).

A ordem de importância dos requisitos do serviço extraída do QFD foi o ponto de partida para a tarefa de elaboração da lista de especificações do serviço, que passou a ser a referência para as decisões tomadas deste ponto em diante do projeto.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	SOMA
A		B 3	C 3	D 1	E 3	F 5	A 3	A 1	I 3	J 5	K 3	L 3	M 3	N 3	O 5	4
B			C 3	B 3	B 3	F 3	B 3	B 3	I 1	J 5	K 3	B 3	B 3	N 5	O 3	21
C				C 3	C 3	C 3	C 5	C 3	C 1	J 3	C 1	C 3	C 1	N 3	O 3	29
D					E 3	F 3	D 3	D 3	I 5	J 5	K 3	L 3	M 3	N 5	O 5	7
E						E 3	E 3	E 3	I 3	J 5	K 3	E 1	E 1	N 3	O 5	17
F							F 3	F 3	I 1	J 3	K 3	F 3	F 3	N 3	O 3	23
G								H 3	I 3	J 5	K 3	L 3	M 3	N 3	O 5	0
H									I 3	J 5	K 3	L 3	M 3	N 3	O 3	3
I										J 3	K 1	I 3	I 1	N 3	O 3	23
J											J 5	J 3	J 3	N 3	O 1	50
K												K 3	K 3	N 3	O 3	28
L													M 3	N 5	O 5	12
M														N 5	O 5	15
N															O 5	47
O																54
TOTAL 333																

Figura 14 - Diagrama de Mudge

O quadro de especificações (Quadro 7) passa a ser a referência para as decisões tomadas deste ponto em diante do projeto. A equipe de projeto deve procurar atender a todos os requisitos do serviço, mesmo os que tenham obtido baixa classificação no QFD, priorizando, no entanto, quando necessário, os primeiros requisitos do quadro.

A ordem de importância dos requisitos do serviço extraída do QFD foi o ponto de partida para a tarefa de elaboração da lista de especificações do serviço, que passou a ser a referência para as decisões tomadas deste ponto em diante do projeto.

Quês	Importância	Requisitos													
		Inclusão	Cadeiras reservas	Transporte para buscar a cadeira e o usuário	Custo acessível	Meios de divulgação	Sistema de agendamento	Video explicativo	Coletividade	Contratação de funcionários	Segurança	Agilidade no conserto	Uso simples	Acessibilidade	Peças confiáveis
Promover inclusão	4	●	△	△	△	△	○	△	●	○	△	△	○	○	△
Fornecer cadeira reserva	21	△	●	△	○	△	△	△	△	△	○	△	○	△	○
Ter custo acessível	29	○	△	○	●	△	△	△	△	○	△	△	○	△	△
Divulgar por meio da internet	7	△	△	△	△	●	△	●	△	△	△	△	△	△	△
Agendar por telefone/mensagem	17	○	△	○	△	△	●	△	△	○	△	△	○	○	△
Buscar a cadeira para realizar o conserto	23	○	○	●	○	△	△	△	△	○	○	○	○	○	△
Explicar o serviço por meio de um vídeo	0	△	△	△	△	●	△	●	△	△	△	△	△	△	△
Promover coletividade	3	●	△	△	△	△	△	△	●	△	△	△	△	△	△
Evitar barreiras atitudinais	23	○	△	○	△	△	○	△	△	●	△	△	△	△	△
Proporcionar segurança ao cadeirante	50	○	○	○	△	△	△	△	△	△	●	△	●	△	○
Ter conceito ágil	28	△	△	△	△	△	○	△	△	○	△	●	●	△	○
Facilitar o uso	12	○	●	●	○	○	●	●	△	△	△	○	●	○	○
Ter instalações acessíveis	15	○	○	△	○	△	△	△	△	△	●	○	○	●	△
Ter peças confiáveis	47	△	△	△	○	△	△	△	△	△	●	○	○	△	●
Ter pessoas qualificadas	54	△	△	○	○	△	○	△	△	●	○	○	○	△	○
IMPORTÂNCIA ABSOLUTA	727	773	959	909	413	783	485	389	1151	1425	859	1473	565	1039	
IMPORTÂNCIA RELATIVA	10	9	5	6	13	8	12	14	3	2	7	1	11	4	
LEGENDA	△ Relacionamento Fraco		○ Relacionamento Médio				● Relacionamento Forte								

Figura 15 - Quadro QFD

Quadro 7 - Especificações do serviço

	Requisitos	Valor meta	Forma de avaliação	Aspectos indesejados
1	Uso Simples	90%	Usuários tenham agendamento ágil e acesso a cadeira reserva	Fique complexo para o usuário
2	Segurança	0 acidentes	Quantidade de acidentes ocorridos	Fique arriscado para o usuário
3	Contratação de funcionários	100% sejam qualificados	Saibam lidar com a pessoa com deficiência	Quantidade baixa de funcionários
4	Peças confiáveis	100% sejam de boa qualidade	De acordo com a qualidade da peça	Peças de má qualidade
5	Transporte para buscar cadeira e usuário	1	Tempo de espera para buscar a cadeira do usuário	Sem transporte ou que seja muito demorado
6	Custo acessível	Menor que o atual	Medição dos custos dos materiais utilizados	Fique caro
7	Agilidade no conserto	2880 min (2 dias)	De acordo com o tempo que o usuário pode ficar sem a cadeira	Conserto demorado
8	Sistema de agendamento	2-3 formas	Meios que os usuários conseguem agendar	Que o usuário não consiga agendar
9	Cadeiras reservas	4	Número médio de usuários	Que algum usuário fique sem cadeira reserva
10	Inclusão	80%	Que o serviço atenda à todos	O usuário não seja atendido
11	Acessibilidade	5 km	Distância do serviço até os usuários	Que o usuário não tenha como ir até o serviço
12	Vídeo explicativo	1	Aplicar questionário para verificar a compreensão dos usuários	Que o usuário não entenda como funciona o serviço

	Requisitos	Valor meta	Forma de avaliação	Aspectos indesejados
13	Meios de divulgação	3	Meios que os usuários têm de conhecer	Que os usuários não tenham conhecimento sobre o serviço
14	Coletividade	50%	Número de atendimentos simultâneos	Que o serviço fique privado

Demonstração de uso da fase de projeto conceitual

A grande quantidade de informações presentes no quadro de especificações torna-o um problema complexo para ser resolvido, exigindo-se sua divisão em problemas com menor grau de complexidade, até que se torne possível associar subsoluções a tais subproblemas. Por isso, a primeira tarefa da atividade de decomposição funcional consiste em definir a função que representa o problema, composta de um verbo e de um substantivo, denominada

função global. A função global definida foi: Conserto de cadeiras de rodas.

