

Artículo No. 08. No. 10, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

INNOVACIÓN EN SERVICIOS: REQUISITOS Y DESIGN DE OFERTAS BASADAS EN SISTEMAS PRODUCTO-SERVICIOS SOSTENIBLES

INNOVATION IN SERVICES: REQUIREMENTS AND DESIGN OF OFFERS BASED ON SUSTAINABLE PRODUCT-SERVICES SYSTEMS

Diego Bolsi Martins¹, Maria Auxiliadora Cannarozzo Tinoco²

^{1,2}Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, diego.bolsi@gmail.com¹, maria@producao.ufrgs.br².

Resumo. O movimento natural das empresas na busca pelo incremento de competitividade é um dos motivadores da crescente oferta de Sistemas Produto-Serviços (PSS) que agregam maior valor ao cliente. Este trabalho utilizou princípios e ferramentas de apoio na concepção e desenvolvimento de PSS sustentável, a partir da engenharia de requisitos, Quality Function Deployment (QFD) e Product Service Blueprint para gerar uma nova solução no contexto de serviços para gerenciamento de vagas de estacionamento privadas baseado no compartilhamento. Foram coletadas percepções de potenciais usuários, priorizados requisitos para um sistema PSS e então modelado os processos para a entrega da nova solução. Foi possível identificar os principais critérios para o sucesso da solução bem como soluções viáveis de serem aplicadas no desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis.

Palavras Chave. PSS sustentável; estacionamento compartilhado; engenharia de requisitos.

Abstract. The natural movement of companies in the quest for increased competitiveness is one of the motivators of the growing offer of Product-Service Systems (PSS) that adds greater value to customers. This work has used principles and tools to support the design and development of sustainable PSS, from requirements engineering, Quality Function Deployment (QFD) and Product Service Blueprint to generate a new solution in the context of services for management of private parking spaces based on sharing. We collected perceptions of potential users, prioritized requirements for a PSS system and then modeled the processes for delivering the new solution. It was possible to identify the key criteria for solution success as well as viable solutions to be applied in developing a mobile application.

Key Words. Sustainable PSS; shared parking; requirements engineering.

INTRODUÇÃO

O setor de serviços vem crescendo continuamente em tamanho e importância e suas atividades estão se tornando mais abrangentes, complexas e interdisciplinares. Nos países desenvolvidos, há décadas que o setor de serviços desponta como gerador de riquezas e empregos, desempenhando um importante e estratégico papel no desenvolvimento das nações. Essa situação não é muito diferente nos países em desenvolvimento. No Brasil, o setor de serviços contribuiu com cerca de 72% do Produto Interno Bruto (PIB) e responde por mais de 69% dos empregos formais dos brasileiros em 2017 (IBGE, 2018).

Esse crescimento impactou a forma de gerenciar as operações de serviços. Inicialmente as empresas de serviços seguiram o modelo de gestão da indústria manufatureira, logo focaram em modelos que consideram as características diferenciadoras do setor de serviços e atualmente existe uma tendência para o desenvolvimento de técnicas e ferramentas de gestão e de inovação de ofertas integradas de produtos e serviços (PSS) sustentáveis em busca de um pacote de valor para o cliente, que gerem oportunidades competitivas para as empresas e menores impactos ambiental e social.

Os sistemas produtos serviços (PSSs) proporcionam uma oportunidade promissora para as empresas de serviços inovarem e fornecerem soluções de menor impacto ambiental e social que atendam necessidades do consumidor. Algumas iniciativas são encontradas em segmentos que servem de elo entre a indústria e o consumidor, como por exemplo, no varejo, agente essencial na entrega dessas ofertas baseadas em PSS (ARMSTRONG; LANG, 2013; HU et al., 2014) e na mobilidade urbana sustentável (BARQUET, 2016), a partir de serviços de compartilhamento carros (car sharing), bicicletas (bike sharing) e caronas (ridesharing), e a venda de pacotes de serviço de mobilidade integrando múltiplos modais (Mobility as a Service).

