

Aplicando Técnicas de Design Thinking para a Especificação de Cenários na Elicitação de Requisitos

José Carlos Duarte¹, Adriana Lopes Damian¹,
Rafael Parizi², Sabrina Marczak², Tayana Conte¹

¹USES Research Group – Instituto de Computação (IComp)
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Manaus, Brasil

²MunDDoS Research Group – Escola Politécnica
Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul (PUCRS)
Porto Alegre, Brasil

{carlosduarte, adriana, tayana}@icomp.ufam.edu.br,
rafael.parizi@edu.pucrs.br, sabrina.marczak@pucrs.br

Resumo. *Design Thinking* (DT) é uma abordagem que busca a solução de problemas e promove o desenvolvimento de soluções criativas e inovadoras, em uma perspectiva empática e multidisciplinar. DT tem sido empregado no desenvolvimento de software para auxiliar no processo da Engenharia de Requisitos (ER) que exige cada vez mais uma perspectiva centrada no ser humano. A integração de DT com a ER pode acontecer em diferentes atividades, entre elas está a especificação de cenários. Os cenários são amplamente utilizados no processo de elicitação de requisitos, descrevendo as situações de uso do sistema pelos seus usuários. Portanto, é importante compreender o potencial das diferentes técnicas de DT para a elaboração de cenários, com o objetivo de entender como estas podem contribuir para a especificação de requisitos. Neste sentido, este artigo apresenta a aplicação das técnicas Mapa de Jornada do Usuário, *Blueprint* de Serviços, *Storyboard* e *Storytelling* para a elaboração de cenários visando representar a interação do usuário em um aplicativo de transporte particular. Com este trabalho, espera-se apoiar os engenheiros de requisitos na elaboração de cenários com técnicas DT para promover um melhor entendimento das necessidades dos usuários, contribuindo para a identificação de requisitos que proporcionem o desenvolvimento de produtos de software inovadores.

Keywords. Palavras-chave: *Design Thinking*, Cenários, Mapa da Jornada do Usuário, *Blueprint* de Serviços, *Storyboard*, *Storytelling*.

1 Introdução

A Engenharia de Requisitos (ER) apoia a definição de características de um produto de software para solucionar um problema, de forma que tais características sejam interpretadas de maneira clara pelos envolvidos [6]. Atingir o entendimento mútuo entre os envolvidos é desafiador e fazer uma definição que atenda todas as necessidades de um sistema é uma tarefa difícil. Essa tarefa torna-se ainda mais difícil se não houver métodos, técnicas e ferramentas adequadas para apoiar tal entendimento. Essa situação levou ao desenvolvimento de métodos que permitem a colaboração entre todos os participantes no processo de definição de requisitos [13]. Entre esses métodos, os cenários são muito utilizados, pois permitem expressar experiências do mundo real em linguagem natural, imagens ou outras mídias [18] que descrevem as interações entre o sistema e os usuários.

Os cenários são uma forma preliminar de descoberta das necessidades do usuário e do escopo de uma solução, a partir da qual os especialistas produzem objetivos e requisitos refinados [1]. No entanto, Sutcliffe [15] e Weidenhaupt et al. [18] concordam que há pouco consenso sobre como os cenários devem ser construídos, sendo necessárias definições mais detalhadas sobre a elaboração de cenários.

Neste contexto, uma alternativa para especificação de cenários é através de técnicas de Design Thinking (DT). O DT fomenta que equipes de desenvolvimento foquem nas necessidades do usuário, seja por meio de mudanças de mentalidade da equipe, pela renovação do processo de desenvolvimento ou a partir da utilização de diferentes técnicas para apoiar essa abordagem centrada no ser humano [5]. Desta forma, é importante investigar como técnicas de DT colaboram para a elaboração de cenários. Nesse sentido, este artigo apresenta a aplicação das técnicas de DT, Mapa de Jornada de Usuário, Blueprint de Serviço, Storyboard e Storytelling, discutindo como estas apoiam a elaboração de cenários no contexto da ER. Com isso, objetiva-se apoiar os engenheiros de software na utilização de técnicas de DT para a especificação de cenários de acordo com as características desejadas.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Cenários na Engenharia de Requisitos

Os cenários no contexto da ER descrevem uma situação levando em consideração aspectos de uso, permitindo conhecer o problema, unificar critérios, obter o comprometimento dos usuários, organizar os detalhes envolvidos e treinar novos participantes [6]. Segundo Sutcliffe [15], cenários são exemplos de sessões de interação e consistem em descrições de ações sequenciais que se relacionam com exemplos da vida real em vez de descrições abstratas das funções.

É na fase de requisitos no processo de desenvolvimento de software que ocorre a comunicação entre o cliente e o analista da equipe de produção. Quando essa comunicação não é bem sucedida, o restante do projeto pode ser comprometido, causando impacto no custo e no prazo de desenvolvimento [10].

Bolchini [4] considera que cenários possibilitam expressar os objetivos de maior prioridade para solução e que podem ser usados não apenas na análise de requisitos, mas também para selecionar cenários e tarefas importantes a serem executadas durante a avaliação de usabilidade.

