

**YURI EDUARDO PEREIRA BAUER**

**OPORTUNIDADE DE UM SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO EM UM  
MUNICÍPIO RURAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**BURI**

**2022**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

**YURI EDUARDO PEREIRA BAUER**

Oportunidade de um Sistema Produto-Serviço em um município rural do estado de São Paulo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de São Carlos, Campus Lagoa do Sino.

Orientadora: Prof(a).Dra. Yovana María Barrera Saavedra

CO-Orientadora: Prof(a).Dra. Sânia Costa Fernandes

**BURI**

**2022**

Eduardo Pereira Bauer, Yuri

OPORTUNIDADE DE UM SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO  
EM UM MUNICÍPIO RURAL DO ESTADO DE SÃO  
PAULO / Yuri Eduardo Pereira Bauer -- 2022.  
81f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,  
campus Lagoa do Sino, Buri

Orientador (a): Yovana María Barrera Saavedra

Banca Examinadora: Anne Alessandra Cardoso,  
Fernando Henrique Lermen

Bibliografia

1. Economia Circular, Sistema Produto Serviço,  
Sustentabilidade . I. Eduardo Pereira Bauer, Yuri. II.  
Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática  
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Lissandra Pinhatelli de Britto - CRB/8 7539

**Engenharia Ambiental**

**Folha de Aprovação**

**Assinatura dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso do(a) candidato(a) Yuri Eduardo Pereira Bauer, realizada em 25/08/2022:**

Documento assinado digitalmente  
 YOVANA MARIA BARRERA SAAVEDRA  
Data: 26/09/2022 12:37:17-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

**Dra. Yovana María Barrera Saavedra- Orientadora**

**CCN - Universidade Federal de São Carlos**

Documento assinado digitalmente  
 ANNE ALESSANDRA CARDOSO NEVES  
Data: 21/09/2022 15:09:13-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

**Dra. Anne Alessandra Cardoso - Banca Examinadora**

**CCN - Universidade Federal de São Carlos**

Documento assinado digitalmente  
 FERNANDO HENRIQUE LERMEN  
Data: 21/09/2022 15:59:30-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

**Dr. Fernando Henrique Lermen - Banca Examinadora**

**Universidade Estadual do Paraná Campus de Paranavaí**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a todos que viveram essa experiência comigo.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Simone Eduardo Pereira e Jorge Bauer Neto que sempre me guiaram em minha trajetória educacional, permitindo vivenciar inúmeras experiências, me dando apoio e liberdade em minhas escolhas. Muito além deles agradeço a minha irmã, tão solícita e amável. Não poderia deixar de mencionar o restante de minha família que incentivou e deu todo o suporte, quando necessário, para conclusão dessa etapa.

Como bem sabemos, a graduação não se faz sozinha. Durante esse caminho fiz diversos amigos, colegas e orientadores. Agradeço especialmente aos meus amigos de sala, os quais sempre que possível nos encontramos e nos ajudamos em nossas carreiras, Vinicius Moura, Luis Miguel, Luiz Henrique, Leticia Rossi, Henrique Danno, João Pedro, Denner Augusto, Kauê de Jesus, Layssa Moura, Giovanna Lamano, Gabriela Bonini e Gabriel Bartolini muitíssimo obrigado por todos momentos vividos e os que virão.

Ao Professor Dr. Daniel Baron, meu primeiro orientador de Iniciação Científica, que me apresentou como se faz ciência, meus mais sinceros agradecimentos. À minha orientadora, a Professora Dra. Yovana Saavedra e a coorientadora Dra. Sânia Fernandes, obrigado por aceitar um desafio como esse e me permitir explorar um assunto tão inovador.

Ao amor que me acompanhou por toda uma jornada, muito obrigado Giulia Andreoli por todo carinho e confidencialidade um com o outro, te amarei para sempre.

## RESUMO

BAUER, Yuri Eduardo Pereira. **Oportunidade de um sistema produto-serviço em um município rural do estado de São Paulo**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de São Carlos, *campus* Lagoa do Sino, Buri, 2022.

O modelo econômico linear, extração-consumo-descarte, degrada os recursos naturais os retirando dos seus ciclos devido a atividades antrópicas, exigindo uma extração de recursos constantes. Modelos econômicos como a Economia Circular mostraram como é possível integrar desenvolvimento e sustentabilidade através de estratégias como o sistema produto-serviço, criando formas de utilizar os produtos para ofertar serviços e obtendo as soluções que eles proporcionam. O objetivo deste trabalho foi analisar quais as oportunidades de se inserir Sistema Produto-Serviço no município de Campina do Monte Alegre. Para isso foi realizado a revisão de literatura almejando modelos de design de SPS, após isso foi feita uma revisão de dados primários e secundários sobre a realidade do município, com isso, foi identificado as oportunidades de Sistema Produto-Serviço para as necessidades do município. Com uso de ferramentas de design de Sistema Produto-Serviço, *Value Ring*, esboçou uma proposta de modelo de negócio no âmbito de transporte coletivo urbano e foi compartilhado com os munícipes a proposta para a validação destes. O retorno à proposta apresentada aos munícipes foi de 98% de aceitação e 86% confirmando o uso do serviço, os relatos de muitos desses foi sobre a ampliação da rota e dos horários de circulação.

**Palavras chaves:** Campina do Monte Alegre; Economia Circular; Sistema Produto-Serviço; Sudoeste Paulista; Sustentabilidade.

## ABSTRACT

BAUER, Yuri Eduardo Pereira. **Product-service system opportunities in rural county of State São Paulo**. 2022. Final Paper – Federal University of São Carlos, *campus* Lagoa do Sino, Buri, 2022.

The linear economic model, extraction-consumption-disposal, degrades natural resources by removing them from their cycles due to human activities, requiring constant resource extraction. Economic models such as the Circular Economy showed how it is possible to integrate development and sustainability through strategies such as the product-service system, creating ways of using products to offer services and obtaining the solutions they provide. The objective of this work was to analyze the opportunities to insert a Product-Service System in the city of Campina do Monte Alegre. For this, a literature review was carried out aiming at Product-Service System design models, after which a review of primary and secondary data was carried out on the reality of the municipality, with this, Product-Service System opportunities were identified for the needs of the municipality. Using Product-Service System design tools, Value Ring, he drafted a proposal for a business model in the context of urban public transport and the proposal for their validation was shared with the citizens. The return to the proposal presented to the citizens was 98% of acceptance and 86% confirming the use of the service, the reports of many of these was about the expansion of the route and circulation times.