Na Figura 16, a função global foi subdividida em funções parciais de segundo nível. Se a função parcial do segundo nível não propuser um resultado que gere o entendimento da solução do problema, deve-se dar continuidade à decomposição em níveis de complexidade cada vez menores, até o nível de funções elementares, obtendo-se, assim a estrutura funcional do serviço (ROZENFELD et al., 2006).

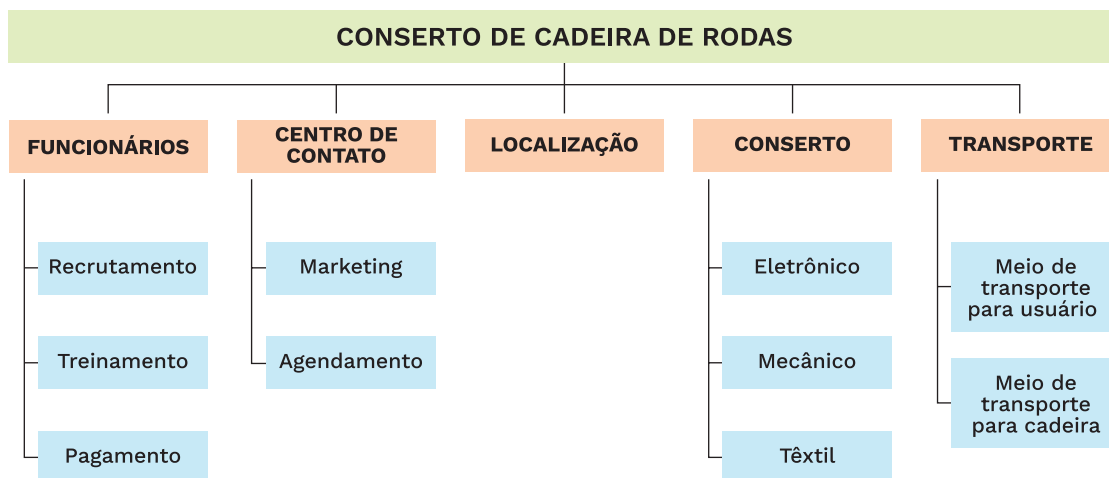












































Figura 16 - Estrutura funcional do serviço

Após o estabelecimento da estrutura funcional do serviço, na próxima atividade são geradas as soluções alternativas para o serviço. Como primeira tarefa, inserem-se as funções e suas subfunções, até as de menor nível, nas primeiras colunas da matriz

morfológica (Quadro 8). Em seguida, é posto algumas formas de soluções para essas subfunções, a fim de possibilitar a escolha das melhores combinações de soluções na próxima tarefa.

Quadro 8 - Matriz morfológica do serviço

FUNÇÕES	SUBFUNÇÕES	SOLUÇÕES			
Funcionários	Recrutamento	Nível educacional 	Atitudes 	Recomendação 	Voluntariado 
	Treinamento	Inicial 	Periódico 	Específico 	Nenhum 
	Pagamento	Usuário 	Plano de Saúde 	Público 	Doação 
Centro de contato	Marketing	Outdoor 	Organizações PcD 	Boca a boca 	Internet 
	Agendamento	Telefone 	Mídia Social 	Email 	Site 
Localização		IFSC 	Bicicletaria 	Local Fixo 	Organizações PcD 
Conserto	Eletrônico	Parceria com cursos técnicos 	Eletrônica 	Fabricante 	
	Mecânico	Parceria com cursos técnicos 	Bicicletaria 	Fabricante 	Mecânico 
	Têxtil	Parceria com cursos técnicos 	Costureira 	Fabricante 	Estofaria 
Transporte	Meio de transporte do usuário	Particular 	Prefeitura 	Voluntário 	Ambulância 
	Meio de transporte da cadeira	Particular 	Prefeitura 	Voluntário 	

A próxima tarefa consiste em buscar princípios de solução para todas as subfunções, que posteriormente irão gerar as alternativas de serviços, caracterizando-se, portanto, como uma das tarefas mais relevantes do projeto. Por isso a importância de se utilizar técnicas que auxiliem a criatividade, como brainstorming, análise de serviços similares, analogias, storyboarding, etc. O uso destas técnicas contribui para que a equipe de desenvolvimento não se restrinja apenas a soluções já conhecidas pelos projetistas, buscando alternativas em diferentes áreas. É importante, neste momento do projeto, não restringir a criatividade, antes, porém, aceitar as sugestões de todo os participantes da equipe, por mais estranhas que pareçam em um primeiro momento. Os julgamentos devem ocorrer nas tarefas seguintes.

De forma a atender a função global, na tarefa seguinte os princípios de solução atribuídos a cada uma das subfunções do serviço devem ser combinados, elaborando-se alternativas de solução do serviço. A combinação de todos os princípios de solução levaria a elaboração de um número muito elevado de alternativas, o que tornaria exaustiva essa tarefa do projeto. Além disso, nem todas as combinações seriam realizáveis ou viáveis técnica e economicamente. Observou-se que há alguns critérios determinantes do número de combinações geradas. Estes critérios são:

- (a) somente combinar subfunções com princípios de solução compatíveis;
- (b) somente procurar por soluções que atendam às necessidades dos usuários, às especificações do serviço e às restrições de orçamento;
- (c) concentrar-se em combinações

- promissoras, estabelecendo as razões de tal preferência;
- (d) basear-se na estrutura funcional e
- (e) usar o bom senso.