2.2 Design Thinking

O Design Thinking é uma abordagem que utiliza-se do pensamento do design como uma forma de encontrar as necessidades humanas e criar novas soluções usando as ferramentas e mentalidades de múltiplas disciplinas [7]. O DT pode ser compreendido em três perspectivas: (i) como um processo que as pessoas podem seguir, (ii) como uma caixa de ferramentas composta de técnicas para suporte adaptativo e (iii) como uma mentalidade que pode ser internalizada para fomentar o pensamento criativo e inovador [5]. Este trabalho adota a perspectiva de DT como caixa de ferramentas, a partir do emprego de diferentes técnicas para a especificação e construção de cenários para um aplicativo de transporte particular.

Dentre as diferentes técnicas que são usadas em DT, as técnicas Mapa de Jornada de Usuário, Blueprint de Serviço, *Storyboard* e *Storytelling* podem ser utilizadas para a construção de cenários na ER. Tais técnicas são apresentadas a seguir. Tais técnicas foram escolhidas pois apoiam a descrição de cenários na ER, que segundo Sutcliffe [15], são sessões de interação e consistem em descrições de ações sequenciais que se relacionam com exemplos da vida real e não apenas descrições abstratas das funções.

2.3 Mapa da Jornada do Usuário

O Mapa da Jornada do Usuário é uma representação gráfica das etapas de relacionamento do usuário final com um produto ou serviço, que permite descrever os passos-chave percorridos pelo usuário no consumo do produto ou serviço [12, 17]. Não existe um modelo definido para a construção de Mapas de Jornada de Usuário [12], porém existem elementos comuns que podem ser considerados durante a sua construção, apontados como essenciais. Segundo Martin e Hanington [8], Howard [9], Richardson [12] e Vianna [17], esses elementos são: Personas, o ciclo de vida ou ações, os sentimentos ou emoções, e as necessidades ou barreiras.

Um Mapa da Jornada do Usuário deve representar uma jornada específica para uma Persona e sua descrição [9]. Normalmente, os Mapas de Jornada de Usuário exibem as principais fases da experiência do usuário ao longo de um eixo horizontal para mostrar a progressão do tempo e especificar a jornada. Ao longo do eixo vertical, são adicionados os elementos de sentimentos ou emoções, e as necessidades ou barreiras ou outras métricas de particular interesse para a organização [9]. Personas são representações fictícias, específicas e concretas de usuários-alvo. Estas podem ajudar engenheiros de requisitos na compreensão dos usuários-alvo [17].

2.4 *Blueprint de Serviço*

Shostack [14] propôs o Blueprint de Serviço como um método para ajudar a identificar problemas em serviços antes que eles aconteçam, e também para auxiliar na visualização de oportunidades de melhorias nos serviços, permitindo trabalhar os detalhes com antecedência. Um Blueprint de Serviço permite a uma empresa explorar questões inerentes à criação ou gerenciamento de um serviço [14].

Bitner et al. [3] definem cinco componentes de um Blueprint de Serviço. Estes componentes são: (i) Ações do usuário - representam momentos e ações do usuário e devem ser registradas sempre sob o ponto de vista do usuário. As ações do usuário são derivadas de pesquisas [14]; (ii) Frontstage: (ações do funcionário de contato visível) - são ações realizadas pelo provedor de serviços e geralmente estão diretamente relacionadas às atividades do usuário, representando os principais canais através dos quais o usuário se relaciona com o serviço [16]; (iii) Backstage (ações de funcionários de contato invisível) - têm relação causal direta com os serviços prestados, mas o prestador de serviços as realiza em segundo plano, são invisíveis ao usuário [3, 14]; (iv) Processos de suporte - componente que inclui o que deve ocorrer para que as ações de frontstage e backstage ocorram, sejam atividades, processos ou sistemas e que apoiam o funcionamento da prestação do serviço [3] e; (v) Evidências físicas - artefatos de interação com o usuário que fornece informações e evidências sobre eventos do serviço aos quais os usuários estão expostos [14].

2.5 *Storyboard*

O Storyboard fornece uma narrativa visual que promove empatia e comunica com o contexto no qual uma tecnologia será usada [8]. O objetivo do Storyboard é criar uma sequência de imagens, organizada quadro a quadro, para ajudar a capturar visualmente os fatores sociais, ambientais e técnicos importantes que moldam o contexto de como, onde e por que as pessoas se envolvem com os produtos [2].

Segundo Martin e Hanington [8], os Storyboards utilizam cinco práticas de design comuns à narrativa: (i) grau visual de detalhes artísticos ou fotos: podendo ser do mais profissional ao mais simples; (ii) narração ou explicações baseadas em texto: uso de texto em balões de palavras ou pensamentos, legendas ou sinais de fundo; (iii) ênfase nas pessoas, produtos ou ambos: apresentar claramente qual o objetivo principal, seja um contexto emocional ou técnico; (iv) o número certo de painéis de Storyboard: os especialistas tendem a usar de três a seis painéis para comunicar uma ideia, para mais ideias, mais quadros; (v) representando a passagem do tempo: o tempo como um elemento de design deve ser usado para mostrar grandes lapsos temporais em uma cena.