**Keywords:** Campina do Monte Alegre; Circular Economy; Product Service System; Sudoeste Paulista; Sustainability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxo de seleção dos artigos de revisão	20
Figura 2. Mapa da região administrativa de Itapeva	23
Figura 3. Mapa de Localização de Campina do Monte Alegre no Estado de São Paulo	24
Figura 4. Município de Campina do Monte Alegre	25
Figura 5. Ranking comparativo entre os indicadores do IPRS	25
Figura 6. Diagrama de Borboleta	30
Figura 7 - Tipos de sistemas de produtos-serviços	33
Figura 8. Análise SWOT do município de Campina do Monte Alegre	48
Figura 9- Processo do uso do Value Ring	50
Figura 10. Ferramenta Value Ring	51
Figura 11. Ferramenta Value Ring aplicada para as partes interessadas de Campina do Monte Alegre.	55
Figura 12. Proposta de rota a ser realizada na Campina do Monte Alegre	57

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Parâmetros de pesquisa	19
Tabela 2. Framework para classificação dos dados das abordagens	22
Tabela 3. Levantamento dos principais problemas retratados pelas Partes Interessadas	46
Tabela 4. Pesquisa com os munícipes sobre o aceite ou não da proposta.	60

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Classificação de abordagens que suportam o design de propostas de valor circulares/SPS , nível de desenvolvimento e estilo de representação ([#códigos em Apêndice).	37
Quadro 2. Classificação dos modelos de processos trazem o propósito de valores circulares/SPS	39
Quadro 3. Classificação dos modelos de processos que suportam o desenho de propostas de valor circulares/SPS	41
Quadro 4. Classificação da perspectiva do ator para o desenho de propostas de valor circulares/SPS	43
Quadro 5 - Quadro comparativo para adoção de ferramentas de Design de SPS para construção de modelo de negócio para o município de Campina do Monte Alegre.	45

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

EC - Economia Circular

EL - Economia Linear

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística

IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social

IGC - INSTITUTO DE GEOGRAFIA E CARTOGRAFIA

RA - Região Administrativa

RBS - Revisão Bibliográfica Sistemática

SPS - Sistema Produto - Serviço

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
2.1 GERAL	15
2.2 ESPECÍFICOS	16
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>16</b>
3.1 Degradação ambiental	16
3.2 Economia Circular	17
3.3 Sistema Produto Serviço	19
3.3.1 Sistema Produto Serviço dentro da Economia Circular	19
3.3.2 Tipos de Sistema Produto Serviço	20
3.3.3 Desenvolvimento de Modelos de Negócios em Sistema Produto Serviço	22
<b>4 MÉTODO DE PESQUISA</b>	<b>22</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>35</b>
5.1 Resultados da Revisão Sistemática Bibliográficas	35
5.2 Análise sistemática	36
5.3 Resultados do levantamento da Campina do Monte Alegre	45
5.4 Elaboração da Proposta do SPS	55
5.5 Apresentação da Proposta	58
5.6 Validação da Proposta	58
<b>6 CONCLUSÕES</b>	<b>59</b>
6.1 Contribuições teóricas e práticas	59
6.2 Limitações	60
6.3 Pesquisas Futuras	60
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE A - QUADRO COM OS ARTIGOS IDENTIFICADOS NA RBS</b>	<b>72</b>
<b>APÊNDICE B - Formulário de perguntas para a população sobre os problemas do município</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICE C - Formulário de perguntas para a população de validação da proposta</b>	<b>76</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano é pautado na capacidade de transformar a natureza, de modo a agregar na qualidade de vida do próprio ser humano. Dessa forma, aperfeiçoou a engenhosidade das inovações ao longo dos séculos. A habilidade de extrair os recursos naturais, transformá-los, usufruir e em sequência descartá-los impacta nas interações ecossistêmicas, não considerasse os danos disso, acarretando ingresso em uma crise climática oriunda desse modelo econômico construímos, onde o meio ambiente é apenas uma variável econômica inesgotável (SIMON, et al. 2000; IPCC, 2014; FUNATSU, et al. 2019). Este modelo econômico prognosticou à degradação ambiental, sendo que quase 100% de nossos recursos para produção de poucos materiais, sendo eles metal, alumínio, plástico, cimento, vidro, gado e grãos, e estes, são bases para 2/3 da nossa estrutura social (KERKHOF, et al. 2017; AGUILAR-HERNÁNDEZ, et al. 2021; GREER, et al. 2021). Os recursos naturais utilizados na produção de bens de consumo são perdidos como resíduos, devido ao consumo e descarte, as projeções estipulam aumentos de 70% de resíduos até 2050 (CLUB OF ROME, 2015; WORLD BANK, 2018). Para mantermos o desenvolvimento humano é necessário migrar da economia linear para a economia circular.

A Economia Circular (EC) é o conceito de inserir os ciclos antrópicos, de produção, dentro da lógica existente dos ciclos naturais (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2012). No meio ambiente todo resíduo se torna insumo em uma nova etapa e essa lógica matricial da natureza é transposta para o conceito da EC. Boulding (1966) é um dos precursores deste pensamento, em que ele apresenta que a dissociação dos modelos produtivos da natureza causa a escassez de recursos naturais. Desde então, criaram-se estratégias dentro da EC para unir o modelo econômico à lógica natural, como ecodesign (Pigosso; Mcaloone, 2015), remanufatura (Prendeville, et al. 2014) e Sistema Produto-Serviço (SPS) (BAINES, et al. 2007; PIERONI, et al. 2019).

O SPS explora a capacidade de oferta de um serviço através de um produto, agregando valor ao serviço prestado e não apenas ao produto por si só (TUKKER, 2015). O desenvolvimento desta estratégia está em colocar o foco na solução e o produto se torna o meio ou a ferramenta para isso. A geração de valor para quem se beneficiará com a solução é primordial, oferecendo resultados e não só produtos. Para isso existem metodologias para o

*design* de modelos de negócio e de soluções utilizando-se a lógica do PSS (TISCHNER; VEZZOLI, 2009). Modelos de negócios em SPS permitem criar e adaptar soluções para qualquer realidade, desde grandes empresas, governos e megalópoles até cidades e vilas rurais, dirigidas a cidadãos e de sua área geográfica devido à transferência de responsabilidade do consumidor para fornecedor (RESTA, et al. 2017). O *design* e aplicação do SPS varia a mercê da realidade o qual está sendo desenvolvido (KJAER, et al. 2017). Grandes centros urbanos possuem mais versatilidade na construção de modelos em SPS, devido a maior concentração populacional, diversidade de mercado, grande volume de produtos e serviços oferecidos. Já as cidades rurais possuem uma realidade bem diferente.

Os municípios rurais, muitas vezes, não possuem grandes empresas, geralmente são as lavouras a principal fonte do PIB do município. Dessa forma, toda a geração de emprego se encontra na área rural e os serviços criados para atender o município geralmente suprem as necessidades dos trabalhadores dessas fazendas, tornando o comércio urbano muito restrito. Por conta disso as estruturas de serviços essenciais é quase toda oriunda dos serviços públicos e essa escassez de recursos afeta diretamente a qualidade de vida da população, inviabilizando o desenvolvimento humano (IBGE, 2017). Um exemplo de solução obtida através do SPS em uma cidade rural foi o acesso à energia elétrica pelo Instituto para o Desenvolvimento de Energias Alternativas e Sustentabilidade, que desenvolveu uma solução para a falta de acesso à energia elétrica em zonas rurais, onde oferta o aluguel de kits geradores de energia solar, assim a energia gerada é usada pelos moradores sem cobrança, o que é cobrado são os materiais e equipamentos que realizam essa geração mensalmente (VEZZOLI, et al. 2018). Esse caso apresenta um SPS aplicável em um contexto rural e de baixa renda, uma realidade que atinge muitas cidades brasileiras.

