



**Produto & Produção, vol. 18, n.3, p.20-34. 2017**

**Yasmin Oumura Melo**

*Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC*

[yasmin.yom@gmail.com](mailto:yasmin.yom@gmail.com)

**Suzana R Moro**

*Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC*

**Paulo Augusto Cauchick-Miguel**

*Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC*

### **Compartilhamento de veículos no contexto de sistema produto-serviço: análise de uma iniciativa de implementação no Brasil e comparação com sistemas na Europa**

#### **Resumo**

Com a crescente urbanização e conseqüente aumento do congestionamento, falta de estacionamentos e problemas relacionados com a poluição, os serviços de compartilhamento de carros (ou *car-sharing services* - CSS) emergem como alternativas potenciais. Contudo, apesar da difusão e dos potenciais benefícios, os CSS apresentam inúmeras restrições e desafios para implantação. Nesse sentido, este trabalho objetiva analisar um CSS no estado de Santa Catarina e compará-lo com os principais sistemas na Europa. Para a coleta de dados, foi conduzida uma entrevista com um dos fundadores do CSS e uso de dados secundários acerca dos principais sistemas de compartilhamento. Constatou-se que os principais fatores críticos identificados no CSS implantado foram: baixa densidade da rede, capacidade de operação limitada, e falta de interligação com outros modais de transporte. Apesar de o insucesso do sistema de *car-sharing* analisado, acredita-se que este tipo de iniciativa possa ter favorecida com divulgação mais ampla deste tipo de serviço, destacando ainda a necessidade de melhorias em aspectos relacionados a mobilidade urbana.

**Palavras-chave:** *car-sharing*, serviço de compartilhamento de carro, sistema produto-serviço (PSS).

#### **Abstract**

With increasing urbanization and the consequent increase in congestion, lack of parking and problems related to pollution, car-sharing services (CSS) emerge as potential alternatives. However, despite the diffusion and potential benefits, CSS presents numerous constraints and challenges for implantation. In this sense, this work aims to analyze a CSS in the state of Santa Catarina and compare it with the main systems in Europe. For data collection, an interview was conducted with one of the founders of CSS and use of secondary data on key sharing systems. It was found that the main critical factors identified in the implanted CSS were: low network density, limited operating capacity, and lack of interconnection with other transport modes. Despite the failure of the car-sharing system analyzed, it is believed that this type of initiative may have favored a wider dissemination of this type of service, highlighting the need for improvements in aspects related to urban mobility.

**Keywords:** car-sharing, car-sharing services, product- service system (PSS).

## 1. Introdução

---

O setor de serviços vem crescendo nos últimos anos, de acordo com dados do Banco Mundial, em 2014, este setor foi responsável por 68,5% do PIB mundial e no caso do Brasil por 70,8% (WORLD BANK, 2016). Evidencia-se assim a relevância deste setor para o mercado. Neste contexto, surgiram soluções relacionadas à inclusão de serviços aos produtos por meio de uma utilização alternativa dos mesmos, com o propósito de encontrar maneiras novas e mais eficientes de produzir uma funcionalidade desejada para os consumidores (MEIJKAMP, 1998). Os sistemas produto-serviço (PSS) tiveram um crescimento acentuado nos últimos anos, sendo que, na literatura, cresceu de poucas publicações no início dos anos 2000 para mais de 70 por ano em 2011 (BEUREN *et al.*, 2014).

Com a crescente urbanização, a disponibilidade limitada de espaços de estacionamento e regulamentos ambientais mais rigorosos, existem iniciativas de introdução do conceito de compartilhamento de veículos como alternativas potenciais de prestadores de serviço (FIKAR; HIRSCH, 2016). Atualmente, mais e mais pessoas optam por trabalhar em pontos centrais das cidades e viver em áreas suburbanas, sendo que a maioria das áreas urbanas hoje sofre com a poluição ambiental, congestionamento e problemas de estacionamento (QU *et al.*, 2017). Uma alternativa é o oferecimento de serviços de compartilhamento de carros (ou *car-sharing service* - CSS), que tem atraído atenção ao redor do mundo em virtude de seu potencial para melhorar a mobilidade e a sustentabilidade (SHAHEEN; COHEN, 2013). Dentre as vantagens dos CSS estão a maior flexibilidade e contribuição potencial para reduzir os problemas de transporte, tais como a poluição (SHAHEEN *et al.*, 2006; MARTÍNEZ *et al.*, 2017), além de reduzir o custo do transporte pessoal e o aprimoramento da mobilidade (SHAHEEN *et al.*, 2006; SHAHEEN; COHEN, 2013). O *car-sharing* surgiu como uma alternativa para o uso de veículos, baseado no conceito que as pessoas não precisam de carros, mas de mobilidade (MEIJKAMP, 1998). Compartilhar o carro com outros usuários pode ser uma maneira eficiente de usá-lo (QU *et al.*, 2017). Estes sistemas estão dentro do conceito de "economia compartilhada", que se refere a um tipo de negócio baseado no uso compartilhado de recursos, que proporciona aos usuários acesso aos produtos sem adquiri-los (HAMARI *et al.*, 2016).

Um sistema produto-serviço (PSS) é uma maneira adequada de defender a ideia de compartilhamento (QU *et al.*, 2017). O *car-sharing* é um tipo de PSS que vende a utilização do veículo e de serviços relacionados ao mesmo (TUKKER, 2004). Os CSS estão presentes nos cinco continentes, em mais de 30 países, em centenas de cidades (NAVIGANT RESEARCH, 2015). No Brasil, ainda se enfrentam desafios referentes à mudança cultural e promoção de políticas de incentivo à difusão dos modelos de compartilhamento. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo descrever uma experiência de um sistema de compartilhamento de veículos por 7 meses no estado de Santa Catarina (Florianópolis), bem como analisar comparativamente com outros CSS da Europa (e.g. na Alemanha e França). Para tal, foi feita uma entrevista com um dos fundadores do sistema em Florianópolis e analisaram-se as características, o modo de operação dos sistemas abordados e os pontos fortes e fracos dos principais sistemas de *car-sharing* da Europa. Por fim foi feita então uma comparação dos sistemas da Europa com o sistema implantado em Florianópolis.