2.6 *Storytelling*

O Storytelling tem o objetivo de descrever ou comunicar aspectos da experiência do usuário. Nesse sentido permite que seja apresentado um conceito de design ou um novo produto em ação, ou uma nova ideia [11]. Quesenbery et al. [11] apontam os principais elementos que um Storytelling precisa para descrever a experiência do usuário: (i) Perspectiva, que é o ponto de vista do qual a história é contada, (ii) Personagens, atores da história (iii) Contexto, que é o ambiente em que a história se desenrola, (iv) Imagem (imagery), que representa uma extensão visual, emocional ou sensorial que a história evoca, e a (v) Linguagem, que determina o estilo linguístico com que a história é contada, bem como o estilo de fala dos diferentes personagens.

Definidos tais elementos, o Storytelling é desenvolvido dentro de uma estrutura ou um framework, como por exemplo, a Jornada do Herói. Com isso, constrói-se o enredo que é o arranjo dos eventos da história, a sequência em que esses eventos são revelados ao público [11].

3 **Aplicação das Técnicas de DT para Elaboração de Cenários**

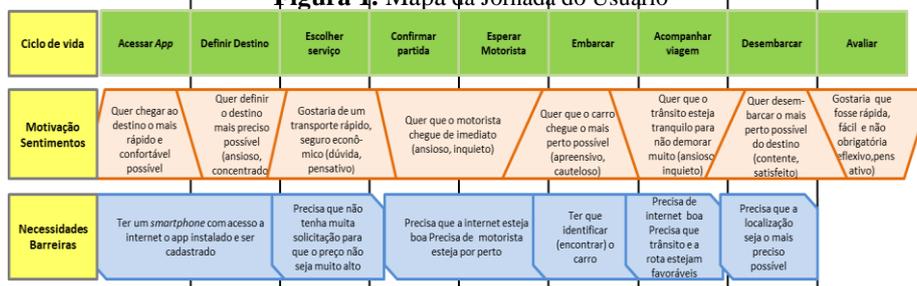
Com o objetivo de analisar diferentes técnicas de DT em relação à criação e especificação de cenários no contexto da Engenharia de Requisitos, optou-se por modelar cenários voltados para um mesmo objetivo, utilizando como exemplo o aplicativo de mobilidade urbana Uber¹. O aplicativo Uber foi escolhido por ser um serviço popular e que permite uma fácil visualização dos cenários reais. O serviço trabalha em duas frentes: motorista e passageiro. Os cenários foram elaborados com o apoio das técnicas Mapa de Jornada do Usuário, Blueprint de Serviços, Storyboard e Storytelling para a perspectiva dos passageiros. A aplicação das técnicas foi feita na elaboração de cenários com o seguinte objetivo: “realizar uma viagem de Uber bem-sucedida”, um processo bem conhecido que envolve a solicitação de um motorista para um determinado destino a partir de um ponto de partida, ambos previamente definidos pelos usuários. O conhecimento deste objetivo pode facilitar a análise dos requisitos com cada técnica no cenário especificado. As técnicas foram aplicadas pelo autor 1, verificadas pelo autor 5 e revisadas pelos demais autores.

3.1 **Mapa da Jornada do Usuário**

Uma representação do Mapa da Jornada do Usuário do Uber é apresentada na Figura 1. Para a construção do mapa, levou-se em consideração os elementos essenciais apresentados por [8, 9, 12, 17]: Persona, ciclo de vida (ações do usuário), motivação ou sentimentos e necessidades ou barreiras, em seguida elaborou-se o diagrama visual. Por exemplo, o ciclo de vida proposto a partir do mapa do aplicativo Uber contempla o usuário acessar o App, definir destino, escolher serviço, confirmar partida, esperar motorista, embarcar, acompanhar viagem, desembarcar e avaliar.

¹ <https://www.uber.com/br/pt-br/>

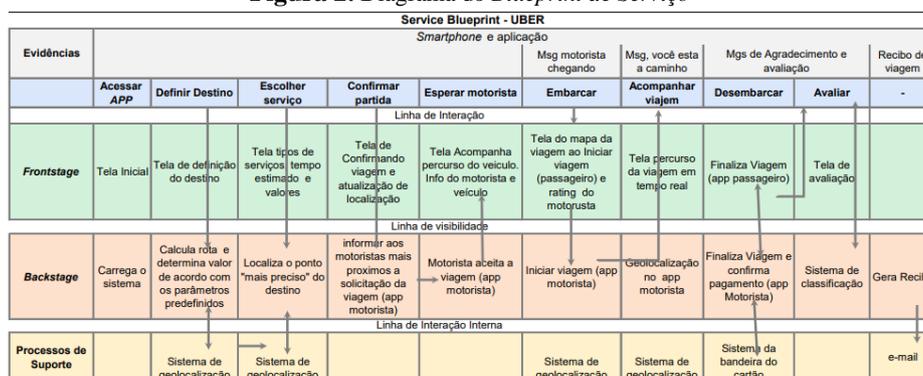
Figura 1. Mapa da Jornada do Usuário



3.2 *Blueprint de Serviço*

Na Figura 2 é apresentado o Blueprint de Serviço criado para representar o serviço do aplicativo Uber. O Blueprint foi desenvolvido da seguinte forma: primeiramente foi articulado claramente o processo ou subprocesso do serviço a ser planejado, no caso “realizar uma viagem de Uber bem-sucedida” na perspectiva do usuário passageiro.