Neste caso, o SPS se apresenta como uma alternativa para poder ser integrado nestes tipos de municípios e ajudar a atender às necessidades da população, ajudando no acesso a recursos para a população podendo agregar na qualidade de vida e impactar em progressos os quais não eram possíveis por barreiras estruturais.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

O objetivo geral deste trabalho é analisar a inserção de um Sistema Produto-Serviço (SPS) em um pequeno município do sudoeste paulista.

## 2.2 ESPECÍFICOS

- Analisar a literatura sobre as principais abordagens (como modelos de processo) para o desenvolvimento de SPS;
- Identificar e analisar as principais características do município estudado para inserir o SPS;
- Propor um tipo de SPS para o município estudado.

## 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 3.1 Degradação ambiental

As atividades antropogênicas aumentaram de forma exponencial desde o início da revolução industrial. Os impactos ambientais oriundos do consumo dos recursos naturais em uma lógica manufatureira, onde o foco encontra-se na produção e o consumo rápido do produto, acelerando-se a necessidade de um novo consumo (ONU, 2016). A inviabilidade de reaproveitamento dos materiais se dá pela forma como são arquitetados em produtos, por exemplo, os eletroeletrônicos que pela competitividade do setor (Chen et al., 2016; Singh et al., 2019) e a obsolescência programada (BESSA FERREIRA; FERREIRA, 2008) levam a geração de milhares de metais e materiais nobres descartados, ao invés de serem reaproveitados vão parar em aterros os inviabilizando de retornar ao ciclo (GESP, 2019). Neste processo, os resíduos gerados, muitas vezes, torna-se um contaminante ao meio ambiente (BALDE, et al. 2017; MASHHADI et al., 2019).

O *design* do produto pode impossibilitar ou dificultar o regresso ao ciclo antrópico devido aos processos a serem empregados na recuperação dos materiais para que sejam viáveis novamente em ciclos produtivos (BOULDING, 1966; DEBACKER; MANSHOVEN 2016). Os materiais utilizados na confecção do produto são perdidos do ciclo biológico e/ou ciclo técnico, obrigando a consumir mais recursos naturais virgens inviabilizando a regeneração desses recursos (PEARCE; TURNER 1989; NUSSHOLZ, 2018).

Esta lógica de sistema produtivo é conhecida como Economia Linear (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). Nesse modelo temos a extração dos recursos naturais, estes são manufaturados, vendidos, consumidos e descartados. O valor está apenas na comercialização do produto, desconsiderando o preço que a natureza paga por ter menos

matéria-prima dentro do ciclo natural, o valor daquele material que poderia ter outro fim de vida e os impactos que ele pode gerar ao ambiente se não descartado corretamente (KEIJER, 2019).

### **3.2 Economia Circular**

A Economia Circular (EC) propõem um modelo econômico construído através de inúmeras outras escolas de pensamento. A Ecologia Industrial de Graedel (1994) é um dos conceitos pioneiros, onde a proposição avalia os fluxos de materiais e a energia utilizada entre os processos industriais, visando quais são os efeitos no ambiente. Em consonância a Biomimética (Benyus, 1997) apresenta a possibilidade de solucionarmos as necessidades humanas de forma a compreender melhor a natureza, através de um olhar mais ecológico, e realizar uma associação harmoniosa entre meio natural e antrópico. A proposta do Capitalismo Natural (Lovins et al, 1999) é uma mudança radical no gerenciamento dos modelos de negócio e indústrias, convergindo com as necessidades e preservação ambiental. O conceito Cradle-to-Cradle (McDonough; Braungart, 2002) provoca à forma como a vida de um produto acontece, majoritariamente, um produto que perde a sua função é descartado sem existirem meios de reaproveitar seus materiais ou ele próprio, por isso, sistemas cíclicos permitem que os recursos sigam nas cadeias produtivas. A lógica em garantir os recursos naturais utilizados dentro dos processos produtivos mantêm ou ganham uma nova funcionalidade a cada nova etapa da cadeia, sem que ele seja descartado ou ao menos que em seu fim de vida possa ter uma recuperação no ciclo técnico, ou biológico são premissas EC (REIGADO et al., 2017; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020).

A EC contrapõe, juntamente às escolas citadas acima, o sistema linear, ganhando muita notoriedade no contexto global por mesclar diversas estratégias e escolas de pensamentos. Em 2014 apenas 30 artigos foram publicados, já em 2016 tivemos 100 e no mesmo período grandes consultorias como Accenture, Deloitte, EY and McKinsey & Company publicaram materiais sobre o tema (LACY et al, 2015; EY, 2015; GEISSDOERFER et al., 2017; CO, balham em prol desse modelo é a Ellen MacArthur Foundation (Ellen MacArthur Foundation, 2012), fundada pela velejadora Ellen MacArthur, ela se tornou um dos rostos mais importantes da sustentabilidade através desse modelo econômico, cunhando as principais premissas da circularidade, adotada por inúmeros pesquisadores (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2014; OECD, 2016; GHISELLINI et al., 2016; MURRAY, et al. 2017). Por definição, a EC é uma alternativa que busca redefinir a noção de crescimento,

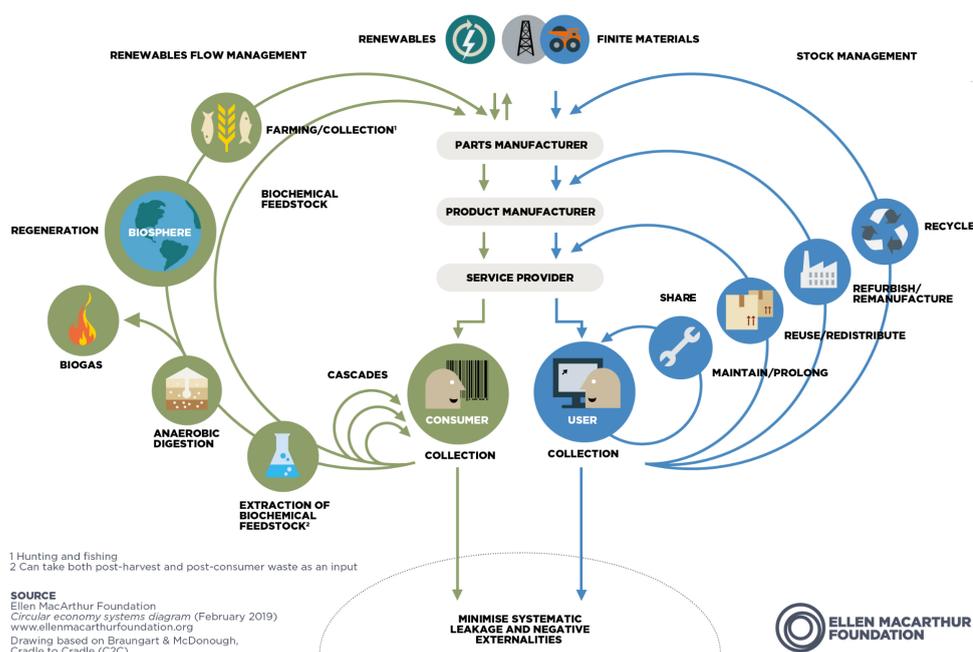
com foco em benefícios para toda a sociedade, envolvendo dissociar a atividade econômica do consumo de recursos finitos, e eliminar resíduos do sistema por princípio. Apoiada por uma transição para fontes de energia renovável, o modelo circular constrói capital econômico, natural e social. Ele se baseia em três princípios: Eliminar resíduos e poluição desde o princípio; Manter produtos e materiais em uso; Regenerar sistemas naturais (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