Apesar da crescente pesquisa e do interesse prático no PSS sustentável, principalmente no contexto industrial, sua aplicação e uso estão em uma fase relativamente atrasada, devido à carência de métodos que permitam desenvolver e entregar este tipo de solução de forma integrada e considerando a proposição de valor e requisitos demandados pelos diversos stakeholders envolvidos. Existe uma lacuna na literatura em relação à integração das ferramentas existentes de inovação e desenvolvimento de ofertas PSS (TUKKER, 2015).

O presente trabalho tem como objetivo identificar requisitos e desenhar o conceito de uma nova oferta PSS sustentável no contexto de serviços, a partir da integração de ferramentas de inovação, desenvolvimento e design de PSS. O estudo é realizado para inovação em serviços gestão de ocupação de vagas de estacionamento no sul do Brasil.

REFERENCIAL TEÓRICO**Sistemas Produto-Serviços Sustentáveis**

Sustentabilidade é considerada a nova estratégia imperativa (CONNELLY et al., 2011). Se observa a Sustentabilidade, na atualidade, como um tema bastante debatido em diversas áreas de conhecimento. É importante não esquecer as três dimensões que orientam o conceito da Sustentabilidade. Uma delas é a perspectiva ambiental, que indica não provocar danos irreversíveis de degradação ao meio ambiente. Outra é a dimensão ético-social, que indica a importância de garantir que as futuras gerações tenham condições de atender suas necessidades e que tenham equidade no acesso aos recursos naturais. E a terceira dimensão relaciona-se ao fator econômico, que orienta a necessidade de praticar e propor soluções economicamente viáveis (VEZZOLI; KOHTALA; SRINIVASAN, 2014).

Esta mudança esperada em novos modelos de negócio, indicada na literatura, é refletida por exemplo, na oferta de sistemas sustentáveis de PSS, que buscam promover a sustentabilidade por meio de ofertas integradas, combinando produtos e serviços (BAUREN et al., 2013).

Boehm e Thomas (2013) definem o termo como um pacote integrado de produtos e serviços que visa criar utilidade ao cliente e gerar valor. Tischner e Vezzoli (2009) definem PSS como um sistema produto e serviço que seja capaz de atender as necessidades ou demandas dos clientes de maneira mais eficiente e com maior valor para as empresas e clientes do que as soluções puramente baseadas em produtos.

Tukker (2004) indicou que desde a década de 1990, os Sistemas Produto Serviço (PSS) foram anunciados como um dos instrumentos mais eficazes para mover a sociedade rumo a uma economia circular eficiente e para criar uma "revolução de recursos" muito necessária. Tukker (2015) demonstrou que desde 2000 as publicações de artigos referenciados, relacionados ao tema PSS, quadruplicaram, enquanto que a produção científica apenas dobrou.

Tukker (2004) também indica que a maioria das classificações de PSS são distinguidas em três principais categorias:

PSS orientado a produto, onde o modelo de negócio ainda é voltado principalmente para a venda de produtos, mas alguns serviços são adicionados.

PSS orientado ao uso. Nesta, o tradicional produto ainda desempenha um papel central, mas o modelo de negócio não é destinado à venda de produtos.

PSS orientado a resultado. Aqui, o cliente e provedor concordam em princípio sobre um resultado e não há um produto envolvido predeterminado.

Artículo No. 08. No. 10, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

Estes entendimentos sobre Sistema Produto Serviço foram válidos para embasar a formulação de uma solução à problemática de estacionar. Para isso, o modelo utilizado para início da formulação da proposta de valor foi o Modelo Canvas. Osterwalder e Pigneur (2010) propuseram o conceito do modelo Canvas, que objetiva melhorar a eficiência da gestão empresarial no ambiente turbulento de mudanças no mercado. Segundo Clark et al. (2012), o ponto central deste conceito é dado pela proposição de valor ou valor oferecido aos clientes.