Figura 2. Diagrama do *Blueprint de Serviço*

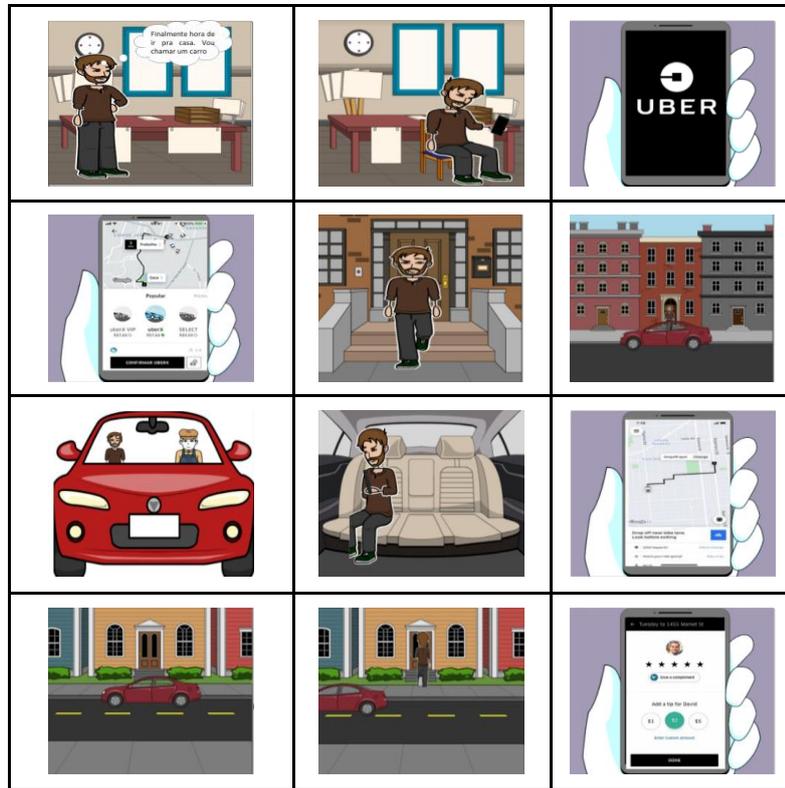


Em seguida definiu-se as ações dos usuários (a jornada). Logo após, foram descritos o Frontstage e o Backstage para, em seguida, definir os processos de suporte e paralelamente adicionados os links que conectam o usuário às atividades de contato do funcionário e às funções de suporte necessárias e por último adicionou-se às evidências.

3.3 *Storyboard*

Para a elaboração do Storyboard, apresentado na Figura 3, foi utilizada prática de design com estilo História em Quadrinhos (HQ), com ênfase na persona principal, e para obter detalhes experiência do usuário na realização da atividade usou-se de mudança de background e zoom.

Figura 3. Storyboard



3.4 Storytelling

Para criar um Storytelling de qualidade é preciso combinar os elementos como perspectiva, personagens, contexto, imagem e linguagem, dentro de uma boa estrutura. O Storytelling criado foi estruturado da seguinte forma:

Perspectiva: Ponto de vista do passageiro. Personagens: Rafael de 24 anos, estudante universitário. Contexto: Pelo início da manhã, dia claro. A história começa no quarto do Rafael, vai para o carro da aplicação e finaliza na universidade. Imagem: texto escrito, criatividade para transmitir a mensagem desejada. Linguagem: um conto usando estilo de falar do perfil de personagem. Estrutura: estilo em interlúdios contextuais. Enredo: Deve permitir que o ponto da história emerja de uma coleção de detalhes, sem muita ação e deve ter plausibilidade. A partir de tais elementos, foi possível criar um Storytelling para o Uber.

Ziiüip ziiüip triimm triimm triimm - Rafael pega o celular ainda de olhos fechados, e de forma automática desliza os dedos na tela com o intuito de fazer a barulheira parar. - Silêncio. Só o som da sua respiração inspira e expira - Ziiüip ziiüip triimm triimm.

- Ahhhh, só mais cinco minutos, por favor! - Implora Rafael. Dessa vez com os olhos abertos, pega o celular abre o aplicativo do despertador e marca mais 15 minutos. Larga seu smartphone ali mesmo na cama e volta a dormir.

Quinze minutos se passam e novamente o despertador toca. Rafael sente a vibração do aparelho que está em algum lugar por baixo das cobertas. Ao encontrar o telefone e com os olhos entreabertos, enxerga 8:20. Imediatamente os olhos se arregalaram e ele salta bruscamente da cama. Percebe que está atrasado para a última prova do semestre que está marcado para começar às 8:50, ele sabe que precisa de pelo menos 30 minutos no trânsito para chegar na faculdade, tempo que ele já não tem.