De forma a atender à função global, os princípios de solução atribuídos a cada uma das subfunções foram combinados, obtendo-se onze alternativas de solução do serviço. A alternativa 1 utilizou a recomendação como princípios de solução para o recrutamento. Os colaboradores receberiam treinamento periódico e seriam pagos por uma instituição pública. Para o agendamento foi escolhido, assim como em todas as outras alternativas, o uso das mídias sociais. O serviço ficaria localizado em uma bicicletaria, local em que também já seria realizado o conserto mecânico da cadeira. Para a parte eletrônica e têxtil, seriam utilizados, respectivamente, um conserto eletrônico e uma bicicletaria. O transporte teria toda a colaboração da prefeitura. Excetuando as alternativas 8, 9 e 10, que utilizam as organizações PcD, todas as outras alternativas utilizam a internet como forma de divulgação.

Na alternativa 2, utiliza-se o mesmo princípio da alternativa 1 para o recrutamento e para o treinamento. Essa alternativa porém, seria oferecida em um local fixo, e teria um profissional mecânico para realizar o conserto da parte mecânica da cadeira. O pagamento pelo serviço seria pelo próprio usuário e o transporte particular, o que resultaria em um conserto mais caro.

O que diferencia a alternativa 3 da alternativa 1 é que ela estaria localizada dentro do Instituto Federal de Santa Catarina

(IFSC) e todos os consertos necessários para a cadeira seriam realizados por meio de parcerias com os cursos técnicos.

A alternativa 4 surgiu de uma combinação das alternativas 1 e 3, sendo localizada em uma bicicletaria, onde seria realizada a parte mecânica do conserto, contando com parcerias com os cursos técnicos do IFSC para os demais consertos. O pagamento seria feito pelo usuário e o transporte não contaria com a colaboração da prefeitura.

O modelo 5 é uma variação da alternativa 4, na qual as únicas diferenças são o local, que seria fixo, e a presença de um profissional mecânico. Similarmente, a alternativa 6 é uma variação da alternativa 4; nessa, utilizando o fabricante da cadeira de rodas para o conserto eletrônico.

Para a alternativa 7, foi escolhido o uso de um local fixo. Para os consertos utilizam-se uma loja de eletrônica e um profissional mecânico, e para o têxtil, parcerias com cursos técnicos. Apesar de o pagamento ser feito pelo usuário, o transporte seria fornecido pela prefeitura.

Diferentemente de todas as outras alternativas apresentadas anteriormente, a alternativa 8 teria o recrutamento por meio de voluntários e ofereceria-lhes um treinamento inicial. O pagamento viria de uma instituição pública e o transporte seria realizado pela prefeitura. O serviço seria localizado em uma associação para PcD, que seria também o meio de divulgação do serviço. Os consertos eletrônico, mecânico e têxtil realizar-se-iam respectivamente pelo fabricante, por um mecânico e por uma estofaria.

A alternativa 9 diferencia-se da alternativa 8 por fazer o recrutamento por recomendações e por ofertar todas as categorias de manutenção por meio de parcerias com cursos técnicos. A alternativa 10 faz o recrutamento por recomendações e oferece treinamento periódico. Seus princípios de conserto são os mesmos da alternativa 8. O pagamento seria realizado pelo usuário e o transporte particular.

Para a alternativa 11, foi determinado o recrutamento por meio de voluntários, que posteriormente receberiam treinamento inicial e seriam pagos por doações. O serviço seria situado em um local fixo, tendo os mesmos princípios de conserto que os da alternativa 8. Os transportes realizados seriam pagos.

A seleção das alternativas geradas é a próxima etapa, no decorrer da tarefa foi aplicado o método de avaliação de Ullman (1997). Durante todo o processo de seleção a equipe de projeto buscou seguir a recomendação do SeTA de somente eliminar alternativas cujas justificativas estejam evidentes.

O resultado da primeira técnica, julgamento da viabilidade, é apresentado no Quadro 9, no qual se pode observar que uma alternativa foi considerada inviável e foi eliminada.

As alternativas 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 11 foram consideradas condicionalmente viáveis pois dependem da participação e colaboração de associações de PcD, dos cursos técnicos do Instituto Federal e/ou da prefeitura.

A alternativa de número 3 foi eliminada por não corresponder a finalidade desse projeto. Como resultado da aplicação da próxima

Modelo	Viável	Condicionalmente viável	Inviável	Observações
1		X		
2	X			
3			X	Pois para os fins deste projeto, seria inviável ter o conserto dentro do IFSC
4		X		
5		X		
6		X		
7		X		
8		X		
9		X		
10	X			
11		X		

Quadro 9 - Julgamento da viabilidade do serviço

técnica, a disponibilidade tecnológica, verifica-se no Quadro 10 que nenhuma das

opções de serviço projetada foi eliminada.

Na terceira técnica de avaliação, o exame

Quadro 10 - Disponibilidade tecnológica do serviço

Questões sobre disponibilidade tecnológica	Alternativas										
	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. A tecnologia é controlável através do ciclo de vida do serviço?	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2. A tecnologia pode ser produzida através de processos conhecidos?	S	S	N	N	S	S	S	N	S	S	
3. Os parâmetros funcionais críticos são conhecidos?	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
4. A segurança e a sensibilidade dos parâmetros operacionais são conhecidas?	S	S	N	N	S	S	S	N	S	S	
5. Os modos de falha são conhecidos ou facilmente identificáveis?	N	N	N	N	S	N	S	N	S	S	
6. Algum experimento semelhante responde positivamente às questões anteriores?	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
RESULTADOS	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
LEGENDA	S – SIM		N – NÃO								

passa/não passa, o uso dos requisitos dos usuários como questões para avaliar cada alternativa teve como resultado a eliminação da alternativa 4, que pode ser visto no Quadro 11.