Além dessa introdução, o presente trabalho inicialmente apresenta a fundamentação teórica na seção 2, estabelecendo alguns conceitos básicos sobre os PSS, benefícios e tipos. Em seguida, a seção 3 descreve os métodos empregados no trabalho, visando explorar a literatura acerca dos sistemas de *car-sharing* nos países que é mais difundido e traçar comparativos com o sistema implantado em Florianópolis. A seção 4 apresenta os resultados obtidos, descrevendo os princípios de funcionamento dos sistemas de *car-sharing*, com base na literatura, bem como as principais características dos sistemas analisados, salientando suas principais diferenças e analisando-os comparativamente. Por fim, a seção 5 encerra este trabalho com suas conclusões e sugestões para sua continuidade.

## 2. Literatura sobre sistemas produto-serviço (PSS)

---

Um sistema produto-serviço (*product-service system*- PSS) é um conjunto comercial de produtos e serviços capaz de cumprir conjuntamente com as necessidades do usuário, trazendo

---

soluções que podem ser benéficas para criar ou se inovar em negócios por meio da criação de valor para os clientes ao se adicionar conforto, qualidade, customização, novas funções ou novas combinações de funções na oferta do produto oferecido (GOEDKOOOP *et al.*, 1999). Também podem ser definidos como um sistema de produtos, serviços, parceiros de rede e infraestrutura de apoio; que seja economicamente viável, competitivo e que satisfaça as necessidades dos clientes (BAINES *et al.*, 2007).

Um PSS pode ser uma abordagem para desmaterializar os produtos sem perder o valor (MANZINI *et al.*, 2001; BAINES *et al.*, 2007) e representam uma oportunidade competitiva para muitas empresas, que procuram reduzir o consumo, alterando a forma como os seus produtos são utilizados para prestação de serviços (BEUREN *et al.*, 2013). A ideia central de um PSS é fornecer soluções aos clientes por meio da integração de produtos e serviços, satisfazendo as necessidades dos usuários e ao mesmo tempo reduzindo o consumo de energia e recursos (QU *et al.*, 2016).

Conforme o levantamento feito por Reis *et al.* (2015), os principais benefícios do PSS para clientes e empresas são sintetizados no Quadro 1.

Quadro 1 - Principais benefícios de um PSS.

<b>Principal beneficiado</b>	<b>Benefícios</b>
<b>Clientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ofertas customizadas</li> <li>● Valorização do produto</li> <li>● Obtenção de produtos e serviços em um único fornecedor</li> <li>● Qualidade do produto</li> <li>● Redução de custos operacionais e riscos relacionados</li> <li>● Empresa focada em seu negócio principal</li> <li>● Mudança de custos fixos para custos variáveis</li> </ul>
<b>Empresa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento na receita e no lucro</li> <li>● Diferenciação das concorrentes</li> <li>● Estabilidade de renda</li> <li>● Fidelização dos clientes</li> </ul>

Fonte: Reis *et al.* (2015).

Como destacado por Beuren *et al.* (2012), as divisões do PSS não são rigorosamente delimitadas pois pode-se englobar mais produtos ou mais serviços. Tukker (2004) classifica os PSS de acordo com os tipos apresentados na Figura 1.



Figura 1 - Classificação dos sistemas produto- serviço (TUKKER, 2004).

Um *car-sharing* pode ser classificado como um “PSS orientado ao uso”, pois vende a utilização do veículo e de serviços relacionados ao mesmo e o veículo continua sendo propriedade da empresa que oferta o serviço. Em comparação com possuir os produtos, os consumidores obtêm benefícios obtendo o direito de usar produtos ou serviços ou entrar em uma rede com base em pagamentos de aluguel/acessos (LOVELOCK; GUMMESSON, 2004).

### 3. Métodos adotados

A partir dos conceito de Gil (2002), este trabalho classifica-se como exploratório pois tem o objetivo de proporcionar maior aprimoramento de ideias ou intuições a respeito dos sistemas de *car-sharing* e analisar um sistema implantado na cidade de Florianópolis, SC. Inicialmente foi feito um levantamento bibliográfico visando levantar os princípios de um PSS, identificar as principais características dos CSS e os benefícios esperados com sua implantação, bem como os princípios de funcionamento. O levantamento bibliográfico consistiu de artigos em periódicos, teses, livros sobre o assunto, como também a verificação dos sites e principais meios de comunicação digital das operadoras de CSS que foram analisadas (obtenção de dados secundários).

O levantamento também consistiu na verificação de sistemas de *car-sharing* espalhados no mundo, para as quais foram então levantadas as principais características destes sistemas, tais como: as regiões de atuação, o modo de operação de cada um dos sistemas, os tipos de veículos utilizados e tamanhos das frotas. Com base nas características dos principais sistemas de *car-sharing*, foram verificados os principais diferenciais de cada um dos sistemas analisados. No estudo da literatura foi feita uma análise qualitativa sobre o tema, buscando-se autores, pesquisadores, empresas e organizações que já trataram sobre o assunto, na tentativa de elucidar os erros e acertos na implementação de um sistema de *car-sharing* na cidade de Florianópolis.

Para o CSS em estudo, foi realizada uma entrevista, com roteiro pré-definido com respostas livres, conduzida com um dos fundadores do sistema de *car-sharing* em Florianópolis. As perguntas utilizadas na entrevista foram feitas a partir do roteiro anteriormente citado, que apresenta os principais pontos a serem discutidos, mostrados resumidamente no Quadro 2.

Quadro 2 - Tópicos utilizados para direcionamento da entrevista.