Segundo os autores deste modelo, o processo de desenho de uma solução deve começar com a identificação das necessidades do cliente e posteriormente a criação ou adaptação dos produtos/serviços. Conforme Osterwalder et al. (2014) a avaliação destas duas etapas em sequência é denominada de Value Proposition Canvas (VPC).

Gestão de Requisitos em PSS

Parviainen, Tihinen e van Solingen (2005) definem requisito como uma funcionalidade que o sistema deve ter ou atingir para satisfazer uma necessidade ou para alcançar um objetivo do usuário. Kotonya e Sommerville (2000) indicam, dentre outras definições, que requisitos são descrições de como o sistema deve se comportar ou especificações de uma propriedade ou atributo do sistema. Para Rozenfeld et al. (2006) requisitos são características que o produto deve atender segundo os valores-meta, desdobrados a partir dos requisitos do cliente, que são as necessidades organizadas, categorizadas e estruturadas.

A definição do produto é, geralmente, representada por uma lista de requisitos do produto, também conhecida por especificações do produto ou valores-alvo (JIAO e TSENG, 1999). Rocha (2001) indica que a fase inicial do processo de desenvolvimento de sistemas de informação recebe o nome de Engenharia de Requisitos (ER). A ER determina e especifica o que um sistema deve fazer e as circunstâncias sob as quais deve operar.

Outra ferramenta útil na tradução das demandas dos clientes em requisitos para um novo produto/solução é o Desdobramento da Função Qualidade (do inglês Quality Function Deployment – QFD). O QFD segundo Eureka e Ryan (1992) é entendido como um caminho sistemático para garantia do desenvolvimento das características e especificações do produto. O QFD captura as necessidades dos clientes e conduz esta informação ao longo de todo o processo produtivo (RIBEIRO et al., 2001). No setor de serviços, o suporte na definição do plano de integração produto-serviço a partir da análise de prioridades é um benefício gerado pela aplicação do método QFD (LEE; PHAAL; LEE, 2013).

O projeto de uma nova solução, baseada em serviço e produto, deve ser elaborado considerando diversas características. Um ponto importante de definição seria o entendimento dos fluxos de atividades que este sistema irá propor aos clientes que o utilizem. Geum e Park (2011) afirmam

Artículo No. 08. No. 10, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

que entre muitas ferramentas e metodologias para o projeto de PSS, o Service Blueprint assume um papel importante na concepção do PSS e no detalhamento do projeto. Segundo Shostack (1984) o Service Blueprint permite que uma empresa explore todas as questões inerentes à criação ou ao gerenciamento de um serviço. Os autores Geum e Park (2011) propuseram um modelo mais adequado à sistemas produto-serviço, por isso denominado Product-Service Blueprint.

METODOLOGIA

Procedimentos Metodológicos

O objetivo principal deste estudo, definir requisitos de uma solução PSS sustentável para a inovação em serviços de gestão de vagas de estacionamento, pode ser alcançado a partir das seguintes etapas: (i) a identificação dos principais stakeholders relacionados ao ato de estacionar; (ii) identificação das demandas definidas pelos principais stakeholders apoiado na metodologia Value Proposition; (iii) definição de requisitos demandados por potenciais clientes da solução; (iv) priorização dos requisitos levantados com intuito de ponderar o grau de importância no desenvolvimento da solução; (v) desdobramento e desenho dos processos necessários ao funcionamento de uma solução PSS que atenda aos requisitos levantados.