Dentre todas as opções, a alternativa 4 foi a que se mostrou com a pior pontuação enquanto outras atingiram metas muito agradáveis em relação ao esperado, portanto foi decidido pela equipe que deveria excluir esta alternativa.

Quadro 11 - Exame passa/não passa para o serviço

Requisitos dos usuários	Alternativas										
	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. Promover inclusão	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
2. Fornecer cadeira reserva	N	P	N	P	N	P	P	P	P	P	
3. Ter custo acessível	P	N	P	P	P	P	P	P	N	P	
4. Divulgar por meio da internet	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
5. Agendar por telefone/mensagem	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
6. Buscar a cadeira para realizar o conserto	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
7. Explicar o serviço por meio de um vídeo	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
8. Promover coletividade	P	N	N	N	N	P	P	P	P	N	
9. Evitar barreiras atitudinais	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
10. Proporcionar segurança ao cadeirante	N	P	N	P	N	P	P	P	P	P	
11. Ter conserto ágil	P	P	N	N	P	P	P	N	P	P	
12. Facilitar o uso	N	P	N	N	N	P	P	N	P	P	
13. Ter instalações acessíveis	N	P	N	P	N	P	P	P	P	P	
14. Ter peças confiáveis	P	P	N	P	P	P	P	N	P	P	
15. Ter pessoas qualificadas	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
Passa (P)	11	13	8	12	10	15	15	12	14	14	
Não passa (N)	4	2	7	3	5	0	0	3	1	1	
Resultado	P	P	N	P	P	P	P	P	P	P	

Na quarta técnica de avaliação, apresentada na Tabela 1, a alternativa 7 foi escolhida como referência para a matriz de avaliação, por ser uma, entre as duas, alternativas que passaram em todos os requisitos da etapa anterior. Para cada alternativa, os requisitos dos usuários foram comparados entre si, avaliando-os em -2, para alternativa muito pior do que a referência, -1, pior do que a

referência, 0, igual à referência, +1, melhor do que a referência e +2, muito melhor do que a referência.

Após finalizar a tabela, foram somados todos os pontos de cada alternativa, assim gerando o resultado de “produção total” na tabela. Ao fim, foi constatado que as

Quadro 11 - Exame passa/não passa para o serviço

Requisitos dos usuários	Alternativas										
	%	1	2	5	6	7	8	9	10	11	
Promover inclusão	4	1	-1	-1	1	Referência	1	1	1	0	
Fornecer cadeira reserva	21	-2	0	0	0		0	0	0	0	
Ter custo acessível	29	1	-2	-1	-1		1	1	-2	1	
Divulgar por meio da internet	7	0	0	0	0		0	0	0	0	
Agendar por telefone/ mensagem	17	0	0	0	0		0	0	0	0	
Buscar a cadeira para realizar o conserto	23	0	0	0	0		0	0	0	0	
Explicar o serviço por meio de um vídeo	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
Promover coletividade	3	1	-2	-2	-1		2	2	2	-1	
Evitar barreiras atitudinais	23	-1	0	0	-1		1	1	1	0	
Proporcionar segurança ao cadeirante	50	-1	0	0	-1		1	1	1	0	
Ter conserto ágil	28	1	1	-1	0		1	-2	1	1	
Facilitar o uso	12	-1	0	-1	-1		0	-1	0	0	
Ter instalações acessíveis	15	-1	0	0	-1		0	0	0	0	
Ter peças confiáveis	47	0	1	-1	0		1	-1	1	1	
Ter pessoas qualificadas	54	1	1	-1	0		1	-1	1	1	
Total -2		1	2	1	0		0	1	1	0	
Total -1		4	1	6	6	0	3	0	1		
Total 0		5	9	8	8	7	6	7	10		
Total +1		5	3	0	1	7	4	6	4		
Total+2		0	0	0	0	1	1	1	0		
Produção total		-24	61	-180	-128	241	-1	154	155		

alternativas 5 e 6 possuíam pontuação muito inferior à referência, enquanto a alternativa 8 demonstra ser melhor que a referência.

Pode-se observar que a opção 8 também havia se destacado no exame “passa ou não passa”, no qual foi aprovada em todos os requisitos do usuário, e por isso foi a escolhida no resultado final de todos os testes.

Demonstração de uso da fase de

projeto detalhado

A fase de projeto detalhado tem como objetivo o detalhamento do serviço para melhor compreendê-lo, a fim de poder testá-lo e apresentá-lo aos usuários na forma de protótipo. Assim, na primeira atividade desta fase foram aplicadas as técnicas de modelagem e prototipagem. A Figura 17 ilustra o esboço manual para a macro modelagem do serviço, envolvendo as principais atividades do serviço e seus relacionamentos. Para Buxton (2010), o esboço manual é suficiente

para o nível de detalhamento apresentado nesta etapa do projeto. Além disso, Dörner et al. (1995) destacam o uso de esboço manual como sendo o melhor meio para as fases iniciais de modelagem. Para Santana et al. (2018), o uso do esboço manual possibilita o uso simples e intuitivo pela equipe de desenvolvimento e fornece informações perceptíveis aos usuários. Dessa maneira,

o uso de uma ferramenta simples, porém efetiva, visa facilitar, por um lado, seu uso por parte dos desenvolvedores dos serviços, e por outro, a compreensão do funcionamento do serviço por parte dos usuários.

Para a micro modelagem foi utilizada como ferramenta a referência proposta no SeTA para a construção do service

blueprint, ilustrando de maneira mais específica cada ação dos usuários, do voluntário atendente na associação para PcD (linha de frente), da equipe de gerenciamento do serviço (linha de retaguarda) e as evidências físicas utilizadas em cada momento do serviço (Fig. 18). Assim, o esboço manual, em conjunto com o Blueprint do serviço, representam as diversas tarefas necessárias, na sequência em que elas ocorrem, para a realização e entrega do serviço.