<b>Tópicos guia para a entrevista</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamento das operações               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organograma</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados sobre os clientes e veículos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número médio de novos inscritos</li> <li>- Número médio de clientes por semana</li> <li>- Número de carros</li> <li>- Número de pontos de estacionamento</li> <li>- Fatores para a escolha dos locais dos pontos</li> <li>- Controle da localização dos veículos</li> <li>- Deslocamento entre pontos</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados gerais sobre a implementação               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Burocracia</li> <li>- Desafios encontrados</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados gerais sobre a operação               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempo</li> <li>- Problemas</li> <li>- Lucratividade</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esclarecimentos quanto o porquê de encerrarem as atividades</li> </ul>

A partir da entrevista, foram comparadas as principais características dos sistemas de *car-sharing*, verificados os principais diferenciais entre os mesmos, sendo também discutidos os pontos fracos do sistema implantado na cidade, que levaram ao insucesso do mesmo. Ressalta-se a importância do cruzamento entre os dados obtidos na entrevista e dos dados suplementares coletados para apoiar o princípio que os fenômenos estão sendo vistos e explorados a partir de múltiplas perspectivas, conforme recomendado por Yin (2003).

#### **4. O sistema de *car-sharing*: conceito, modo de operação e sistemas existentes pelo mundo**

O termo *car-sharing* refere-se aos sistemas de aluguel de automóveis, nos quais os membros podem locar veículos a partir de pontos convenientes numa base de curto prazo (em geral por algumas horas) por meio de uma taxa de assinatura mensal, por hora e/ou por Km (BARTH; SHAHEEN, 2002; RABBITT; GHOSH, 2016). Os indivíduos tem como benefício da utilização de carros privados sem os custos e as responsabilidades de serem proprietários (SHAHEEN; COHEN, 2007). Os carros são usados quase exclusivamente para viagens curtas, locais, porque o custo se torna alto para distâncias mais longas (BARDHI; ECKHARDT, 2012). Os CSS oferecem aos usuários acesso a um carro em uma base de aluguel de curto prazo sem os custos de capital de atendimento (RABBITT; GHOSH, 2016).

Entre todos os modos de transporte, o carro particular ainda é a primeira escolha de muitas pessoas devido à sua conveniência e facilidade para mobilidade (QU *et al.*, 2017). No entanto, envolve um grande investimento para a sua aquisição; dados também indicam que (MCKINSEY CENTER FOR BUSINESS AND ENVIRONMENT, 2015): um veículo permanece estacionado 92% de seu tempo de vida, 1% parado em engarrafamento, 1,6% procurando estacionamento. Além disso, apesar da média de assentos por carro na Europa ser 5, na média, os carros andam com apenas 1,5 passageiros em média, resultando em grande desperdício de dinheiro, tempo e energia. Nesse sentido, o *car-sharing* tem o potencial de reduzir os custos de transporte com veículos tanto para o indivíduo como também para a sociedade (MCKINSEY CENTER FOR BUSINESS AND ENVIRONMENT,

2015).

A intensificação do uso dos carros, por meio do uso compartilhado, faz com que o carro compartilhado atinja o final de sua vida útil muito mais rápido, conseqüentemente, os custos ambientais indiretos se tornarão mais baixos e o consumo de energia e material utilizado para a produção do automóvel pode ser amortizado ao longo do aumento da quilometragem da vida útil (MEIJKAMP, 1998). Quando uma pessoa possui um carro, grande parte do custo de possuir e operar o veículo é um custo fixo; o custo variável de operar um veículo o qual se tem propriedade é relativamente baixo, em contrapartida, os pagamentos realizados pelos usuários de um *car-sharing* estão intrinsecamente ligados ao uso real do veículo, transformando custos fixos da propriedade em custos variáveis (SHAHEEN *et al.*, 1998). Além disso, a diminuição do tempo de vida útil favorece que novos modelos, tecnologicamente mais avançados e econômicos sejam introduzidos (MEIJKAMP, 1998).

A atratividade do CSS é determinada pelo nível de serviço oferecido e o custo associado com o uso do sistema (BOYACI *et al.*, 2015). A maioria dos operadores de compartilhamento de carros administra seus serviços com tecnologias avançadas, que podem incluir reservas automatizadas, acesso de veículos com cartão inteligente e monitoramento de veículos em tempo real (SHAHEEN *et al.*, 2006). Esses serviços aumentam as opções de mobilidade dos usuários, complementando o trânsito e potencialmente reduzindo a necessidade de possuir um carro particular (SHAHEEN; COHEN, 2007).

Embora o *car-sharing* tenha aparecido na Europa entre os anos 40 e 80, o conceito não se popularizou até o início dos anos 90 (SHAHEEN; COHEN, 2007). Os CSS começaram a ser bem sucedidos e encontrar uma base mais ampla no final da década de 1980, se espalhando especialmente na Alemanha, Suíça e Áustria (PRETTENTHALER; STEININGER, 1999). A Europa se destaca com CSS consolidados, sendo que se destaca o caso da Alemanha com o sistema de *car-sharing* mais difundido da Europa, conforme ilustra a Figura 2. A referida figura apresenta um comparativo do número de veículos de CSS nos principais países europeus em 2014.

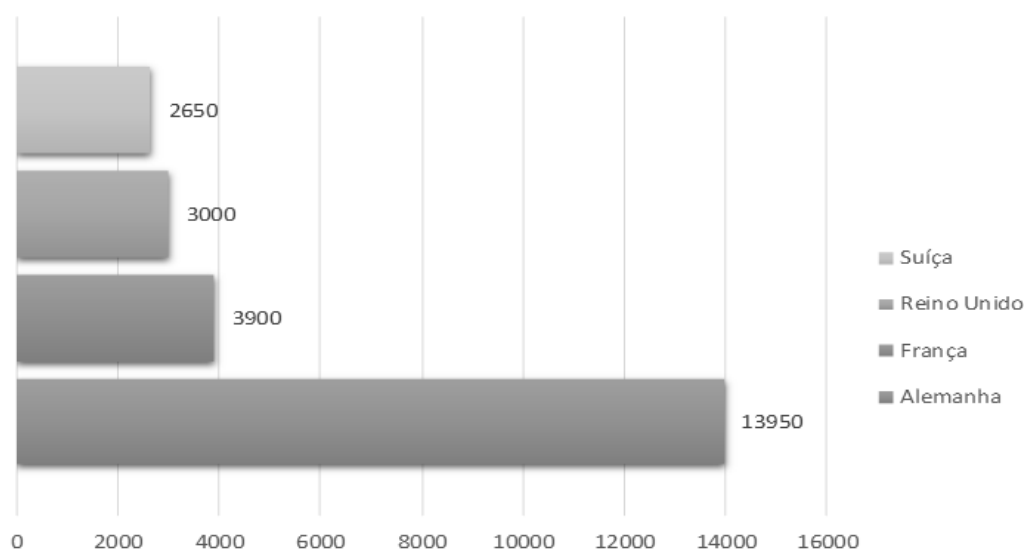


Figura 2 - Número de veículos de *car-sharing* na Europa em 2014 (adaptado de STATISTA, 2014).