Para deixar esclarecer os pilares da EC e possibilitar a criação de soluções em cima deles, na Figura 6, tem-se um diagrama que no centro apresenta uma cadeia de consumo onde partimos da extração dos recursos naturais, para o seu processamento, manufatura e por fim o uso pelos consumidores e depois disso teríamos o descarte. No entanto, nas laterais desse fluxo temos 2 ciclos, um biológico e outro técnico (LETT, 2014). A ideia de apresentação desses ciclos é que para qualquer etapa da cadeia produtiva existam soluções de ambos os ciclos que podemos utilizar para revalorizar o resíduo em cada uma das esferas e momentos da vida do recurso, apresentando-se meios de levar a teoria à prática (NAUSTDALSLID, 2014).

As estratégias de recuperação do valor apresentado pelo diagrama tem inúmeros meios de chegarmos a elas, desde o momento da proposição de um produto a ser fabricado, definindo os recursos necessários, o ecossistema de fornecedores o *design* dele e seu modelo de negócio até as possibilidades de destinação que este terá (REIGADO, et al. 2017). Muitas metodologias, estratégias e ferramentas podem ser agregadas nesta solução a partir do diagrama e da divisão de ciclos biológico e técnico. O ciclo técnico é referente a todos os recursos que sofrem processos industriais e manufatureiros, geralmente, compostos por mais de um recurso, sem existir possibilidade de retorno destes ao ciclo natural sem algum processo de transformação novamente (KORHONEN, et al., 2018).

Os ciclos técnicos seguem a premissa de disponibilizar os resíduos em novos ciclos de geração de valor, as estratégias geralmente empregadas oriundas desse ciclo são o ecodesign (Helms et al., 2009), *design* circular (Andrews, 2020), reparo (Mclaren et al., 2020) e Sistema Produto-Serviço (SPS) (BOEHM AND THOMAS, 2013; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

Figura 6. Diagrama de Borboleta



Fonte: Adaptado de Ellen MacArthur Foundation (2022).

### 3.3 Sistema Produto Serviço

#### 3.3.1 Sistema Produto Serviço dentro da Economia Circular

O Sistema de Produto-Serviço (SPS) refere-se em soluções que combinam produtos em sistematizações de serviços, ofertando o produto-como-serviço resultando em soluções orientadas ao uso do produto ou aos resultados que podem ser obtido (BAINES et al., 2007; NEELY, 2008; ANNARELLI et al, 2016; PIERONI et al., 2016). Essa estratégia agrega no prolongamento da vida útil do produto, devido ao foco em um modelo de serviço, atrelando isso a um modelo de negócio que garante a geração de valor circular (PIERONI et al., 2019b). O foco é colocado em fornecer uma solução que atenda a necessidade real do cliente, enquanto o papel dos produtos físicos necessários para resultado pode ser mais ou menos visível para o cliente (KJAER, 2017).

Os motivos de se adotar o SPS são diversos e mais recorrentes do que imaginamos: bens de menor valor agregado cuja decisão de compra é baixo ou médio, como livros, brinquedos e outros, são mais fáceis de serem comprados ou compartilhados; quando a decisão é mais complexa ou onerosa, financeiramente, a opção de usar um sistema de compartilhamento se torna atraente (SCHMIDT et al., 2016). Questões financeiras são apenas

parte dos desafios de aplicabilidade de um SPS, pois o desenvolvimento impacta diretamente em todo um modelo de negócio alterando a forma como os recursos e capacidades são convertidos em soluções, sendo, mecanismos sistêmicos para apoiar o *design* de SPS ainda não estão estruturados (ROZENFELD et al., 2018). No setor de tecnologia, a obsolescência programada e o fácil acesso a novas tecnologias tornam difíceis SPS pois o setor é focado em projetar a venda de produtos e não necessariamente soluções completas para seus consumidores (BAINES, et al. 2007). Outro ponto é a experiência do cliente, pois isso é fundamental, devido a forma como será agregado o valor à oferta, mas as empresas também devem focar nas condições contextuais que podem favorecer ou dificultar a incorporação social do próprio SPS (Ceschin, 2013), e dois grandes desafios em sua construção: as interações do cliente e seus formação, concebida pelo conjunto de todos os momentos de interação com elementos e personagens da solução (CARREIRA et al.,2013).

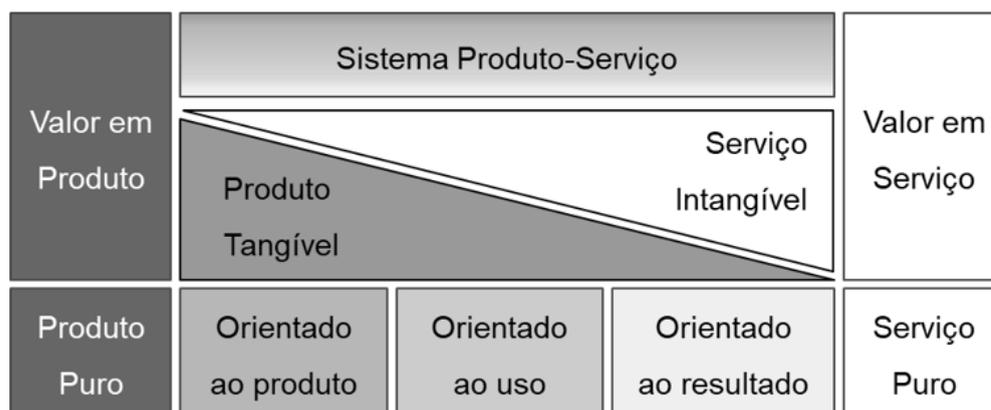
Os desafios de implementação além das complexidades de mercado, o estratégia de SPS está no guarda chuva da EC, mas não significa que um modelo de SPS atinge o tripé da sustentabilidade. O que irá determinar se o modelo de negócio é o Design, quando não é projetado de forma adequada o custo da ecoeficiência se torna elevado quando comparadas a práticas convencionais, inviabilizando a proposta (UNEP, 2002). Muitos projetos e cases que alegaram que seus serviços estavam gerando sustentabilidade, na realidade se tornou um efeito rebote (*rebound effect*), como foi observado em Plataformas de mobilidade urbana, que alegaram que seus usuários economizam na aquisição de carros, no entanto surgiu uma nova frota a qual diminuiu os usuários de transportes públicos e ainda, não minimizou a intensificação dos trânsitos nas grandes cidades (SILVA; CONSONI, 2021). Por isso, o processo de *design* torna crucial a adoção da modalidade mais adequada de SPS.