O estudo reuniu informações sobre a problemática de estacionar em ruas públicas de uma cidade ao sul do Brasil, em seguida foram identificados conceitos e métodos que pudessem ser aplicados à pesquisa, apresentados como referencial teórico. Na seção de resultados foram apresentados ordenadamente as etapas executadas e detalhado a aplicação das ferramentas que apoiaram o desenvolvimento do trabalho. Nesta seção, a primeira etapa foi o entendimento dos stakeholders interessados na solução. Depois, definiram-se os principais atores envolvidos com potencial interesse na solução desenvolvida (usuário em procura de uma vaga e usuário que pode disponibilizar sua vaga) e realizou-se um levantamento de suas opiniões através de entrevistas. Baseado na metodologia do Value Proposition Analysis (Osterwalder et al., 2014) foram utilizadas questões abertas buscando definir as necessidades (atividades), os ganhos e as dores (dificuldades) de cada perfil dos dois grupos mencionados. Foram entrevistadas 10 pessoas que precisam de vagas de estacionamento e 8 proprietários de vaga de estacionamento para identificar suas necessidades e demandas. Também se definiu a proposta de valor a ser oferecida, identificando os produtos e serviços, os benefícios que seriam criados e as soluções para as dores apontadas.

Os itens identificados (voz do cliente) foram desdobrados em requisitos para então serem ordenados pelo grau de importância segundo perspectiva de futuros usuários da solução, a partir de uma pesquisa quantitativa e da abordagem do QFD. A coleta de dados se deu pela aplicação de questionários a 263 respondentes, buscando priorizar os requisitos levantados através das percepções de potenciais clientes da solução PSS. Com os requisitos priorizados construiu-se o diagrama do Product-Service Blueprint para desenhar os fluxos de processo para a nova solução

Artículo No. 08. No. 10, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

PSS Sustentável. Por fim, foram apresentadas as conclusões, identificando o atendimento aos objetivos e validando a proposta desenhada. Juntamente foram apontadas sugestões para o prosseguimento do estudo e indicações de próximos passos para tornar a solução uma realidade.

RESULTADOS

Resultados para uma proposta PSS Sustentável

O trabalho considerou a premissa de formular uma solução digital, no modelo de aplicativo, para o compartilhamento de vagas particulares ociosas. Visando o conceito central de sustentabilidade, a proposta atende a dimensão sociedade quando: diminui o tempo em que os motoristas passam dirigindo à procura de uma vaga; indica locais para estacionar com menor sensação de risco à segurança pessoal e do patrimônio; motiva as pessoas a saírem de casa pelo aumento da oferta de vagas de estacionamento; e utiliza áreas particulares ociosas liberando espaços públicos de convívio social.

Quanto ao interesse ao meio ambiente: gera-se menor volume de poluição atmosférica e nível de ruído em ruas públicas; reduz-se a necessidade de construção de novos espaços de estacionamento, reduzindo a necessidade de consumo de recursos naturais. A geração de benefícios econômicos também poderá ser atendida quando: os proprietários de vagas receberem receitas extras pela locação temporária de seus espaços; os motoristas encontrarem maior oferta de vagas; a concorrência aumentar no mercado de estacionamentos; as ocorrências de furtos ou danos materiais aos automóveis pela ocupação de áreas não públicas reduzirem. Dado que a solução objetivou ofertar um serviço digital, em formato de aplicativo (App), estas soluções costumam se dar em moldes de PSS orientado ao uso, conforme definido por Tukker (2004). Onde o App desempenharia um papel central, mas sua propriedade não seria cedida ao usuário.

Avaliação dos Stakeholders e o Value Proposition

O estudo identificou os envolvidos que de alguma forma poderiam ser interessados com o ato de estacionar. Compreendido o grupo de interessados no ato de estacionar, definiu-se o foco em coletar as percepções e demandas das partes mais diretamente envolvidas com o ato de estacionar: o motorista, que busca ocupar uma vaga para quaisquer fins e períodos de ocupação; e o proprietário da vaga particular que pudesse compartilhar seu imóvel.