Os sistemas de *car-sharing* “flutuantes livres” são os em que não há locais de estacionamento restritos, enquanto que os “não flutuantes” atuam com base em estações, havendo ainda os com base em “estações restritas”, no qual é necessário devolver na mesma estação que o veículo foi retirado (BOYACI *et al.*, 2015). Apesar de as diferenças no modo de operação, os passos são praticamente os mesmos para todos os sistemas de *car-sharing*. A Figura 3 representa o modo de operação com base nos sites das operadoras *Car2Go* e *Drive Now*.



Figura 3 - Esquema de operação dos sistemas de *car-sharing* (adaptado de FOURNIER *et al.*, 2015).

Na maioria das operadoras, por exemplo a *Car2Go*, é possível realizar o cadastramento *online*. Para o cadastramento, é preciso ter carteira de motorista válida no local onde se quer utilizar os veículos, documento de identificação (identidade ou passaporte) e ter cartão de crédito para a realização dos pagamentos. Após o cadastro e a aprovação do mesmo, o usuário recebe um cartão ou uma chave que possibilita que ele tenha acesso aos veículos, e em seguida já pode fazer uso da frota disponibilizada pela operadora.

O segundo passo é a reserva, sendo necessário reservar com uma antecedência que depende da operadora e do tipo de sistema. Esta política não introduz uma complexidade adicional de gestão da frota, uma vez que o operador só precisa bloquear um carro que já está em uma estação, em vez de ter que planejar a presença de um carro livre como em sistemas de reserva de médio ou longo prazo (MARTÍNEZ *et al.*, 2017). No sistema flutuante livre, a reserva não é possível, enquanto que o sistema não flutuante permite ao usuário fazer a reserva e a flexibilidade da viagem apenas de ida (BOYACI *et al.*, 2015). O terceiro passo é seguir com o veículo e utilizá-lo, após terminar é necessário devolver o veículo nos locais estabelecidos pela operadora.

Até 2014 já havia mais de 40 empresas *car-sharing* em todo o mundo com mais de 2,4 milhões de membros, em mais de 30 países, espalhados em centenas de cidades (NAVIGANT RESEARCH, 2015). Em algumas cidades (e.g. Paris), o sistema já é integrado a outros sistemas de mobilidade urbana, e em outros atua de maneira independente. Contudo, apesar da expansão para outros mercados, a Europa é o epicentro das atividades de compartilhamento de carros (SHAHEEN; COHEN, 2007). A seguir são descritos algumas características de sistemas já estabelecidos na Europa.

## 4.1 Principais sistemas de *car-sharing* na Europa

Como mostrado na Figura 2, a Alemanha é o país europeu com mais provedores de CSS. As seguintes operadoras são descritas nesta seção: *Flinkster*, *Car2Go*, *Drive Now* e *Multicity*. Também são apresentadas as características do sistema *Autolib'* localizado em Paris na França, que é um dos maiores do mundo em operação em uma única cidade.

### 4.1.1 *Flinkster*

O sistema *Flinkster* é o maior provedor de CSS da Alemanha e está presente em mais de 300 cidades. É oferecido pela *Deutsche Bahn*, e conta com uma frota diversificada de veículos, que vai de pequenos carros populares até vans. A frota na Alemanha é de 4000 veículos (STATISTA, 2016) e conta com aproximadamente 1700 estações. O cartão do usuário também pode ser utilizado para o

sistema integrado que engloba o “*Call a Bike*” e para o sistema ferroviário alemão. Para retornar o veículo, é necessário estacioná-lo na mesma estação da qual o mesmo foi retirado. Além disso, o sistema também tem parcerias com outras operadoras de *car-sharing* como a *Car2Go* e a *Multicity*.

#### 4.1.2 *Car2Go*

---

A *Car2Go* é uma subsidiária da fabricante de automóveis *Daimler AG*, fabricante dos veículos da marca Mercedes Benz. A empresa tem sua sede na Alemanha, e opera com o sistema de *car-sharing* em 8 países pelo mundo. Na Alemanha a empresa opera em 6 cidades: Frankfurt, Berlim, Hamburgo, Munique, Rhimeland e Stuttgart. A frota da empresa na Alemanha dispõe de 3640 veículos (STATISTA, 2016), sendo composta principalmente por veículos do modelo *Smart* ou *Smart ForTwo*, mas também é possível reservar veículos dos modelos Mercedes A-Class, Mercedes CLA, Mercedes GLA e Mercedes B-Class. É um sistema que permite aos usuários tomar e retornar veículos em qualquer ponto dentro dos limites da cidade (FIRNKORN; MÜLLER, 2011). Após utilizar o veículo, é possível estacioná-lo em qualquer vaga pública desde que seja sem encargos ou em um dos pontos exclusivos da empresa.

#### 4.1.3 *Drive Now*

---

O sistema *Drive Now*, é fornecido pela parceria entre a BMW i, MINI, e a SIXT, com sede em Munique. Atua em 6 países diferentes e em 5 cidades alemãs (Berlim, Cologne, Dusseldorf, Hamburgo e Munique). A frota disponível na Alemanha é de 2600 carros (STATISTA, 2016) e conta com 11 modelos diferentes, sendo 4 da Mini e 7 da BMW, incluindo carros conversíveis, de pequeno e grande porte. Além do pagamento por minuto, oferece pacotes promocionais. A empresa permite que se estacione em qualquer vaga pública dentro da área de operação.