### 3.3.2 Tipos de Sistema Produto Serviço

Dentro dessa estratégia existem três tipos (Figura 7) de SPS: Orientado ao Produto, Orientado ao Uso e Orientado ao Resultado. Segundo Tukker (2004) quando o SPS é Orientado ao Produto, temos o provedor não apenas vendendo um produto, mas oferecendo serviços necessários durante a fase de uso do produto, acarretando assessorias na estrutura organizacional da equipe que utiliza o produto, ou sua otimização como unidade de produção. Em SPS Orientado ao Uso temos uma proposição de valor ao qual, temos um provedor (empresa) que oferta (ou coproduz) a seus clientes, esta estratégia consiste em uma mistura de produtos tangíveis e serviços intangíveis projetados e combinados para que sejam capazes de

atender às necessidades do cliente final (TUKKER et al, 2006). Por fim o SPS Orientado ao Resultado PSS ainda tem como base um produto bastante comum, mas o usuário não compra mais o produto, apenas o resultado do produto de acordo com o nível de uso (TUKKER et al, 2004).

**Figura 7 - Tipos de sistemas de produtos-serviços**



Fonte: Adaptado de Tukker (2004).

A versatilidade desta estratégia está em seu dinamismo em como pode ser configurada. Cada tipo de SPS pode levar a diferentes estratégias de modalidade de circularidade, segundo Yang et al. (2018) sugerem que SPS Orientados ao Produto prolonga a vida útil do produto devido às manutenções regulares dos equipamentos comercializados, que é de interesse da empresa que fornece quanto o cliente, pois, o serviço técnico aumenta a receita para a empresa, e também reduz o custo para os clientes. Yang et al. (2018) também menciona que SPS Orientados ao Uso são mais apropriados para modelos de negócios circulares, pois, há uma maior motivação por parte das empresas para ampliar o uso de produtos e aplicar as estratégias circulares. Já o SPS Orientado ao Resultado, é o modelo de SPS mais forte segundo Yang et al. (2018) essa empresa internaliza todo o potencial do seu produto e vende o resultado que ele gera, por exemplo, a venda de documentos impressos ao invés da própria impressora, o valor está em cada documento emitido e as suas informações e não necessariamente no volume de impressões dessa forma o potencial de sustentabilidade e circularidade é maior que os outros dois também.

### 3.3.3 Desenvolvimento de Modelos de Negócios em Sistema Produto Serviço

A definição de qual modalidade de SPS a ser empregada em um modelo de negócio deve vir na construção da solução que o modelo de negócio irá entregar (Baines, et al. 2007). No entanto, desenvolver propostas de valor na lógica do SPS está sujeito a incertezas e complexidade (Bocken et al., 2018) e levanta novos desafios pela necessidade de repensar as capacidades em níveis técnicos, operacional, a geração de valor para os *stakeholders* e garantir a gestão do ciclo de vida dos produtos envolvidos no modelo de negócio (Pezzotta et al. 2014). O modelo de negócio em SPS é mais dinâmico na determinação de como o valor é criado e, como consequência, influenciam a entrega e captura de valor (NUBHOLZ, 2017). O ponto de atenção é justamente como executar uma projeção de um SPS com proposta de valor bem consolidada, pois, ainda falta um desenho da sistematização desse processo, isso, desde a teoria à prática (FERNANDES, et al. 2020).

Como consequência, o uso de ferramentas de design, muitas dessas, adaptadas de metodologias já conhecidas não fornecem uma compreensão mais profunda de como é gerado o valor do SPS, devido a não saber por onde começar o projeto e qual abordagem (ou seja, estrutura, método, ferramenta) a seguir por falta de conhecimento temático sobre *design* de propostas de SPS (PIERONI et al., 2019b). Isso afeta diretamente a disseminação de modelos de negócio SPS principalmente a capacidade desses serem desenhados para realidades as quais são muito específicas ou com escassez de recursos, tanto em estrutura como processos.

## 4 MÉTODO DE PESQUISA

A abordagem a ser usada em uma pesquisa infere diretamente no método de pesquisa adotado. A pesquisa pode ser qualitativa, quantitativa e combinada. Na qualitativa o foco está em entender a perspectiva do indivíduo que está sendo estudado (BRYMAN, 1989). A quantitativa por sua vez busca a interpretação dos resultados obtidos em valores (BRYMAN, 1989). E a combinada agrega a ela o uso conjunto de diferentes métodos e técnicas de coleta e análise de dados (CRESWELL, 1994).

Creswell e Clark (2006) realizaram levantamentos da literatura sobre as classificações de pesquisas de abordagens combinadas, eles propuseram quatro tipos de estudos, sendo: Triangulação; Incorporado; Explanatório; Exploratório.

A Triangulação utiliza simultaneamente o mesmo peso, técnicas de coleta de dados e o método de pesquisa, sendo que a análise é feita separadamente dentro de cada abordagem. O

Incorporado utiliza-se de uma abordagem predominantemente e a outra complementar ao estudo. O Explanatório é uma abordagem qualitativa aplicada após a quantitativa. Já no Exploratório a abordagem qualitativa é aplicada antes da quantitativa (FLEURY, 2010).

Independente da abordagem, podemos dividi-las em se são básicas ou aplicadas. Uma pesquisa básica possui o intuito de gerar mais conhecimento, ciência em si, sem a função de aplicá-la à alguma causa, enquanto que a aplicada tem a intenção de desenvolver e criar novas situações palpáveis pela sociedade (DEL-BUONO, 2015).

O estudo em questão, utiliza-se da obtenção de dados primários e secundários, sendo os secundários uma revisão de literatura sobre modelos de *design* de SPS e a realidade do município estudado. Em um segundo momento será feita a proposta de uma modelo de negócio na lógica do SPS e a validação dele através de dados primários coletados com o os munícipes, dessa forma, estamos utilizando uma abordagem combinada a qual é classificada como exploratória e aplicada (GERHARDT et al. 2009; FLEURY, 2010; VENKATESH et al. 2013).

O projeto está estruturado em quatro etapas:

1. Primeira etapa: Foi realizada uma revisão exploratória para identificar as principais características de SPS. Nela utilizou-se de sites e plataformas de buscas como SCOPUS, site de editoras como Springer e Science Direct (Elsevier) e sites de instituições como *Cradle to Cradle*, *Ellen MacArthur Foundation* e ONU. Em todos os locais de pesquisa o foco é conteúdos contendo a EC e SPS em vários de seus âmbitos e aspectos.
2. Segunda etapa: Foi feita uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS).

A revisão bibliográfica sistemática difere das tradicionais revisões narrativas adotando um modelo replicável, processo científico e transparente, ou seja, uma tecnologia detalhada, que visa minimizar o viés através de exaustivas pesquisas bibliográficas de estudos publicados e fornecendo uma trilha de auditoria das decisões dos revisores e as suas conclusões (COOK; MULROW; HAYNES, 1997).