As respostas dos motoristas e os donos das vagas a partir da metodologia do VPC foram registradas e então agrupadas de forma que fossem padronizadas em critérios objetivos, conforme Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Respostas indicadas pelos motoristas

DEMANDAS / SEGMENTOS DE CLIENTE: MOTORISTAS		
Atividades	Ganhos	Dores
Coletar previamente informações sobre o local de estacionamento	Pagamentos proporcionais ao tempo de utilização	Danos materiais gerados no automóvel
Encontrar vaga adequada e próxima ao destino	Preços justos/acessíveis Indicação de locais com vaga	Custos elevados Furtos ao veículo enquanto
Acessar o local e estacionar sem esperas	disponível	estacionado
Pagar pela utilização em locais próximos à vaga	Seguro contra danos Serviços de vigilância permanente	Sensação de insegurança no local Distante do local de destino
Deixar o local sem esperas para liberação e/ou validação		Vaga muito apertada para o automóvel Restrição de horários disponíveis Demora para encontrar vaga

Tabela 2. Respostas indicadas pelos donos de vagas

DEMANDAS / SEGMENTOS DE CLIENTE: DONOS DE VAGA		
Atividades	Ganhos	Dores
Disponibilizar vaga a qualquer momento	Restringir os horários de utilização	Responsabilização por condutas indevidas do motorista
Identificar quem é o motorista que irá ocupar minha vaga	Garantia de recebimento do valor acordado	Arcar com danos causados
Acompanhar o período de utilização da vaga	Recebimento do valor sem necessidade de cobrança pessoal	Descumprimento dos horários disponibilizados para locação
Receber as quantias acordadas pela locação	Benefícios para estacionar em outras vagas por disponibilizar a minha	Ocupação da vaga sem autorização Insegurança ao divulgar horários em que estou ausente

Engenharia de Requisitos

O levantamento dos requisitos que seriam posteriormente priorizados pelas preferências dos interessados, foi realizada através de aplicação de questionário. Foram coletadas respostas de 263 Revista **Semilleros**. Artículo No. 08. No. 10, Vol. V, Año 5, 2019. ISSN: 2343-6395

Artículo No. 08. No. 10, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

participantes, sendo que destes, 96 disseram possuir ao menos uma vaga exclusiva para estacionarem. Sendo que destas vagas 83% estavam em condomínios residenciais ou comerciais.

Outra questão respondida nos questionários foi sobre a frequência com que os motoristas utilizavam os diferentes tipos de ambientes para estacionar. Um ponto de destaque foi a frequência com que os motoristas estacionam na rua e em estacionamentos pagos. Ficou demonstrado que 48% dos motoristas nunca ou raramente estacionam nas ruas, e 54% nunca ou raramente pagam para estacionar. Estes resultados indicam que a solução a ser proposta deve aproveitar o hábito comum dos motoristas em não estacionar na rua, mas atentar também para que os custos com a utilização da solução sejam baixos.

Priorização dos Requisitos

As demandas de futuros usuários de uma solução PSS proporcionaram a criação de requisitos da solução. As definições para a pontuação e ordenamento dos requisitos foram dadas pela indicação dos respondentes quanto ao critério de importância percebido sobre cada item. Foi utilizado uma escala de 4 níveis de importância (pequena, moderada, grande e muito grande) e adotados os pesos 1, 3, 6 e 9 respectivamente. Os resultados podem ser observados nas Tabelas 3 e 4, com os requisitos ordenados conforme sua importância.

Tabela 3. Requisitos Ordenados segundo Motoristas

REQUISITOS PARA ESTACIONAR			
Critério Secundário	Peso %	Critério Terciário	Peso %
<i>Segurança pessoal e ao patrimônio</i>	24,0%	M01. Sensação de segurança no local	6,3%
		M02. Seguro contra acidentes/incidentes	4,7%
		M03. Conhecimento prévio do local	4,5%
		M04. Regras bem divulgadas para estacionar	4,3%
		M05. Serviço de manobrista confiável	4,0%
<i>Preço e pagamento</i>	22,7%	M06. Preço acessível	6,4%
		M07. Pagamento proporcional ao tempo de uso da vaga	6,0%
		M08. Facilidade de pagamento	5,9%
		M09. Plano mensal com desconto	4,3%
<i>Facilidades para estacionar</i>	19,6%	M10. Próximo ao local desejado	6,3%
		M11. Rapidez para encontrar vaga	5,7%
		M12. Disponibilidade 24 horas	4,2%
		M13. Possibilidade de reserva da vaga	3,2%