#### 4.1.4 *Multicity*

---

O sistema *Multicity* é fornecido pela Citroën apenas na cidade de Berlim e arredores. A frota de 350 automóveis (STATISTA, 2016) conta com veículos Citroën C-Zero Electric. A condição de estacionamento da empresa é limitada a somente aos pontos específicos e designados pela própria operadora. Um ponto interessante a se ressaltar, é que devido a parcerias realizadas com a *Flinkster*, maior operadora de *car-sharing* na Alemanha, os clientes da *Multicity* também podem desfrutar de outras iniciativas da empresa como o “*Call a Bike*”, sistema de *bike-sharing* disponibilizado pela *Deutsche Bahn*.

#### 4.1.5 *Autolib’ – Paris*

---

O sistema *Autolib’* é uma iniciativa pública localizado na cidade de Paris na França e surgiu como um complemento ao sistema de *bike-sharing* da cidade, o *Velib’*. A frota conta com mais de 3000 veículos exclusivamente elétricos, que podem ser retirados em mais de 860 estações espalhadas pela cidade. Para devolver o veículo o cliente pode se dirigir a qualquer uma das estações da companhia. No entanto, mesmo a empresa operacional assume que o modelo só compensa após sete anos (AUTO MOTOR UND SPORT, 2011). Uma pesquisa entre os usuários de *car-sharing* na França revelou os motivos para utilização do sistema, sendo (STATISTA, 2012): custo menor que um carro próprio – 51,2 %; maior praticidade que um carro próprio – 21,4%; benefício ecológico – 20,2%; permite utilizar o carro quando preferir – 2,3% e outros 0,6% não sabem o motivo.

O Quadro 3 apresenta uma síntese dos cinco sistemas discutidos.



Quadro 3 - Comparativo entre os principais sistemas de *car-sharing*.

Características principais	<i>Flinkster</i>	<i>Car2Go</i>	<i>Drive Now</i>	<i>Multicity</i>	<i>Autolib'</i>
Quantidade de veículos	4000	3640	2600	350	3000
Quantidade de cidades que opera	Mais de 300 na Alemanha	6 na Alemanha e 21 em 7 outros países	5 na Alemanha e 6 em outros 6 países	1	1
Variedade da frota de veículos	Mais de 20 modelos, incluindo vans e carros para 7 passageiros	6	11	1	1
Condição para devolução	Na mesma estação que o veículo foi retirado	Qualquer vaga pública sem encargos ou em um dos pontos exclusivos da empresa	Qualquer vaga pública dentro da área de operação	Somente nos pontos específicos designados pela operadora	Qualquer uma das estações da companhia

Os resultados de cerca de duas dúzias de estudos demonstraram que o compartilhamento de automóveis é uma alternativa flexível que pode ser utilizada em vários contextos para aumentar a mobilidade (SHAHEEN; COHEN, 2007). Ainda segundo os autores previamente citados, este tipo de serviço reduz a dependência da propriedade privada do veículo, diminuindo as emissões dos veículos e o consumo de energia e incentivando estilos de vida mais ativos através da interface com os modos de transporte por bicicleta ou a pé.

#### 4.2. Veículo compartilhado na cidade de Florianópolis, Brasil

O sistema Veículo Compartilhado surgiu em Florianópolis, criado pela *startup Podcycle*. O propósito inicial da *startup* era criar um veículo elétrico urbano brasileiro, porém seus idealizadores perceberam que boa parte da população não teria recursos financeiros suficientes para terem acesso a veículos elétricos, pois no Brasil a carga tributária sobre esses produtos é bem alta. A ideia foi então criar um sistema de compartilhamento onde os custos fixos do veículo elétrico pudessem ser fracionados, tornando seu acesso mais fácil.

Enquanto o veículo elétrico, desenvolvido pelos idealizadores, ainda estava em fase de projeto, a empresa decidiu implementar o sistema de *car-sharing* em Florianópolis para começar a transformar a mobilidade urbana da cidade por meio do compartilhamento de veículos. Alegam que tiveram como inspiração modelos de CSS tais como: *Autolib'*, *Drive Now* e *Car2Go*.

Em parceria com uma locadora de automóveis da cidade eles iniciaram a operação com apenas um veículo que ficava estacionado na Universidade Federal de Santa Catarina, e com a divulgação e novos cadastros de clientes conseguiram expandir para 8 carros e tinham vagas em mais pontos da cidade. Chegaram a ter mais de 300 clientes cadastrados, porém, não foi o suficiente para manter a iniciativa. Para que conseguissem se manter e crescer necessitariam de muitos mais carros e clientes e, conseqüentemente, investimento (o entrevistado quantificou o valor exato). Por terem um custo fixo alto e serem considerados um negócio com risco envolvido, não conseguiram investimento de terceiros. Assim, após 7 meses de atividades, os fundadores resolveram encerrar as atividades.

### 4.3. Comparação entre os sistemas analisados

De acordo com Fournier *et al.* (2015), os efeitos positivos do consumo compartilhado de carros são as seguintes: (i) menor número de carros no centro da cidade, (ii) estacionamentos menos lotados e menos necessidade de novos espaços de estacionamento, (iii) introdução de novas frotas com zero emissões, (iv) prazer em dirigir carros novos sem a pressão de compra, e (v) maior flexibilidade no transporte público e conceitos de mobilidade análogos oferecidos pela cooperação. Com base no levantamento bibliográfico realizado, também foi feita uma análise das principais diferenças entre os sistemas de *car-sharing*, bem como uma comparação com o sistema Veículo Compartilhado de Florianópolis. O Quadro 4 mostra uma síntese comparativa entre os sistemas.

Quadro 4 - Principais características e diferenciais dos sistemas de *car-sharing* analisados.