Conduziu-se uma revisão de bibliográfica sistemática, consolidando artigos, revistas, publicações e outros materiais literários que apoiam o projeto de SPS com garantia que esse modelo esteja dentro da lógica de EC, a estratégia para isso é a criação de uma base sólida de

conteúdos confiáveis disponíveis (TRANFIELD, et al. 2003). A condução da revisão seguiu as diretrizes de Biolchini et al. (2005) de literatura se deu em três fases: i) Revisão de planejamento; ii) Revisão de execução e iii) Análise de resultados.

### 2.1. Revisão de Planejamento

O escopo de revisão de literatura se restringe a artigos em inglês, publicados entre os anos de 2019 a 2021 de revisão, atendendo a estratégias de desenvolvimento, *design* de modelos de negócios em SPS e os pilares da EC. Sendo continuação do trabalho de Fernandes et al. (2020).

### 2.2 Revisão de Execução

Para a busca e coleta de artigos que contenham as proposições almeçadas da estratégia de SPS utilizou a base de dados Scopus, por causa da viabilidade de pesquisa pelos campos de busca (*string* de busca) de artigos relevantes na área da EC e SPS (FALAGAS, et al. 2008; GAIARDELLI, et al. 2014; TUKKER, 2015). Essa etapa da execução da revisão de literatura é sequência do trabalho feito por Fernandes et al. (2020) ao qual executou o mesmo processo de revisão de literatura onde levantou artigos publicados antes de fevereiro de 2019, utilizando para a pesquisa a base de dados Scopus ocorreu entre e teve duas rodadas de busca (Tabela 1), em ambas foram combinadas palavras e termos relacionados a: i) “value propos”, e ii) “abordagens” (“method”, “tool”, “framework”, "methodology", “approach”, “technique” e "process model").

A primeira rodada se utilizou de termos da EC (Pironi, et al., 2019b) já a segunda rodada usou termos das comunidades de SPS (BOEHM; THOMAS, 2013; ANNARELLI et al., 2016; RABETINO et al., 2018).

**Tabela 1. Parâmetros de pesquisa**

---

Base de dados	Scopus
Campos	
Sequência de Pesquisa	<p>1st search round e Circular Economy domain (“value propos*”) AND (“method*” OR “tool*” OR “framework*” OR “approach*” OR “methodology*” OR “procedure*” OR “technique*” OR “canvas” OR “process model*”) AND (“circular economy” OR “circle economy” OR “circularity” OR “circle” OR “circular” OR “closed loops”)</p> <p>2nd search round e PSS domain (“value propos*”) AND (“method*” OR “tool*” OR “framework*” OR “approach*” OR “methodology*” OR “procedure*” OR “technique*” OR “canvas” OR “process model*”) AND ({advanced service} OR {business solution} OR {complex service system} OR {customer service} OR “custom* solutions” OR {extended product} OR {from products to services} OR {functional sales} OR “integrated product*service” OR {integrated solution} OR “product service” OR “product*service system” OR {service design} OR {service economy} OR {service engineering} OR {service integration} OR {service marketing} OR {service operations} OR {service orientation} OR {service science} OR {service strategy} OR {service transition} OR “service dominant logic” OR “service oriented” OR “serviti*” OR {software as a service} OR {total solution} OR “value*in*use”)</p>
Período da Pesquisa	De 2019 até Dezembro de 2021
Publicações retratadas	Artigos de Revistas, Artigos de Conferências e Artigos de Capítulos de Livros

Fonte: Adaptado de Fernandes *et al.* (2018)

Ao todo, foram levantados 218 artigos científicos, que englobam artigos, revistas, jornais, capítulos de livros e conferências. Para definir a relevância dos estudos, três critérios foram aplicados, para viabilizar a identificação rápida de informações relevantes:

- Descrever abordagens para o *design* da proposta de valor na EC e/ou SPS (mesmo que não fossem desenvolvido especificamente para este fim);
- Apresentar um nível suficiente de informação (sobre o fundamentos e fundamentação da abordagem);
- Não apresentam uma abordagem setorial específica.

O fluxo de revisão utilizou-se dos critérios para selecionar os artigos de interesse de revisão. O fluxo é composto de 3 fases:

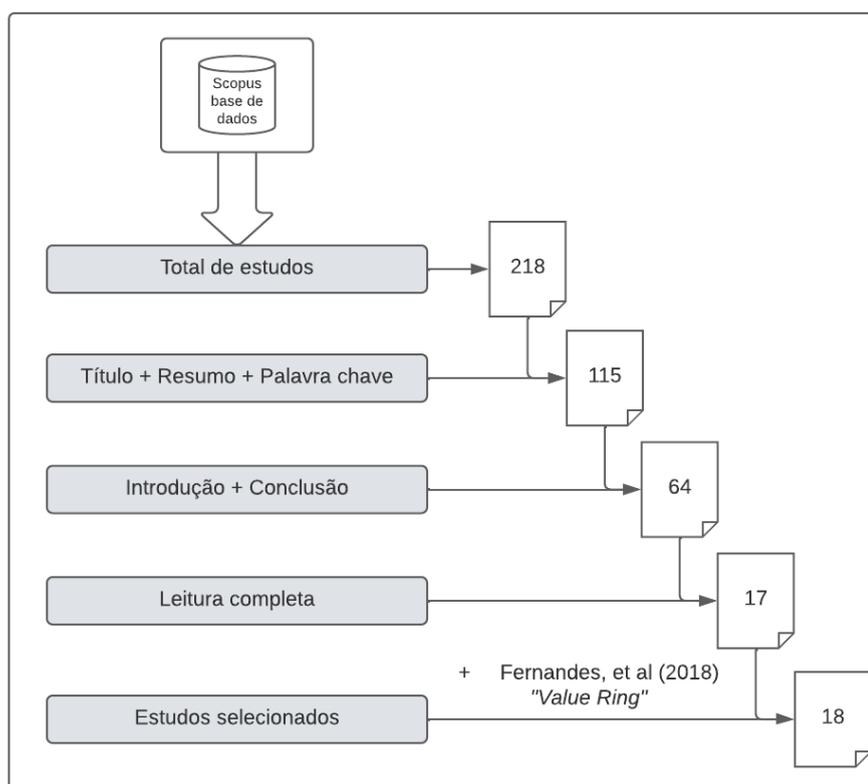
- Primeira fase: Revisar os campos de busca do artigo como título, palavra chave e resumo;

- Segunda fase: Revisar Introdução e conclusão;
- Terceira fase: Revisão na íntegra do artigo.

Caso em qualquer fase da revisão o artigo não cumpra qualquer um dos 3 critérios ele é descartado das fases de revisão.

O estudo partiu-se pela leitura dos títulos, resumos e palavras chaves dos 218 artigos, se nesses campos de busca correspondesse aos critérios de inclusão, o artigo segue para a segunda fase da revisão. Dessa primeira rodada de revisão, 115 artigos foram incluídos na segunda fase, nela foi revisado a introdução e a conclusão. Da segunda fase, apenas 64 artigos foram selecionados para a terceira. Na terceira fase foi feita a revisão na íntegra dos artigos e os estudos selecionados finais foram 17, além desses artigos selecionados foi acrescentado o trabalho de Fernandes et al. (2018) “*Value Ring*” nas fases de leitura completa. Na figura 1 temos a retratação das fases de revisão.