Artículo No. 08. No. 10, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

<i>Características do local do estacionamento</i>	17,2%	M14. Iluminação noturna adequada	5,2%
		M15. Espaço confortável para manobrar	4,6%
		M16. Sinalização adequada da vaga	4,3%
		M17. Baixo fluxo de carros ao redor	2,9%
<i>Aplicativo para encontrar vaga</i>	16,5%	M18. Confiabilidade nas informações	4,3%
		M19. Atualização de informações em tempo real	4,2%
		M20. Garantia da privacidade das informações	4,1%
		M21. Utilização intuitiva/simples	3,7%

Tabela 4. Requisitos Ordenados segundo Donos de Vagas

REQUISITOS PARA DISPONIBILIZAR VAGA			
Critério Secundário	Peso %	Critério Terciário	Peso %
<i>Segurança pessoal e ao patrimônio</i>	27,7%	D01. Conhecimento do usuário solicitante	9,4%
		D02. Seguro contra transgressões ou danos causados	9,2%
		D03. Privacidade das informações disponibilizadas	9,0%
<i>Cobrança pelo uso</i>	25,1%	D04. Garantia no recebimento do valor solicitado	9,6%
		D05. Facilidade na cobrança	8,3%
		D06. Liberdade de definição de preço à ser cobrado	7,1%
<i>Facilidade em alugar</i>	24,0%	D07. Liberdade de definição do tempo disponibilizado	8,3%
		D08. Opção de aceitar ou não a solicitação	7,9%
		D09. Disponibilidade de informação à todos interessados	7,7%
<i>Aplicativo para oferecer sua vaga temporariamente</i>	23,3%	D10. Confiabilidade nas informações	8,2%
		D11. Atualização de informações em tempo real	7,9%
		D12. Utilização intuitiva/simples	7,1%

O item com grande destaque nos resultados é o apontamento do critério relacionado à segurança, como maior nível de importância nos requisitos secundários, tanto para motoristas quanto para donos de vagas. O item prioritário para os motoristas, sensação de segurança no local (M01), pode ser atendido caso a solução proponha a utilização de vagas em espaços particulares, preferencialmente em condomínios. Já para o critério segurança aos donos de vaga, destacou-se

Artículo No. 08. No. 10, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

como prioridade o conhecimento do usuário que utilizará a vaga (D01). A solução então deverá disponibilizar políticas de publicação das informações do solicitante ao proprietário da vaga. O item seguro contra danos (M02) e (D02), pontuados como segundo ponto mais relevante tanto para motoristas quanto para os donos das vagas, dentro do critério secundário segurança, poderá ser atendido caso a solução considere a cobrança de taxas reservadas a estes fins.

O requisito de nível terciário mais pontuado entre os motoristas é a demanda por preços acessíveis ao alugar uma vaga. A solução pode tanto definir quais os preços serão cobrados para cada solicitação de reserva ou limitar valores conforme políticas de preços a serem respeitadas. O requisito mais pontuado para os donos de vaga foi a garantia que os mesmos recebam o valor cobrado pela locação. Esse critério é totalmente atendido caso a solução só possibilite a reserva por parte dos motoristas que possuam crédito suficiente para o valor da transação solicitada.

Outro ponto observado foi a indicação como critério menos relevante, tanto para motoristas quanto para donos de vaga, do requisito necessidade de utilização de um aplicativo para gerenciar a locação temporária de vagas. Isso pode indicar que o formato de solução proposta ainda não é reconhecido como uma demanda latente aos usuários. Desta forma, pode-se gerar percepções de benefícios recebidos pelos usuários através de um modelo inovador.