No banheiro, Rafael escova os dentes ao mesmo tempo que se ensaboa, já sem nenhuma espuma no corpo pega a toalha e corre para o quarto, antes mesmo de se enxugar pega seu smartphone abre o aplicativo UBER, seleciona um dos seus locais salvos "Faculdade", verifica os valores e a hora estimada para chegar ao destino: Uber VIP R\$ 18,00 hora estimada 8:55 hr, Uber X R\$ 16,00 hora estimada 8:59 hr. Nesse momento todo minuto é precioso então escolhe o ViP e confirma. Enquanto o aplicativo procura um motorista nas proximidades, Rafael veste sua roupa ainda meio molhado.

O aplicativo notifica que o motorista chegará em 3 minutos. Tempo suficiente para Rafael amarrar os sapatos e pegar suas coisas, mas ele recebe uma notificação com "cheguei no local de embarque". Rafael apenas seleciona "Estou a caminho".

Com a mochila nas costas e o celular nas mãos, Rafael corre para o ponto de encontro enquanto verifica as informações do veículo e do motorista: Chevrolet Prisma, placa A1B2C3, motorista Matheus, 4.89 estrelas e mais de 4 mil corridas.

- Bom Dia - fala Rafael. - Bom Dia, Rafael, certo? - responde Matheus. - Isso! Matheus inicia a corrida. Apreensivo Rafael acompanha pelo aplicativo seu percurso, sempre ampliando o mapa para ver quanto ainda falta para chegar. Em seguida olha para o relógio. Às 8:55 hr, cinco minutos atrasado Matheus estaciona e pergunta: - Aqui tá bom? - Tá ótimo, valeu! E Matheus finaliza a corrida.

Rafael sai do carro às pressas, corre em direção à sala e, já sem fôlego, encontra seus colegas de turma em frente à sala. - O profe já chegou? - Pergunta Rafael.

- Não! e nem vai - responde um dos meninos. - Como? - Rafael questiona surpreso. - Ele transferiu a prova para amanhã - responde. Rafael leva as duas mãos à cabeça e os dedos entre os cabelos, então suspira fundo, uma mistura de cansaço e indignação só de imaginar que amanhã provavelmente irá passar por tudo isso de novo.

Rafael pega o seu smartphone e vê as notificações mais recentes: "Pagamento realizado com sucesso...", "avalie sua viagem", então o Uber abre a tela de avaliação, Rafael marca 5 estrelas e confirma, fecha o aplicativo e decide procurar algo para comer.

4 Análise dos Resultados

As técnicas de DT aplicadas auxiliaram na construção de cenários que transmitem com mais precisão o entendimento dos envolvidos e as características necessárias para o desenvolvimento do sistema. Para uma melhor compreensão de como as técnicas apoiam no entendimento dos requisitos, alguns requisitos do Uber foram coletados e analisados de acordo com cada técnica. Para isso, o primeiro autor do artigo identificou

os requisitos do Uber no site oficial da aplicação, em especial na seção "Um guia de utilização do app da Uber". Após isso, alguns requisitos foram listados e depois os autores separaram os mais importantes e mais comuns de acordo com o conhecimento e experiência prévia de cada um com o uso do aplicativo. Tais requisitos são apresentados na Tabela 1. Com isso, é possível identificar e entender requisitos funcionais do aplicativo Uber.

Tabela 1. Requisitos identificados

	Requisitos Identificados	Jornada Usuário	Blueprint	Storyboard	Storytelling
R1	Verificar disponibilidade de veículos próximos		X		X
R2	Permitir definir automaticamente local de partida				
R3	Permitir definir local de destino	X	X		X
R4	Mostrar informações sobre o motorista (foto, nome)		X		X
R5	Mostrar informações sobre o veículo (modelo e placa)	X	X		X
R6	Mostrar <i>rating</i> de Serviços do motorista		X		X
R7	Mostrar informações sobre preços	X	X	X	X
R8	Disponibilizar Serviços diversificados	X	X	X	X
R9	Permitir definir forma de pagamento				
R10	Mostrar previsão de chegada	X	X		X
R11	Rastrear em tempo real o veículo	X	X	X	X
R12	Notificar a chegada do veículo		X		X
R13	Permitir comunicação entre passageiro-motorista				X
R14	Fornecer notificação de chegada ao destino		X		
R15	Fornecer mensagem automática informando valores cobrados ao final da corrida		X		X
R16	Realizar cobrança automaticamente		X		X
R17	Enviar recibo <i>online</i> (via <i>e-mail</i>)		X		X
R18	Solicitar avaliação da viagem	X	X	X	X

4.1 Mapa da Jornada do usuário

No cenário criado através do Mapa da Jornada do Usuário foram identificados os requisitos: (R3) Permitir definir local de destino, (R5) Mostrar informações sobre o veículo (modelo e placa), (R7) Mostrar informações sobre preços, (R8) Disponibilizar Serviços diversificados, (R10) Mostrar previsão de chegada, (R11) Rastrear em tempo real o veículo, e (R18) Solicitar avaliação da viagem.