Características principais	<i>Flinkster</i>	<i>Car2Go</i>	<i>Drive Now</i>	<i>Multicity</i>	<i>Autolib'</i>	Veículo Compartilhado
Densidade da frota	Alta	Alta	Alta	Média	Alta	Baixa
Quantidade de cidades que opera	Alta	Média	Média	Baixa	Baixa	Baixa
Diversidade da frota	Alta	Média	Alta	Baixa	Baixa	Baixa
Estratégia de operação	Não flutuante	Flutuante livre	Flutuante livre	Flutuante	Base em estações restrito	Base em estações restrito
Condição para devolução	Na mesma estação que o veículo foi retirado	Qualquer vaga pública sem encargos ou pontos exclusivos da empresa	Qualquer vaga pública dentro da área de operação	Somente nos pontos específicos designados pela operadora	Qualquer uma das estações da companhia	Apenas nas vagas demarcadas
Integração com outros modais de transporte	Sistema de bicicletas "Call a Bike" e as ferrovias alemãs	Não	Não	Sistema de bicicletas "Call a Bike" e as ferrovias alemãs (por meio de parceria)	Sistema de bicicletas Verlib'	Não
Integração com outras operadoras de CSS	Sim ( <i>Car2Go</i> e <i>Multicity</i> )	Não	Não	<i>Flinkster</i>	Não	Não
Outros diferenciais competitivos	Permite reservar e usar carros em outras cidades europeias, devido às parcerias	Oferece modelos elétricos	Oferece pacotes promocionais	Utiliza apenas veículos elétricos	Alta quantidade de veículos em uma única cidade	Primeiro CSS oferecido na cidade

### 4.3.1 Discussão dos resultados

---

Uma vez que o congestionamento e o limitado espaço de estacionamento estão entre as deficiências mais importantes do sistema de transporte de passageiros (PRETTENTHALER; STEININGER, 1999), locais convenientes e estacionamento garantido, além de economias de custos foram identificados como as motivações mais comuns para uso compartilhado em todo o mundo (SHAHEEN; COHEN, 2007). Contudo, um dos fatores que limitam a expansão dos CSS é o desenvolvimento de uma densa rede de estacionamentos, sendo assim, o estacionamento uma área chave de interesse para a maioria dos programas de *car-sharing* em todo o mundo (SHAHEEN; COHEN, 2007), já que os potenciais usuários concentram-se em áreas com maior densidade populacional (RABITT; GHOSH, 2016).

No caso do sistema implantado em Florianópolis, a localização das vagas de estacionamento era concentrada nas regiões centrais da cidade e nas proximidades da universidade, regiões estas bastante populosas. No entanto, as vagas eram poucas e distribuídas em poucos pontos da cidade. O ponto principal em que se diferencia dos automóveis de propriedade privada é que existe uma complementaridade e não uma substituíbilidade com outros meios de transporte, em particular com os transportes públicos (PRETTENTHALER; STEININGER, 1999). A existência de sistemas flutuantes livres de CSS contribui para reduzir a propriedade dos veículos privados nas cidades (FIRNKORN; MÜLLER, 2011). Os CSS de sucesso foram planejados integrando o planejamento das cidades onde se localizam, possibilitando vagas de estacionamento estrategicamente espalhadas. Além disso, a integração a outros sistemas de mobilidade urbana é um ponto chave para a garantia de uma base de clientes. Com a inclusão dos CSS nos modais de transporte disponíveis, que propõe o uso do carro para atividades específicas ou em determinados dias, a orientação básica para o transporte público pode ser mantida, e o *car-sharing* fecha uma lacuna, que de outra forma seria fechada com a compra de um carro particular (HUWER, 2004). No caso de Paris, o *Autolib'* foi implementado para complementar, o já difundido, sistema de *bike-sharing* da cidade. Já na Alemanha, o sistema oferecido pela *Flinkster*, além de contar com parcerias com outros sistemas de *car-sharing*, também oferece ao cliente acesso aos sistemas de *bike-sharing* e de ferrovias. A cooperação com os transportes públicos pode ser utilizada para obter os benefícios dos CSS e ao mesmo tempo, tornar o transporte público mais atraente (HUWER, 2004). A rede de transporte público de Florianópolis conta apenas ônibus, também não existindo na cidade um sistema de *bike-sharing*. Nesse aspecto, aponta-se que um ponto fraco do sistema implantado em Florianópolis foi a falta de integração com outros modais de transporte, que devido à baixa densidade da rede de CSS possivelmente não foi viável.

Além disso, uma densa rede de operadores de *car-sharing* também favorece a ativação do potencial de utilização (PRETTENTHALER; STEININGER, 1999). Percebe-se que nos sistemas analisados na Europa, a densa rede, bem como a integração com outros sistemas favorece a prosperidade do sistema. Conforme apontado na entrevista realizada, constata-se que a baixa densidade da rede do sistema implantado em Florianópolis dificultou o acesso ao CSS. Contudo, para o adensamento da rede seriam necessários altos investimentos, sendo este foi um fator limitante para o crescimento. Nos exemplos de sistemas que tiveram êxito em sua implementação tem-se sempre um grande investidor por trás. No caso da Alemanha, tem-se uma presença forte das grandes montadoras de veículos que veem no *car-sharing* uma chance de inovar em seus negócios. No caso do CSS de Paris tem-se uma forte presença da iniciativa pública para diversificar a mobilidade urbana da cidade e que também contou com apoio de capital privado. Na cidade de Florianópolis, parcerias seriam importantes para auxiliar o desenvolvimento e o adensamento da rede de *car-sharing*.

Outra possível vantagem de esquemas de compartilhamento de carro é a oportunidade de usar vários tipos de carro, variando de pequenos, carros leves para viagens curtas, para carros grandes ou luxuosos para viagens de negócios (MEIJKAMP, 1998). Os sistemas *Drive Now* e *Flinkster*, por exemplo, apresentam grande variedade de modelos disponíveis, assim permitindo que os usuários possam fazer a escolha mais adequada a ocasião. No caso do sistema de Florianópolis, havia pouca variedade de modelos e tamanhos de carro, fazendo que os usuários tenham pouca opção de escolha.