**Figura 1. Fluxo de seleção dos artigos de revisão**



Fonte: Próprio autor

Na Tabela 2, temos o framework para a classificação de cada um dos 17 artigos selecionados. Esses foram enquadrados em cada uma das categorias apresentadas na Tabela e

discutido o motivo de sua classificação. O intuito dessa classificação dos artigos selecionados é identificar qual possui a possibilidade de ser utilizado para o *design* de um modelo de negócio na lógica do SPS, semelhante a ferramenta de Fernandes, et al. (2018) no artigo “*An initial prototype of a tool for defining value proposition in the product-service system (pss) design*” onde a autora prototipou uma ferramenta para o *design* de modelos de negócios na lógica de SPS denominado “*Value Ring*”. Ela estrutura um processo de criação de ideias através de um problema central que vários *stakeholders* estão envolvidos, mapeando os ganhos em valor social para eles.

**Tabela 2. Framework para classificação dos dados das abordagens**

Framework para classificação os dados das abordagens			
Categorias	Valore		Referências
	alternativo	Descrição	
a. Nível de desenvolvimento	Teórico	Abordagem apenas conceitual	Pigosso et al. (2011)
	Experimental	Abordagem já aplicadas em etapa de finalização	
	Consolidado	Abordagem já validada e aplicada em vários cenários	
b. Natureza do dado	Qualitativo	Fornecer orientação geral com base em análise	Pigosso et al. (2011)
	Quantitativo	Fornecer quantificação com análise objetiva	
c. Estilo de representação	Framework	Abordagem que apoia o design de valor proposições de uma perspectiva conceitual (por exemplo, modelos, tipologia, taxonomia, etc.)	Pigosso et al., 2011; Bocken et al., 2019;
	Guideline	Explicações gerais para orientar o <i>design</i> de valor proposições	
	Ferramentas de visualização	Lista de itens a serem verificados ou consultados após projetar propostas de valor	Pieroni et al., 2019b)
	Modelo de processo	Etapas em cadeia e atividades empregadas no processo de <i>design</i> de propostas de valor	
	Cartões/Games	Jogos de tabuleiro ou computacionais	

		empregados durante o desenho de propostas de valor	
d. Tipo de processo	Linear	Abordagem baseada em processos impulsionalada por passos consecutivos	Schneider and Scheer (2003)
	Iterativo	Abordagem baseada em processos impulsionalada por repetições de atividades envolvidas	
	Prototipagem	Abordagem baseada em processos que usa protótipos para comunicar/testar propostas de valor	
e. Perspectiva do Ator	Cliente	A proposta de valor é desenhada considerando apenas a perspectiva do cliente	Categoria incluída de propósito
	Partes interessadas	A proposta de valor é desenhada com base em uma multi-abordagem das partes interessadas, na qual o cliente é considerado um tipo de interessado	
f. Propósito	Ideação	Concentra-se nas fases necessárias para gerar/criar valor proposições	Categoria incluída de propósito
	Avaliação de seleção	Inclui a seleção de propostas de valor Avaliação Inclui a avaliação/avaliação de valor proposições	
	Implementação e Experimentação	Abordar o desenvolvimento de protótipos para testar/ experimentar as propostas de valor com os atores	
	Passo para Business Model	Depois de projetar propostas de valor, conside promove as etapas/atividades necessárias para todo o modelo de negócio	

---

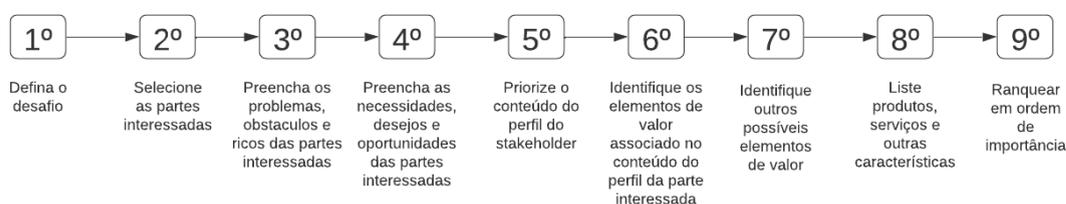
Fonte: Adaptado de Fernandes *et al.* (2020).

Avaliou os artigos selecionados através da RBS, destes, foram elencados aqueles que possuem viabilidade de propor um *design* de modelo de negócio na lógica de SPS e em

seguida foram comparados com o “Value Ring” protótipo desenvolvido pela Fernandes, et al. (2018).

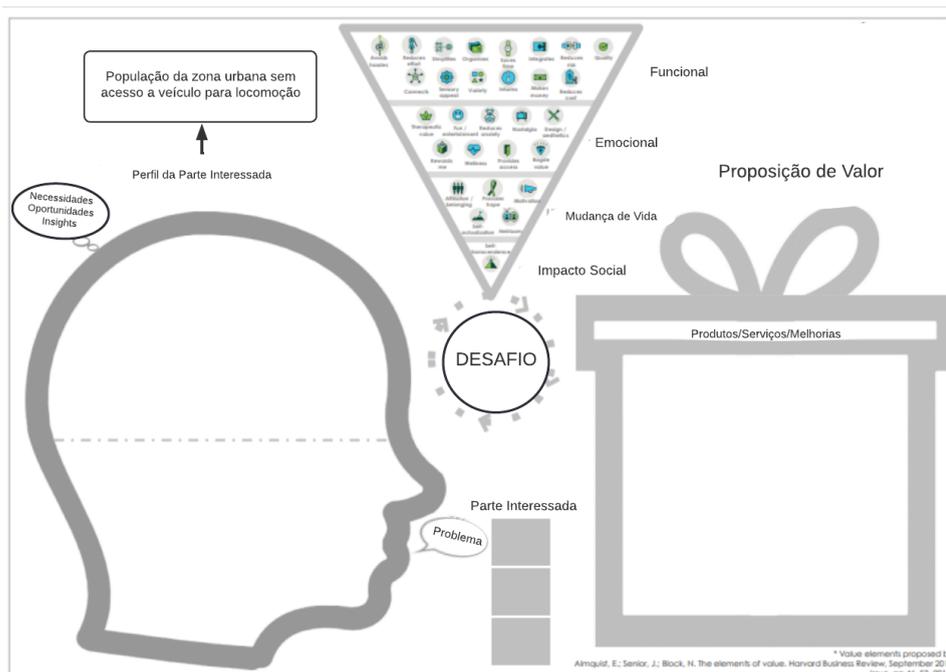
O *Value Ring* começa pelo enquadramento da problemática central a ser perseguida, com o objetivo principal de criar uma nova proposta de valor. A oferta de serviços engloba a criação de empatia entre a proposta e as partes interessadas almeçadas, definindo quais são os pontos negativos e positivos, respectivamente como: problemas, necessidades, riscos, necessidades, desejos, ideias e oportunidades. Com essa etapa clara, deve-se priorizar o conteúdo das partes interessadas, identificando os elementos de valor associado às partes interessadas. Foram listados os tipos de produtos e serviços e as suas características e foram ranqueados por importância sempre seguindo a sequência de aplicação do *Value Ring*, o processo de aplicação do value ring temos a definição do desafio que é colocado no centro do value ring, em seguida a definição das partes interessadas, no campo Perfil da Parte Interessada, na Figura X, fazemos o levantamento dos problemas, necessidades e oportunidades de cada uma delas e priorizamos um dos perfis das partes interessadas envolvidas, para que na pirâmide de valores sociais possa ser identificado quais os valores que serão agregados a sua realidade com a resolução daquele desafio e se caso haja outros elementos de valor sendo gerados deve ser listado ao lado, por fim, é listado as soluções de SPS identificados para aquele desafio e ranqueado as possíveis soluções. A Figura 11 tem o passo a passo da aplicação e a Figura 12 é a ferramenta *Value Ring* (FERNANDES, et al., 2018).