O requisito (R3) Permitir definir local de destino pode ser identificado na segunda etapa da jornada, em definir destino. Note que para realizar essa ação o usuário precisa ter um smartphone com aplicativo instalado e já deve ser cadastrado no serviço. Segundo o mapa, o usuário deseja definir o local mais preciso possível para que no desembarque não haja frustrações, em caso de parada errada.

O requisito (R5) Mostrar informações sobre o veículo (modelo e placa) pode ser identificado na fase de Embarcar, pois o usuário precisa ir ao encontro do veículo e identificá-lo. Os requisitos (R7) Mostrar informações sobre preços, (R8) Disponibilizar Serviços diversificados e (R10) Mostrar previsão de chegada são encontrados na fase de Escolher serviço. Essa fase deixa os passageiros em dúvidas e pensativos sobre qual

dos Serviços escolher, considerando os preços e tempo estimado da viagem apresentados.

O requisito (R11) Rastrear em tempo real o veículo é identificado na fase de acompanhar viagem que exige conexão à internet. O requisito (R18) Solicitar avaliação da viagem é a última fase da jornada do usuário, Avaliar.

4.2 **Blueprint de Serviço**

O Blueprint de Serviço é uma forma de visualizar o serviço sobre todos os aspectos com o objetivo de localizar oportunidades e pontos de melhorias. São cinco componentes que integram o Blueprint, o primeiro deles, as ações do cliente são exatamente o ciclo de vida apresentado no mapa da jornada do usuário. Isso se dá porque ambos os cenários foram construídos sobre a mesma perspectiva (ponto de vista dos passageiros) e compartilham o mesmo objetivo, ou seja, ambos representam os mesmos momentos de ações do usuário.

Tem-se os pontos de contatos visíveis, ou frontstage, que se referem às formas de interação do usuário com o sistema, são situações que ocorrem à vista do usuário, nesse sentido, foram identificados os seguintes requisitos em frontstage no cenário modelado: (R3) Permitir definir local de destino, (R4) Mostrar informações sobre motorista (foto, nome), (R5) Mostrar informações sobre o veículo (modelo e placa), (R6) Mostrar informações sobre rating de Serviços do motorista, (R7) Mostrar informações sobre preços (R8) Disponibilizar Serviços diversificados e (R10) Mostrar previsão de chegada e (R18) Solicitar avaliação da viagem. Todos esses requisitos identificados em frontstage ou são interações diretas do usuário com a aplicação ou são informações necessárias ao usuário e ao processo.

Os pontos de contato não visíveis, ou backstage, são processamentos que o sistema realiza de forma interna, são situações que acontecem, mas o usuário não visualiza diretamente, como os seguintes requisitos identificados em backstage no cenário modelado: (R1) Verificar disponibilidade de veículos próximos e (R16) Realizar cobrança automaticamente. É importante notar que são funcionalidades que acontecem invisíveis para o usuário final.

No caso do aplicativo Uber, para que esse processo em backstage possa ser realizado, é necessário que um outro processo seja executado, neste caso é necessário a colaboração do sistema de geolocalização do smartphone, pois sem tais informações não é possível realizar a viagem. As informações de geolocalização são de origem externa ao aplicativo em questão, porém são muito necessárias, no Blueprint são chamados de processos de suporte e requisito (R11) Rastrear em tempo real o veículo é dependente do GPS, sendo assim um requisito identificado no elemento de processos de suporte do modelo.

As evidências no Blueprint são artefatos de interação com o usuário que fornece informações e eventos do serviço aos quais os usuários estão expostos e foram identificadas como feedback do sistema para o usuário e estão nos requisitos: (R12) Notificar a chegada do veículo, (R14) Fornecer notificação de chegada ao destino, (R15) Fornecer mensagem automática informando valores cobrados ao final da corrida, e (R17) Enviar recibo online (via e-mail).

4.3 *Storyboard*

Através do Storyboard foi possível visualizar um usuário desde a solicitação até a conclusão do serviço, apresentando os momentos-chave do processo. Com uma leitura quadro a quadro, tem-se o seguinte cenário: Um rapaz, provavelmente ao final do expediente de trabalho, usa o aplicativo para solicitar uma viagem. É possível ver que o usuário escolhe um dos serviços que apresenta valores diferenciados. Ao solicitar o carro, o encontra no ponto exato, e então embarca. Em seguida, em viagem, é possível ver que o rapaz acompanha o seu percurso e ao desembarcar no ponto de destino, o sistema solicita um feedback por meio de uma avaliação da viagem, e assim se encerra o serviço. da técnica de Storyboard, de acordo com o cenário descrito, foram identificados os seguintes requisitos: (R7) Mostrar informações sobre preços, (R8) Disponibilizar Serviços diversificados (R11) Rastrear em tempo real o veículo, e (R18) Solicitar avaliação da viagem.