Com o blueprint do serviço,

Figura 17 - Esboço do serviço

Fonte: Elaborado pelos autores.

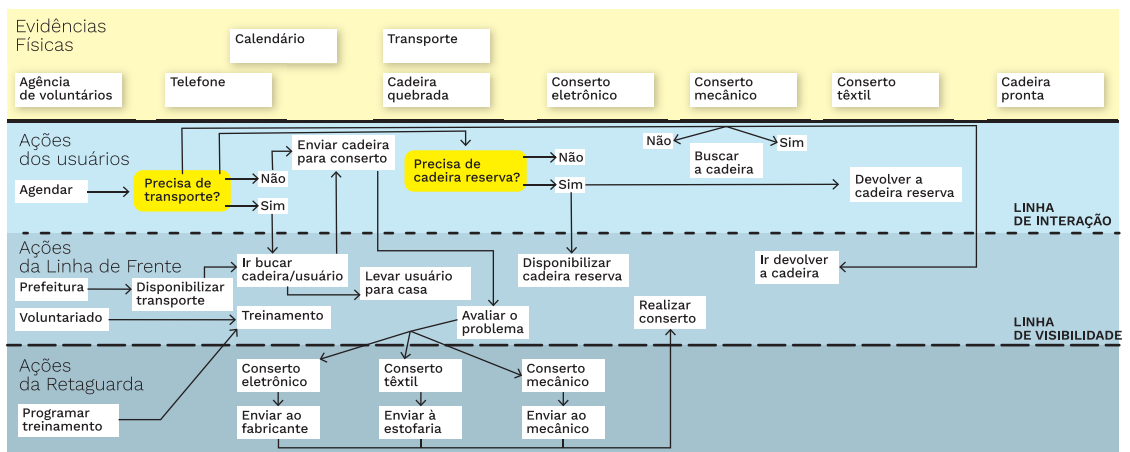
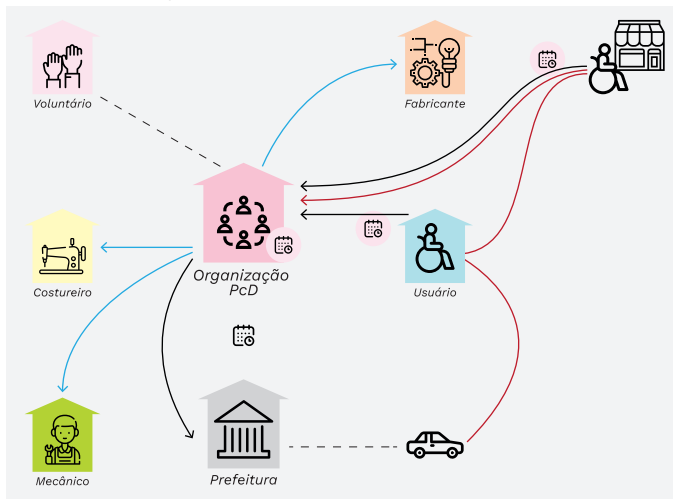


Figura 18 - Blueprint do serviço

foi possível, na terceira tarefa da atividade de modelagem, detalhar melhor o serviço em desenvolvimento. Do ponto de vista do usuário, parte-se da necessidade de agendar o serviço. Nesse caso, o usuário tem a escolha de requisitar o transporte disponibilizado. Ainda no momento de agendamento, é possível informar a carência de uma cadeira reserva, sendo essa fornecida no momento em que a cadeira defeituosa é entregue para o conserto. Passado isso, o usuário só irá se preocupar em fazer a devolução da cadeira recebida emprestada (caso tenha utilizado essa ferramenta) e em receber a cadeira consertada.

Para o voluntário, o processo tem início com o treinamento. Essa etapa possui o objetivo de prepará-lo para atender da forma correta os cadeirantes, sem barreiras atitudinais, e ser capaz de avaliar as condições da cadeira a fim de destiná-la para a área de conserto adequada. Seu trabalho também se trata de checar a disponibilidade da prefeitura em fornecer o veículo para pegar e devolver a cadeira além de realizar o agendamento do transporte.

A prefeitura possui o papel de fornecer o veículo necessário para fazer transporte, do cadeirante e/ou da cadeira, quando solicitada.

As ações da retaguarda começam com o preparo do treinamento para o voluntário, o qual é uma tarefa muito importante que se bem cumprida resultará em um bom atendimento no serviço. O outro trabalho realizado nessa parte é o envio da cadeira para o local de conserto já determinado pelo voluntário.

Na próxima tarefa, a ferramenta escolhida

pela equipe de projeto para fazer o protótipo foi o vídeo. Por meio de um vídeo foi explicado detalhadamente como o serviço funcionaria. O vídeo foi disponibilizado na plataforma do Youtube para que os usuários do serviço pudessem assisti-lo. A Figura 19 ilustra algumas etapas apresentadas pelo protótipo.

Devido à pandemia do COVID-19 vivenciada pelo mundo no período de desenvolvimento do serviço, o teste do protótipo ocorreu de forma remota, com o auxílio da



Figura 19 - Algumas imagens do protótipo do serviço em forma de vídeo

Disponível em: encurtador.com.br/bfC48

ferramenta de Formulários do Google, utilizando o gráfico de satisfação do cliente recomendado pelo SeTA. No formulário foram listadas todas as necessidades levantadas pelos usuários durante as entrevistas da fases iniciais do projeto, para que eles pudessem avaliá-las em relação ao protótipo do serviço. O atendimento de cada necessidade foi avaliado em seis níveis, por meio de ícones que buscam representar expressões faciais de satisfação (Fig. 20).