Salienta-se que o CSS deve ser adaptado às características do local em que está operando e oferecer os benefícios esperados pelos seus potenciais clientes (HUWER, 2004). As operações de *car-sharing* deverão evoluir de forma diferente nos países em desenvolvimento, devido aos menores

custos de mão de obra, às diferenças potenciais no uso da tecnologia e à estrutura organizacional, já que a mão de obra barata, por exemplo, poderia incentivar e facilitar viagens de ida, bem como entregas de veículos para casas de clientes ou escritórios (SHAHEEN; COHEN, 2007). Nesse sentido, na fase de planejamento estratégico de um CSS, é essencial a realização de pesquisa para prever a demanda esperada e incorporar características potenciais ao CSS (BOYACI *et al.*, 2015). No caso do CSS implantado em Florianópolis, não foi percebida a realização desse tipo de pesquisa, anterior a implantação do CSS.

Inicialmente, os CSS inovadores em novos mercados consistem, frequentemente, em projetos de demonstração, que visavam exibir operações de compartilhamento de carros e tecnologias (SHAHEEN; COHEN, 2007). No caso do sistema implantado em Florianópolis também era uma espécie de projeto-piloto, conforme constatado. A medida que esses mercados amadureciam, muitas dessas demonstrações foram substituídas por serviços permanentes de partilha de automóveis, embora o compartilhamento de veículos às vezes desapareça por algum tempo antes de os serviços ressurgirem, e este é um padrão característico de expansão mundial à medida que os CSS se tornaram mais popularizados (SHAHEEN; COHEN, 2007). Assim, a implantação, mesmo que no momento não teve sucesso, pode reaparecer no mercado, com novos diferenciais competitivos e consolidar-se no mercado. O êxito da mobilidade combinada depende, não só dos operadores de transportes públicos com visão de futuro, mas também da formulação de uma forte parceria com os órgãos governamentais para criar as condições prévias necessárias para o compartilhamento de carros (HUWER, 2004). Nesse sentido, para o adensamento da rede, divulgação dos benefícios da utilização dos sistemas de *car-sharing*, bem como para o desenvolvimento de parcerias tanto públicas quanto privadas, é necessário o envolvimento dos órgãos governamentais e a formulação de políticas visando estimular o uso compartilhado como forma de melhorar a mobilidade urbana e a sustentabilidade.

## 5. Conclusão

---

Analisando os principais sistemas de *car-sharing* da Europa, é possível perceber pontos em comum entre eles, bem como pontos positivos e negativos. Observa-se que para um sistema de *car-sharing* operar adequadamente, alguns desses pontos são fundamentais: planejamento e estudo prévio, investimento substancial, integração com o planejamento da cidade e integração com outras formas de mobilidade urbana. Avaliando o funcionamento do sistema de *car-sharing* implantado na cidade de Florianópolis, nota-se que o sistema não contou com nenhum dos pontos citados.

A *startup* começou suas operações sem fazer um planejamento futuro e, por conta disso, os idealizadores não previram o alto custo fixo necessário para se manterem e expandirem de modo sustentável. Não contaram com grandes investidores que fornecessem o necessário para a sobrevivência deste modelo de negócio logo em seu início. Também acabaram focando no investimento para concepção do veículo elétrico que estavam construindo. Além disso, as vagas escolhidas apesar de serem bem localizadas, eram poucas e não muito bem distribuídas pela cidade. Estas também não eram integradas com o planejamento urbano, sendo a maior parte delas cedidas por meio de parcerias com estabelecimentos comerciais. Outro ponto importante é que, diferentemente dos grandes sistemas da Europa, o sistema de Florianópolis não tinha integração com outros meios de mobilidade urbana da cidade (sistema de ônibus da cidade). Esta falta de integração possivelmente limitou o número de usuários que serviriam como uma base de clientes do sistema.

Observa-se que o sistema de *car-sharing* estudado não apresentou as características que foram fundamentais para o êxito dos sistemas de maior sucesso em outros países. Por isso acredita-se que esta foi o principal equívoco da *startup* o que acarretou o encerramento das suas atividades. No entanto, percebe-se que o processo de implantação e aceitação pelos usuários do sistema de *car-sharing* é um processo lento, que vem aumentando gradativamente desde o início dos anos 80 na Europa, e no Brasil ainda apresenta-se em estágio embrionário. Assim, apesar de o insucesso da implantação do sistema de *car-sharing* investigado, o mesmo contribuiu para a divulgação do modelo de negócio compartilhado e discussão acerca de melhorias necessárias na mobilidade urbana da cidade, que dizem respeito principalmente a integração de modais de transporte.

Cita-se a importância da divulgação dos CSS, que representam potenciais benefícios para a melhoria da mobilidade urbana e para a difusão da economia compartilhada. Como limitações deste trabalho, cita-se que a comparação foi feita apenas com sistemas já consolidados implantados na Europa, que representa o berço dos CSS. Como sugestão de trabalhos futuros, cita-se a comparação, tanto desse quanto de outros sistemas implantados no Brasil, com CSS implantados em outros países fora da Europa como Estados Unidos, ou ainda outros implantados mais recentemente como o caso da China.

### **Agradecimentos**

---

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro à pesquisa.

### **Referências**

---

AUTO MOTOR UND SPORT. **Im Oktober startet Paris mit 3.000 E-Autos**. 2011. Disponível em: <http://www.auto-motor-und-sport.de/news/paris-setzt-auf-fa-hrraeder-und-elektroautos-im-oktober-startet-paris-mit-3-000-e-autos-3585683.html>. Acesso em 11 de janeiro de 2017.

BAINES, T. S. et al. State-of-the-art in product-service systems. **Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture**, v. 221, n. 10, p. 1543-1552, 2007.

BARDHI, F.; ECKHARDT, G. M. Access-based consumption: The case of car sharing. **Journal of Consumer Research**, v. 39, n. 4, p. 881-898, 2012.

BARTH, M.; SHAHEEN, S. Shared-use vehicle systems: Framework for classifying carsharing, station cars, and combined approaches. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, n. 1791, p. 105-112, 2002.

BEUREN, F. H.; AMARAL, C. E.; CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Uma análise exploratória de um Sistema produto-serviço existente no Brasil com base no ciclo de vida de um PSS**. In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2012. Bento Gonçalves - RS.