4.4 *Storytelling*

Na da técnica Storytelling, os requisitos foram identificados a partir dos seguintes trechos:

- “... seleciona um dos seus locais salvos “Faculdade”, verifica os valores e a hora estimada para chegar ao destino: Uber VIP R\$ 18,00 hora estimada 8:55, Uber X R\$ 16,00 hora estimada 8:59r.” Com isso, foram identificados os seguintes requisitos: (R3) Permitir definir local de destino, (R7) Mostrar informações sobre preços, (R8) Disponibilizar Serviços diversificados, e (R10) Mostrar previsão de chegada.
- “Enquanto o aplicativo procura um motorista nas proximidades” tem-se o requisito (R1) Verificar disponibilidade de veículos próximos.
- “O aplicativo Uber notifica que o motorista chegará em 3 minutos”, requisito: (R12) Notificar a chegada do veículo.
- “..quando de repente uma notificação, uma mensagem do motorista, “cheguei no local de embarque”. Rafael apenas seleciona uma das mensagens fixas “Estou a caminho”. (R13) Permitir comunicação entre passageiro-motorista.
- “Rafael corre para o ponto de encontro enquanto verifica as informações do veículo e do motorista: Chevrolet Prisma, placa A1B2C3 , motorista Matheus, 4.89 estrelas e mais de 4 mil corridas”. Requisitos (R4) Mostrar informações sobre o motorista (foto, nome), (R5) Mostrar informações sobre o veículo (modelo e placa), e (R6) Mostrar rating de Serviços do motorista.
- “... apreensivo Rafael acompanha pelo aplicativo seu percurso...” Requisito: (R11) Rastrear em tempo real o veículo.
- “Rafael pega o seu smartphone e vê as notificações mais recentes: “Pagamento realizado com sucesso ...”, “avale sua viagem”, clica nesta última o Uber abre a tela de avaliação, Rafael marca 5 estrelas e confirma...”. Requisitos: (R15) Fornecer mensagem automática informando valores cobrados ao final da corrida, (R16) Realizar cobrança automaticamente, (Req 17) Enviar recibo *online* (via *e-mail*) e (R18) Solicitar avaliação da viagem.

5 Discussão dos Resultados

Como pode ser visto na Tabela 1, os cenários que mais apresentaram requisitos foram elaborados a partir das técnicas de *Blueprint de Serviço* e *Storytelling*. Dos 18 requisitos identificados, 15 foram encontrados com o *Blueprint de Serviços* e com o *Storytelling*. Em relação ao *Blueprint de Serviços*, isso aconteceu porque é possível identificar a experiência do usuário através do que o usuário visualiza e do que não visualiza, porém que influencia na experiência de uso. No *Storytelling*, isso aconteceu porque a técnica proporciona a inclusão do enredo da história, permitindo um melhor entendimento dos detalhes das funcionalidades do sistema na perspectiva do usuário.

No mapa da Jornada do Usuário, os requisitos foram encontrados a partir da perspectiva do usuário, diferentemente do *Blueprint de Serviço* que traz no backstage o que o usuário não consegue visualizar diretamente. Por exemplo, os requisitos R12, R14, R15 e R17 foram identificados no componente de Evidências do *Blueprint de Serviços*, porém nenhum deles foi encontrado no Mapa da Jornada do Usuário, isso porque estes artefatos são gerados em backstage e só então são apresentados ao usuário como feedback. Para uma análise mais criteriosa, é possível acrescentar outros elementos, como por exemplo, oportunidades ou falas dos usuários, pois podem proporcionar um entendimento maior na relação do usuário com a aplicação.

Os requisitos identificados pelo Storyboard são voltados para o contexto e ambientação do perfil do usuário. A função do Storyboard é capturar visualmente os fatores sociais, ambientais e técnicos importantes que moldam o contexto de como, onde e por que as pessoas se envolvem com o produto ou serviço. Para maiores detalhes é possível criar mais quadros, com cenas mais específicas.

O estudo realizado possui limitações quanto ao número de cenários modelados. Foi explorado apenas um cenário no contexto de uma aplicação (uma viagem de Uber bem sucedida na perspectiva do passageiro) com as quatro técnicas apresentadas. Na Tabela 1, por exemplo, os requisitos R2 e R9 não foram identificados por nenhuma das técnicas usadas no contexto do cenário escolhido. Porém, tais resultados mostram indícios de que as técnicas permitem a elaboração de cenários que apoiam a ER. Portanto, a modelagem de diferentes cenários pode auxiliar no melhor entendimento dos requisitos de uma aplicação.