Observa-se pelos resultados que os cinco usuários que avaliaram o protótipo

sentiram-se felizes ou satisfeitos com a maioria dos requisitos dos usuários. Ademais, o usuário 3 sentiu-se surpreso com a proposta do serviço de promover a coletividade e evitar barreiras atitudinais; esse requisito também levou o usuário 2 a sentir-se bravo com a proposta do serviço. O usuário 4 se sentiu surpreso com a explicação do serviço na forma de vídeo, o que vai ao encontro da situação geral que o mundo vive decorrente da necessidade de uso de tecnologias de interação à distância devido à pandemia do COVID-19.



A aplicação do SeTA no desenvolvimento de um serviço de conserto de cadeira de rodas finalizou na fase de projeto detalhado. A aprovação da alta gerência da uma organização responsável para seguir para a fase de implementação do serviço daria prosseguimento ao desenvolvimento, iniciando-se os treinamentos dos usuários e da equipe do serviço e monitorando-se o funcionamento do serviço por meio de avaliações, melhorias e descontinuidade.

Figura 20 - Gráfico de satisfação dos usuários para avaliação do protótipo do serviço

Referências

108TH U.S. CONGRESS. Assistive Technology Act. Congressional Record, v. 150, p. 108--514, 2004.

ABBERLEY, P. Work, disability, disabled people and European social theory. In: Disability Studies Today. Cambridge: Polity Press, 2002. p. 120–38.

ALAM, I. Interacting with customers in the new product development process. In: The PDMA Handbook of New Product Development, Second Edition. Michigan: John Wiley and Sons, 2005. p. 249–262.

ALLEN, J. L. Human augmentation: transference of design approaches from designing for sports to designing for disability. Wonderground - International Conference. Anais...Lisboa: 2006

ARMSTRONG, W. et al. Guidelines on the provision of manual wheelchairs in less resourced settings. World Health Organization, v. 1, n. 1, p. 131, 2008.

ALVARENGA, F. B. Uma Abordagem Metodológica para o Projeto de Produtos Inclusivos. 2006: 218 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

BACK, N.; FORCELLINI, F. A. Projeto Conceitual. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Notas de aula., 2003.

BARTON, L.; BARNES, C.; OLIVER, M. Disability Studies Today. Cambridge: Polity Press, 2002. v. 53

BASTOS, B. DE; ROTA, A. O CAMINHO DAS

ESCOLAS RUMO AS PRÁTICAS DE INCLUSÃO. Journal of Research in Special Educational Needs, v. 16, n. S1, p. 731–735, 2016.

BECHMANN, S. Inclusive Design, a Perfect Solution? Exploring possible challenges with inclusive design. Disponível em: <<https://www.ntnu.no/documents/10401/1264433962/StineArtikkel.pdf/9846b484-4e82-4357-b0f0-4e833dd701b7>>. Acesso em: 23 abr. 2014.

BENTZON, M. Designing for Our Future Selves: the Swedish Experience. Applied Ergonomics, v. 24, n. 1, p. 19–27, 1993.

BERSCH, R. D. C. R., MORAES, H. S., PASSERINO, L. M., BATISTA, V., AMARAL, F. G. Fatores Humanos em TA: Uma Análise de fatores Críticos nos Sistemas de Prestação de Serviços. PLURAIS-Revista Multidisciplinar, v. 1, n. 2, 2018.

BLOMKVIST, J. Conceptualising Prototypes in Service Design. 2011: 149 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Faculty of Arts and Sciences, Linköpings Universitet, Linköpings, 2011.

BOENKE, D.; GIRNAU, G. Barrierefreier ÖPNV in Deutschland. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (Hg.). Düsseldorf: Alba Verlag, 2012.

BOUGIE, I. T. ISO 9999 Assistive Products for Persons with Disability: Classification and Terminology. In: The Engineering Handbook of Smart Technology for Aging, Disability, and Independence. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008. p. 117–126.

BRADWELL, P.; MARR, S. Making the most of collaboration: An international survey of public

service co-design. London: Demos, 2008.

BRASIL. Tecnologia Assistiva. Brasília: CORDE, p. 140, 2009.

BRASIL. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Estatuto da Pessoa com Deficiência, 2015.

BROWN, S. W.; FISK, R. P.; BITNER, M. J. The development and emergence of service marketing thought. *International Journal of Service Industry Management*, v. 5, n. 1, p. 21–48, 1994.

BUXTON, B. *Sketching user experiences: getting the design right and the right design: getting the design right and the right design*. Burlington: Morgan Kaufmann, 2010.

CLARKSON, P. J.; COLEMAN, R. History of Inclusive Design in the UK. *Applied ergonomics*, v. 46, p. 235–247, 2015.

CONVENÇÃO SOBRE OS DIREITOS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA (CDPD): Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Decreto Legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008: Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. 4ª Ed., rev. e atual. Brasília : Secretaria de Direitos Humanos, 2010. 100p.

CORRÊA, H. L.; CAON, M. *Gestão de serviços: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes*. São Paulo: Atlas, 2006.

COOK, A. M.; POLGAR, J. M. *Cook and Hussey's assistive technologies: principles and practice*. 4. ed. St. Louis: Mosby, 2015.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J. *Product development for the service sector*. New York: Basic books, 1999.

DE LAMADRID, P.B.G. *Proposta de processo de formação de preços de serviços para a indústria de equipamentos de medicina diagnóstica*. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

DINIZ, D. *O que é deficiência*. São Paulo: Brasiliense, 2007.

DÖRNER, D. et al. Empirical investigation of representations in conceptual and embodiment design. *Proceedings of the International Conference in Engineering Design*. Anais...Praha: 1995

EL-MANSTRLY, D.; HARRISON, T. A critical examination of service loyalty measures. *Journal of Marketing Management*, v. 29, n. 15–16, p. 1834–1861, 2013.

EPPINGER, S. D. et al. A model-based method for organizing tasks in product development. *Research in Engineering Design*, v. 6, n. 1, p. 1–13, 1994.

ERLANDSON, R. F. *Universal and accessible design for products, services, and processes*. Boca Raton: CRC Press, 2007.