BEUREN, F. H.; FERREIRA, M. G. G.; CAUCHICK MIGUEL, P. A. Product-service systems: a literature review on integrated products and services. **Journal of Cleaner Production**, v. 47, p. 222-231, 2013.

BEUREN, F. H.; FERREIRA, M. G. G.; ZANCUL, E. S.; CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Análise de conteúdo de publicações em sistemas produto-serviço**. Produção Online, v.14, n.1, p. 31- 57, 2014.

BOYACI, B.; ZOGRAFOS, K. G.; GEROLIMINIS, N. An optimization framework for the development of efficient one-way car-sharing systems. **European Journal of Operational Research**, v. 240, n. 3, p. 718-733, 2015.

FIRNKORN, J.; MÜLLER, M. What will be the environmental effects of new free-floating car-sharing systems? The case of car2go in Ulm. **Ecological Economics**, v. 70, n. 8, p. 1519-1528, 2011.

FIKAR, C.; HIRSCH, P. Evaluation of trip and car sharing concepts for home health care services. **Flexible Services and Manufacturing Journal**, p. 1-20, 2016.

FOURNIER, G.; SEIGN, R; GOEHLI, V.; BOGENBERGER, K. Car-Sharing With Electric Vehicles: A Contribution to Sustainable Mobility? **Interdisciplinary Management Research**, v. 11, p. 955-975, 2015.

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

GOEDKOOPT, M.; VAN HALEN, C.; TE RIELE, H.; ROMMERS, P. **Product Service Systems, ecological and economic basics**. Report for Dutch Ministries of Environment (VROM) and Economic Affairs (EZ), 1999.

HAMARI, J.; SJÖKLINT, M.; UKKONEN, A. The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, n. 9, p. 2047-2059, 2016.

HUWER, U. Public transport and car-sharing- benefits and effects of combined services. **Transport Policy**, v. 11, n. 1, p. 77-87, 2004.

LOVELOCK, C.; GUMMESSON, E. Whither services marketing?. In search of a new paradigm and fresh perspectives. **Journal of Service Research**, v. 7, n. 1, p. 20-41, 2004.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C.; CLARK, G. Product service systems: using an existing concept as a new approach to sustainability. **Journal of Design Research**, v. 1, n. 2, p. 12-18, 2001.

MCKINSEY CENTER FOR BUSINESS AND ENVIRONMENT. **Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe**. 2015. Disponível em: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/ElleMacArthurFoundation\\_Growth-Within\\_July15.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/ElleMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf). Acesso em: 10 de janeiro de 2017.

MARTÍNEZ, L. M. et al. Insights into carsharing demand dynamics: Outputs of an agent-based model application to Lisbon, Portugal. **International Journal of Sustainable Transportation**, v. 11, n. 2, p. 148-159, 2017.

MEIJKAMP, R. Changing consumer behaviour through eco-efficient services: an empirical study of car sharing in the Netherlands. **Business Strategy and the Environment**, v. 7, n. 4, p. 234-244, 1998.

NAVIGANT RESEARCH. **Carsharing Programs: Carsharing Membership and Vehicle Fleets, Personal Vehicle Reduction, and Revenue from Carsharing Services: Global Market Analysis and Forecasts**. 2015. Disponível em: <<https://www.navigantresearch.com/research/carsharing-programs>>. Acesso em: 31 de julho de 2016.

PRETTENTHALER, F. E.; STEININGER, K. W. From ownership to service use lifestyle: the potential of car sharing. **Ecological Economics**, v. 28, n. 3, p. 443-453, 1999.

QU, M.; YU, S.; CHENA, D.; CHUA, J.; TIAN, B. State-of-the-art of design, evaluation, and operation methodologies in product service systems. **Computers in Industry**, v. 77, p. 1-14, 2016.

QU, M.; YU, S.; YU, M. An improved approach to evaluate car sharing options. **Ecological Indicators**, v. 72, p. 686-702, 2017.

RABBITT, N.; GHOSH, B. Economic and environmental impacts of organised Car Sharing Services: A case study of Ireland. **Research in Transportation Economics**, v. 57, p. 3-12, 2016.

REIS, N. G.; JUNIOR, A. E. B. **Critérios para caracterização de um sistema produto-serviço**. In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2015. Fortaleza- CE.

SHAHEEN, S.; SPERLING, D.; WAGNER, C. Carsharing in Europe and North America: Past, Present, and Future. **Transportation Quarterly**, v.52, n. 3, p.35-52 1998.

SHAHEEN, S.; COHEN, A.; ROBERTS, J. Carsharing in North America: Market growth, current developments, and future potential. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, n. 1986, p. 116-124, 2006.

SHAHEEN, S.; COHEN, A. Growth in worldwide carsharing: An international comparison. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, n. 1992, p. 81-89, 2007.

SHAHEEN, S. A.; COHEN, A. P. Carsharing and personal vehicle services: worldwide market developments and emerging trends. **International Journal of Sustainable Transportation**, v. 7, n. 1, p. 5-34, 2013.

STATISTA. **What was the main reason you became a member of a car sharing service?**. 2012. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/415638/car-sharing-customer-motivations-in-france/>. Acesso em: 10 de janeiro de 2017.

STATISTA. **Number of car sharing vehicles in Europe in 2014, by country**. 2014. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/415280/car-sharing-vehicles-in-europe-by-country/>. Acesso em: 31 de julho de 2016.

STATISTA. **Leading car sharing services ranked by number of vehicles in Germany as of May 2016**. 2016. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/415310/car-sharing-services-number-of-vehicles-germany/>. Acesso em: 10 de janeiro de 2017.

TUKKER, A. Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from Suspronet. **Business Strategy and the Environment**, v.13, n.4, p. 246-260, 2004.

WORLD BANK. **Services, etc., value added (% of GDP)**. 2016. Disponível em: <http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS?end=2014&start=1995&view=chart>. Acesso em: 31 de julho de 2016.

YIN, R.K. **Case study research: Design and methods**, 3 ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2003.