6 Considerações Finais e Trabalhos Futuros

O objetivo deste artigo foi apresentar o uso de diferentes técnicas de DT e a discussão de seus resultados para apoiar a criação e especificação de cenários na Engenharia de Requisitos, visando apoiar os engenheiros de software na utilização técnicas de DT para a especificação de cenários de acordo com as características desejadas. Foram utilizadas as técnicas Mapa de Jornada do Usuário, *Blueprint de Serviços*, Storyboard e *Storytelling*. Essas técnicas foram utilizadas para a elaboração de cenários para o aplicativo Uber. A elaboração dos cenários deu-se na perspectiva dos passageiros com objetivo: “realizar uma viagem de Uber bem sucedida”, mostrando a experiência dos usuários nesse momento do serviço. Observou-se que as técnicas de Mapa da Jornada

do Usuário e Storyboard são dependentes dos critérios utilizados para a elaboração. Um maior detalhamento do Mapa da Jornada do Usuário depende de quantos elementos são usados na construção. Assim como a quantidade de quadros no Storyboard é determinante para identificar mais pontos relevantes. Um Storytelling bem desenvolvido pontua as principais funcionalidades do sistema e a interação delas com o usuário. Em um cenário elaborado com o Blueprint de Serviços, é possível identificar o processo e as demandas para um bom funcionamento deste processo. As técnicas de Blueprint de Serviços e a Storytelling foram as que mais apresentaram requisitos.

Os resultados deste artigo podem apoiar os engenheiros de requisitos na elaboração de cenários que representam o detalhamento de requisitos para o projeto da aplicação. Isto poderá contribuir para agilizar o processo de desenvolvimento, tendo como base as necessidades reais dos usuários finais.

Como trabalhos futuros, pretende-se elaborar um estudo para identificar quais dentre as técnicas de DT melhor se encaixam em cada etapa do ciclo de vida de desenvolvimento de software. Com isso, espera-se recomendar as técnicas mais apropriadas para cada etapa. Além disso, pretende-se aplicar estas técnicas na análise de requisitos de outros projetos.

Agradecimentos

Esta pesquisa, realizada no âmbito do Projeto Samsung- UFAM de Ensino e Pesquisa (SUPER), de acordo com o artigo 48 do Decreto no 6.008/2006 (SUFRAMA), foi financiada pela Samsung Electronics da Amazônia Ltda., nos termos de Lei Federal no 8.387/1991, contrato 001/2020, firmado com a UFAM e a FAEPI. Também foi apoiada pela CAPES - Código de Financiamento 001, CNPq processos 307177/2018-1 e 314174/2020-6, e FAPEAM processo 062.00150/2020.

Referências

1. Alspaugh, T.A., Anton, A.I.: Scenario Support for Effective Requirements. *Information and Software Technology*, v. 50, n. 3, p. 198-220 (2008).
2. Benyon, D.: *Designing Interactive Systems: A Comprehensive Guide to HCI, UX and Interaction Design*. Pearson (2014).
3. Bitner, M.L., Ostrom, A.L., Morgan, F.N.: *Service Blueprinting: A Practical Technique for Service Innovation*. *California Management Review*, v. 50, n. 3, p. 66-94 (2008).
4. Bolchini, D.: *Crafting Saliente Web Scenarios Using Priorities*. In: *Anais do Workshop de Engenharia de Requisitos*, p. 140-152 (2003).
5. Brenner, W., Uebernickel, F., Abrell, T.: *Design Thinking as Mindset, Process, and Toolbox*. Springer, p. 3-21 (2016).
6. Carroll, J.: *Scenario-based Design: Envisioning Work and Technology in System Development*. John Wiley & Sons (1995).
7. Kelley, D., Kelley, T.: *Confiança Criativa: Libere sua Criatividade e Implemente suas Ideias*. Alta Books. (2019).
8. Martin, B., Hanington, B.: *Universal Methods of Design: 100 Ways to Explore Complex Problems, Develop Innovative Strategies, and Deliver Effective Design Solutions*. (2012).

9. Howard, T.: Journey Mapping: A Brief Overview. *Communication Design Quarterly Review*, 2(3), 10-13 (2014).
10. Fernández, D.M., Penzenstadler, B.: Artefact-based Requirements Engineering: The AMDiRE approach. *Requirements Engineering*, 20(4), 405-434 (2015).
11. Quesenbery, W., Brooks, K.: *Storytelling for User Experience: Crafting Stories for Better Design*. Rosenfeld Media (2010)
12. Richardson, A.: Using Customer Journey Maps to Improve the Customer Experience. *Harvard Business Review*, vol. 15, n. 1, p. 2-5 (2010).
13. Ridao, M., Doorn, J. H., do Prado L. J. C. S.: Incorporación de Patronos al Proceso de Construcción de Escenarios. *Workshop em Engenharia de Requisitos*, pp. 107-123 (2001). (in spanish).
14. Shostack, G.L.: *Designing Services That Deliver*, Harvard Business Review (1984).
15. Sutcliffe, A.: Scenario-based requirements engineering. In *Proceedings. 11th International Requirements Engineering Conference*, pp. 320-329 (2003)
16. Uebernickel, F., Jiang, L., Brenner, W., Pukall, B., Naef, T., Schindlholzer, B.: *Design Thinking: The Handbook*. World Scientific (2020).
17. Vianna, M.: *Design Thinking: Inovação em Negócios*. MJV Press. (2012).
18. Weidenhaupt, K., Pohl, K., Jarke, M., Haumer, P.: Scenarios in System Development: Current Practice. *IEEE Software*, 15(2), 34-45 (1998).