FERREIRA, M. G. G. *Utilização de modelos para a representação de produtos no projeto conceitual*. 1997: 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

- FILHO, T. G. A TECNOLOGIA ASSISTIVA : DE QUE SE TRATA ? Porto Alegre: Redes Editora, p. 207–235, 2009.
- FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. Administração de Serviços-: Operações, Estratégia e Tecnologia da Informação. 7. Ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2014.
- FONSECA, A. J. H. Sistematização do processo de obtenção das especificações de projeto de produtos industriais e sua implementação computacional. 2000: 198 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- FORCELLINI, F. A. Desenvolvimento de Serviços. Notas de Aula, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.
- FRANCO, J. R.; DIAS, T. R. DA S. A pessoa cega no processo histórico: um breve percurso. Revista Benjamin Constant, v. 30, p. 1–7, 2005.
- GIANESI, I. G. N.; CORRÊA, H. L. Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 1994.
- GEIST, F.; PETERMANN, B.; WIDHAMMER, V. Disability law in Germany. Comparative Labor Law Journal & Policy Journal, v. 24, p. 563, 2002.
- GEORGE, M. L.; GEORGE, M. Lean six sigma for service. New York: McGraw-Hill, 2003.
- GUAL, J. et al. A proposal of an evaluation model under the principles of Universal Design. Proceedings of DESIGN 2010, the 11th International Design Conference. Anais... Dubrovnik: 2010
- HAUSTEIN, T. M. Blickpunkt Ältere Menschen in Deutschland und der EU. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, 2011.
- HEWER, S. et al. DAN teaching pack - European design for ageing network: incorporating age-related issues into design courses. London: RSA, Waterloo Printing Company, 1995.
- HOLMES-SIEDLE, J. Design for disability: Creating universal design. Architects' Journal, v. 199, n. 6, p. 35–41, 1994.
- HOSS, M. J. Prototipagem de serviços. 2014: 182 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Programa de Pós-graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- IBGE. Censo Demográfico 2010. Características da População e dos Domicílios. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, p. 48, 2010.
- JOHNSTON, R.; CLARK, G. Administração de operações de serviços. São Paulo: Atlas, 2002.
- JÖNSSON, T. Inclusive education. Hyderabad: UN Interregional Programme for Disabled People, 1994.
- KEATES, S. et al. Towards a practical inclusive design approach. Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability. Anais... Washington DC: 2000
- KEATES, S.; CLARKSON, P. J.; ROBINSON, P. Developing a methodology for the design of accessible interfaces. Proceedings of the 4th

ERICIM Workshop. Anais...Stockholm: 1998

KINGMAN-BRUNDAGE, J. Service mapping: back to basics. In: Understanding services management. Integrating marketing, organisational behaviour, operations and human resource management. Michigan: John Wiley and Sons, 1995.

LANG, R. The United Nations Convention on the right and dignities for persons with disability: A panacea for ending disability discrimination? ALTER-European Journal of Disability Research/Revue Européenne de Recherche sur le Handicap, v. 3, n. 3, p. 266–285, 2009.

LANNA JÚNIOR, M. C. M. História do movimento político das pessoas com deficiência no Brasil. Brasília: secretaria de direitos humanos. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, p. 12, 2010.

LEVY, Y.; ELLIS, T. J. A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. Informing Science, v. 9, 2006.

MANTOAN, M. T. E. Todas as crianças são bem-vindas à escola. Revista Profissão Docente, v. 1, n. 2, p. 1–19, 2001.

MARTIN, M. People with special needs as a market. Tetzcher, St. v.(Ed.): Issues in Telecommunication and Disability, Luxembourg: COST, v. 219, p. 55–60, 1991.

MASTRONARDI, R. J. Developing product requirements through the voice of the customer and their link to product development: a Mustang study. 2001: 95 f.

Dissertação (Master of Science in Engineering and Management) – System Design and Management Program, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 2001.

MELLO, C. H. P. Modelo para projeto e desenvolvimento de serviços. 2005.: 317 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

MELLORS, W. J. Design for all. Telektronikk, v. 100, p. 14–19, 2004.

MENEGATTI, F. A. Desenvolvimento de um sistema de dosagem de fertilizantes para a agricultura de precisão. 2004: 268 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MIETTINEN, S. Service designers' methods. In: Designing Services with Innovative Methods. Keuruu: Otava Book Printing, 2009. p. 60–77.

MOGGRIDGE, B. Design by Story-Telling. Applied ergonomics, v. 24, n. 1, p. 15–18, 1993.

OLIVEIRA, U. R.; PAIVA, E. J.; ALMEIDA, D. A. Metodologia integrada para mapeamento de falhas: uma proposta de utilização conjunta do mapeamento de processos com as técnicas de FTA, FMEA e análise crítica de especialistas. Revista Produção, v. 20, n. 1, p. 77–91, 2010.

ONU. A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/convencaopessoascomdeficiencia.pdf>>.

Acesso em: 16 set. 2016.

PAHL, G.; BEITZ, W. Engineering Design: A Systematic Approach. Berlin: Springer Science & Business Media, 2013.

PEREIRA, L. B. Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência e justiça: novos contornos das necessidades humanas para a proteção social dos países signatários. 2013: 171 f. Dissertação (Mestrado em Política Social) - Programa de Pós-Graduação em Política Social, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

PIRKL, J. J. Transgenerational design: Products for an aging population. New York: Wiley, 1994.

PLAZAS, R. Desenvolvimento de uma metodologia para codificação de defeitos em equipamentos médicos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

PMI. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK® 5a. Ed. EUA: Project Management Institute, 2013.

RAMASWAMY, R. Design and management of service processes: keeping customers for life. Boston: Addison-Wesley, 1996.

REIS, A. V. Desenvolvimento de concepções para a dosagem e deposição de precisão para sementes miúdas. 2003: 156 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ROZENFELD, H. Reflexões sobre a Manufatura Integrada por Computador (CIM). Workshop Manufatura Classe Mundial: Mitos e Realidade.

Anais...São Paulo: 1996.