Fluxos de processo segundo o Product-Service Blueprint

Baseado nos requisitos priorizados foram desenhados os processos necessários para desenvolver e entregar uma nova solução para o gerenciamento de vagas de estacionamento, usando a ferramenta Product Service-Blueprint. Na perspectiva do motorista, o objetivo central será a reserva, locação e ocupação de uma vaga para estacionar. Para o dono da vaga, o objetivo será a locação de seu imóvel, definindo previamente alguns critérios de contratação. Os fluxos elaborados são apresentados pelas Figuras 1 e 2.

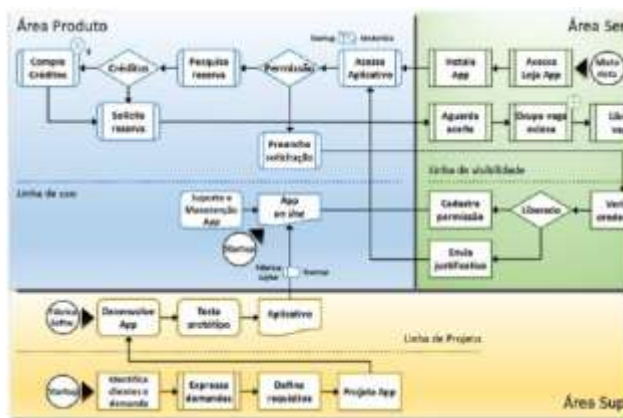


Figura 1. Processos para reserva e uso de vaga

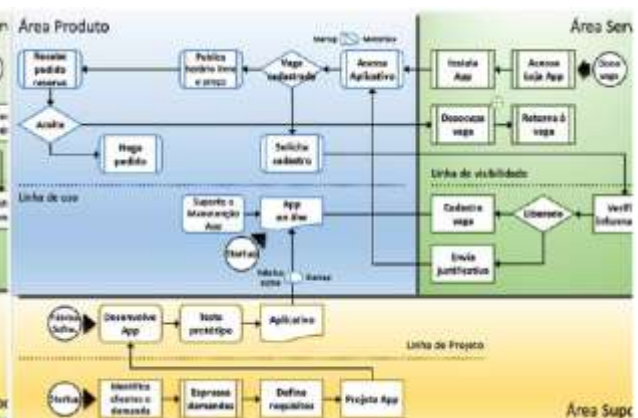


Figura 2. Processos para disponibilização de vaga

A verificação de credenciais será o ponto chave para o atendimento ao quesito segurança priorizado pelos donos de vaga. A atividade de compra de créditos se apresenta como o ponto de alcance do valor econômico da solução PSS. Outro ponto em destaque é o momento em que a sustentabilidade é atingida, quando da ocupação de uma vaga de estacionamento nos momentos de ociosidade. No fluxo de atividades envolvendo o dono da vaga (Figura 2), também foi identificada a necessidade de validação do cadastramento da vaga para publicação de horários disponíveis. Esta etapa será crucial na vinculação da vaga particular ao local de estacionamento. Uma característica percebida com o desenho destes dois fluxos é de que ambos possuem atividades idênticas e o nível de diferenças percebidas é razoavelmente baixo. Isso demonstra que a aplicação não necessita desenvolver módulos segregados no sistema, para motoristas e donos de vaga.

CONCLUSÕES

Ao final, foi possível validar a proposta de ofertar um novo modelo de solução em formato PSS Sustentável no contexto de serviços. Durante o estudo, soluções no mesmo formato e para a mesma problemática foram encontradas. Porém, tais soluções não parecem ter ganho espaço entre os interessados, ao menos no Brasil. Isto pode ter relação com um formato que todas estas soluções possuem em comum. O compartilhamento das vagas dá-se de forma a não garantir segurança aos usuários, possibilitando troca de informações entre pessoas desconhecidas, acesso a locais particulares por motoristas não autorizados, etc.

Sugestões para a continuação deste trabalho seriam: prototipar a solução, desenhando telas do aplicativo e definindo regras de negócio; uma pesquisa para avaliar o grau de satisfação dos usuários destes sistemas já desenvolvidos; e uma revisão sistemática de publicações relacionadas aos novos modelos de negócio baseados na economia compartilhada.

REFERÊNCIAS

Armstrong, C.M.; Lang, C. Sustainable Product Service Systems: The New Frontier in Apparel Retailing? RJTA Vol. 17 No. 1, 2013.

Bauren, F.; Ferreira, M.; Miguel, P. (2013). Product-service systems: a literature review on integrated products and services. Journal of Cleaner Production.

BARQUET, Ana Paula et al. Sustainable product service systems—from concept creation to the detailing of a business model for a bicycle sharing system in Berlin. Procedia CIRP, v. 40, p. 524-529, 2016.

Artículo No. 08. No. 10, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

Clark, T.; Osterwalder, A.; Pigneur, Y. (2012). *Business Model You: A One-Page Method For Reinventing Your Career* Paperback. John Wiley and Sons.

Connelly, B.; Ketchen, D.; Slater, S. (2011). Toward a “theoretical toolbox” for sustainability research in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 9 (1), 86–100.

Eureka, W.E. e Ryan, N.E. (1992). *QFD: Perspectivas Gerenciais do Desdobramento da Função Qualidade*. Rio de Janeiro. Editora Qualitymark, 105 p.

Geum, Y.; Park, Y. (2011). Designing the sustainable product-service integration: a product-service blueprint approach. Department of Industrial Engineering, Seoul National University, Seoul. *Journal of Cleaner Production*, 19, p. 1.601-1.614.

Hu, Z. H.; Li, Q.; Chen, X. J.; Wang, Y. F. Sustainable Rent-Based Closed-Loop Supply Chain for Fashion Products. *Sustainability*, 2014.

Jiao, J.; Tseng, M.M. (1999). A requirement management database system for product definition. *Integrated Manufacturing Systems*, v. 10, n. 3, p. 126-131.

Kotonya, G.; Sommerville, I. (2000) *Requirements engineering: process and techniques*. Chichester: John Wiley & Sons.

Lee, J.H.; Phaal, R.; Lee, S.H. (2013). An integrated service-device-technology roadmap for smart city development. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 80, n. 2, p. 286-306.

Osterwalder, A.; Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers* Paperback. John Wiley and Sons.

Osterwalder, A.; Pigneur, Y.; Bernarda, G.; Smith, A. (2014). *Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want*. John Wiley & Sons.

Parviainen, P.; Tihinen, M.; Van Solingen, R. (2005). Requirements engineering: dealing with the complexity of Sociotechnical Systems Development. In: Maté, J.L.; Silva, A. *Requirements engineering for sociotechnical systems*. Hershey: Information Science Publishing, cap. 2.

Ribeiro, J.L.D; Echeveste, M.E.; Danilevicz, A.M.F. (2001). *A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços*. Porto Alegre: FEENG/UFRGS.

Rocha, A.M.R. (2001). *Influência da maturidade da função Sistemas de Informação na abordagem à Engenharia de requisitos*. Tese (Doutorado em Tecnologias e Sistemas de Informação) – Universidade do Minho, Minho.

Artículo No. 08. No. 10, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

Rozenfeld, H. et al. (2006). Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva.

Shostack, G.L. (1984). Designing services that deliver. Harvard Business Review, 62 (1), pp. 133-139.

Tischner, U.; Vezzoli, C. (2009). Product-Service Systems: Tools and Cases. Design for Sustainability (D4S): A Step-By-Step Approach.

Tukker, A. (2004). Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Business Strategy and the Environment 13 (4), 246-260.

Tukker, A. (2015). Product services for a resource-efficient and circular economy – a review. Journal of Cleaner Production, v. 97, p. 76-91.

Vezzoli, C.; Kohtala, C.; Srinivasan, A. (2014). Product-Service System Design for Sustainability. Learning Network on Sustainability.