SANTANA, F. E., CARDOSO, C. C., FERREIRA, M. G. G., CATAPAN, M. F., MONTANHA JR, I. R., FORCELLINI, F. A. Towards a more inclusive service development process for the wider population. Design Studies, v. 55, p. 146-173, 2018.

SANTOS, L. C.; VARVASKIS, G. Projeto e análise de processos de serviços: uma avaliação de técnicas de representação. Produto & Produção, v. 5, n. 3, p. 1-16, 2001.

SÃO PAULO. Diretrizes do Desenho Universal na Habitação de Interesse Social no Estado de São Paulo. São Paulo: Ministério Público de São Paulo, 2010.

SASSAKI, R. K. Inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho. São Paulo: PRODEF, 1997.

SASSAKI, R. K. O censo de pessoas com deficiência na era da inclusão. Revista Nacional de Reabilitação, v. VI, n. 4, p. 31, 2003.

SASSAKI, R. K. Pessoas com deficiência e os desafios da inclusão. Revista Nacional de Reabilitação, v. 30, n. 9, 2004.

SASSAKI, R. K. Causa, impedimento, deficiência e incapacidade, segundo a inclusão. Revista Reação, v. XIV, n. 87, p. 14-16, 2012.

SCALICE, R. K. Desenvolvimento de uma família de produtos modulares para o cultivo e beneficiamento de mexilhões. 2003: 252 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-graduação em Engenharia

Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SERVIÇOS, S. D. C. E. Panorama do comércio internacional. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1403724212.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2020.

SHOSTACK, G. L. Designing services that deliver. Harvard Business Review, v. January-Fe, p. 133-139, 1984.

SHOSTACK, G. L. Service positioning through structural change. The Journal of Marketing, p. 34-43, 1987.

SILVA, M. O. E. Da exclusão à inclusão: concepções e práticas. Revista Lusófona de Educação, v. 13, n. 13, p. 135-153, 2009.

SILVA, O. M. DA. A epopéia ignorada: a pessoa deficiente na história do mundo de ontem e de hoje. São Paulo: CEDAS, 1987.

STORY, M.; MUELLER, J. L.; MACE, R. L. The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities. Design Research and Methods Journal, v. 1, n. 5, p. 165, 1998.

ULLMAN, D. G. The mechanical design process. New York: McGraw- Hill International Editions, 1997.

ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D. Product Design and Development. New York: McGraw-Hill, 1995.

VANDERHEIDEN, G.; TOBIAS, J. Universal design of consumer products: current industry practice and perceptions. Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. Anais... Los Angeles: SAGE Publications, 2000

VERNADAT, F. B. Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. London: Chapman and Hall, 1996.

VIANNA, V. et al. Design Thinking: Inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

VIVARTA, V. Mídia e deficiência: série diversidade. Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2003.

WERNECK, C. Ninguém mais vai ser bonzinho, na sociedade inclusiva. Rio de Janeiro: Wva, 1997.

WHO. World Report on Disability - Summary. World Report on Disability 2011, n. WHO/NMH/VIP/11.01, p. 1-23, 2011.

WILSON, A. et al. Services marketing: Integrating customer focus across the firm. Irwin: McGraw Hill, 2012.

YOUNG, C.; SANDHU, J. An examination of British assistive technology SMEs and their potential within the Single European Market, the European context for assistive technology. Proceedings of the 2nd TIDE Congress. Anais... Paris: 1995

ZEITHAML, V.; BITNER, M. J. Services Marketing. New York: McGraw Hill, 1996.

Apêndices

O que (what)	Por que (why)	Onde (where)	Quando (when)	Quem (who)	Como (how)
Identificar problema	Evitar soluções precoces	Escritório			Conversas informais
Plano 5W1H	Gerenciar o projeto	Escritório			Modelo
Identificar usuário	Quantidade de usuários	Associações			Censo, associações
Identificar concorrência	Conhecimento do mercado	Web			Buscas na web
Análise de restrições	Conhecimento do mercado	Escritório			Normas, leis, custos
Necessidade dos usuários	Listar Necessidades	Campo			Entrevistas
Requisitos dos usuários	Obter requisitos do serviço	Escritório			Fonseca (2000)
Requisitos do serviço	Necessidades da oferta	Escritório			George e George (2003)
Hierarquizar requisitos	Definir importância	Escritório			QFD
Especificações	Guia para próxima fase	Escritório			Tabela
Estrutura funcional	Simplificar busca de soluções	Escritório			Funções global, parcial
Gerar alternativas	Ter mais possibilidades	Escritório			Matriz morfológica
Selecionar alternativas	Escolher a melhor solução	Escritório			Ullman (1997)
Modelar	Entender a oferta	Escritório			Esboço e blueprint
Prototipar	Possibilitar teste	Campo			Cenário
Testar	Avaliar a oferta	Campo			Opinião do usuário
Treinamento	Evitar o mau uso	Campo			Acompanhar uso
Avaliação do serviço	Obter propostas de melhorias	Campo			Questionário
Propor melhorias	Melhorar a oferta	Escritório			Lista
Descontinuidade	Planjejar novo serviço	Escritório			Definir novo problema

Critérios	Elementos	Necessidades dos usuários
Geral	Diagnóstico	
S-S	1. Processo	
	2. Informações	
	3. Bens facilitadores	
	4. Instalações de apoio	
	5. Produtos	
	6. Pessoas	
	7. Serviços	
S-TA	1. Humano	
	2. Atividade	
	3. TA	
	4. Contexto	
DU	1. Uso equitativo	
	2. Uso flexível	
	3. Uso simples e intuitivo	
	4. Informação perceptível	
	5. Tolerância ao erro	
	6. Esforço físico mínimo	
	7. Dimensões	

Apêndice 3 - Checklist para requisitos do serviço

Critérios		Requisitos dos usuários	Requisitos do serviço (unidade)	Solução?
S-S	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
S-TA	1			
	2			
	3			
	4			
DU	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			