**Figura 9- Processo do uso do *Value Ring***



Fonte: FERNANDES, et al., 2018.

**Figura 10. Ferramenta *Value Ring***



Fonte: FERNANDES, et al., 2018.

Os artigos selecionados e o “*Value Ring*” foram classificados através das categorias da Tabela 2 e a partir disso foi definido qual a ferramenta utilizada no processo da aplicação da ferramenta.

### 3. Terceira Etapa: Elaboração da proposta de SPS do município

#### 3.1 Caracterização do local

A proposta inicial foi feita a partir da comparação de um levantamento do município de Campina do Monte Alegre para determinar qual é o SPS mais adequado.

##### 3.1.1 Cidades rurais do Sudoeste Paulista

O estado de São Paulo, possui 645 municípios que se subdividem em 16 regiões administrativas (SEADE, 2014). As cidades no meio rural do Estado possuem características distintas entre si devido ao avanço agrário, agrícola, tecnológico, educacional, de saúde e trabalhista (IBGE, 2017). A 16ª Região Administrativa (RA), região de Itapeva, contempla 32 municípios do sudoeste paulista, a maioria tem uma área urbana inferior a 75% do seu território, a maioria dos empregos dessas regiões estão ligados à produção agrícola, varejo e



Federal de São Carlos – Centro de Ciências da Natureza, formada por discentes, docentes e técnicos administrativos, o *campus*, se localiza a aproximadamente 6km do município, tornando-se, a primeira opção de moradia para a maioria (CRAVO, 2018; IBGE, 2018; SEADE, 2021a; SEADE, 2021b). Com o aumento populacional no centro urbano, atender a demanda de saúde, educação, segurança e renda são as grandes dificuldades do município (CEPÊDA et al., 2016). Pelo IPRS o município se encontra na categoria de Vulnerável, além disso é um das cidades que integra o “Ramal da Fome” que se caracteriza pela presença de municípios com Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) inferiores à média estadual e à média nacional (BRASIL, 2010). O índice de Desenvolvimento da Educação Básica teve resultados inferiores ao resto do estado para os alunos do 6º ao ensino médio, além disso os Leitos do SUS no município não existe e o índice de desenvolvimento humano do município é um dos menores do Estado de São Paulo (SEADE, 2021a; SEADE, 2021b). A Figura 3 apresenta o mapa da localização da cidade de Campina de Monte Alegre-SP no estado de São Paulo e a Figura 4 apresenta o município em questão.

**Figura 3. Mapa de Localização de Campina do Monte Alegre no Estado de São Paulo**



Fonte: SEADE (2018)

**Figura 4. Município de Campina do Monte Alegre**



Fonte: Autor Próprio

Dentre os 61 municípios que compõem essa categoria, Campina do Monte Alegre ocupa a 39ª posição (IPRS, 2018). A Figura 5 apresenta o ranking entre os indicadores do IPRS e comparando a sua classificação com os municípios de São Paulo, Sorocaba e Angatuba, é notório a disparidade social e estrutural entre estes, e Campina de Monte Alegre está entre os últimos do estado (448º de 645) em relação a rendimento per capita, com a média salarial de 2,8 salários mínimos (IBGE, 2018; MOTA; PEREIRA; NIERO, 2018).

**Figura 5. Ranking comparativo entre os indicadores do IPRS**

Rank	Municípios	Riqueza Municipal	Longevidade	Escolaridade
1	São Paulo	49	73	51
2	Sorocaba	45	71	61
3	Angatuba	38	73	69
4	Campina do Monte Alegre	27	66	50

Fonte: IPRS SEADE (2018).

O município com predominância rural, mais da metade do seu PIB é gerado pela produção agrícola (Ibge, 2011; Ibge, 2020; Igc, 2021). A predominância do campo gera contraste para a pequena zona urbana, a participação expressiva da agricultura no PIB não se traduz em oportunidades de emprego, ela corresponde apenas a 20% dos empregos formais (Seade, 2021a). Em 2010, o PIB per capita era de R\$16.426,78 hab./ano e em 2019

R\$19.346,42 hab./ano, e nesses dois momentos a comparação com o PIB per capita estadual, R\$30.264,06 hab./ano de 2010 e R\$50.264,71 hab./ano de 2019, representando apenas 0,01% do PIB do Estado, o que demonstra baixa expressividade (DALBERSON, 2014; IBGE, 2020; IGC, 2021 IBGE, 2022). Toda esta estrutura socioeconômica aponta fragilidades que levam a impactos no poder de consumo e acesso a recursos (MOTA; PEREIRA; NIERO, 2018).

Em relação ao acesso à água, saneamento e coleta seletiva, o município possui todos os serviços de atendimento, na área urbana. O abastecimento de água atinge 92% da população, sendo que o consumo diário é menor que a média do estado, mas a tarifa é maior também (SIMONETTI, 2020). Já o saneamento contempla apenas 75% da população, bem abaixo da média estadual, mesmo dentro da área urbana, existem muitos bairros afastados sem asfaltamento e estão na transição com área rural, o que dificulta o acesso a esse serviço, aumentando a precariedade da qualidade de vida (SIMONETTI, 2020). Os resíduos sólidos urbanos são coletados em 100% dos bairros do município, a média de resíduo urbano, 0,58 kg/hab, é quase metade da média estadual, 0,83 kg/hab, os resíduos são encaminhados ao aterro municipal que pela índice de Classificação de Aterro da Cetesb (2017) possui o status de “Adequado”, ainda assim, o município não possui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (HEBER; SILVA, 2014; SIMONETTI, 2020).

#### 4. Quarta etapa: Elaboração da Proposta

##### 4.1 Definição da ferramenta de *design* do SPS

A definição da ferramenta de *design* de modelo de negócio utilizada, partiu da discussão sobre as categorias (Tabela 2) dos artigos identificados na RBS. Dentro da discussão foi explicitado quais categorias a ferramenta necessita possuir para estar apta na elaboração do SPS para a cidade de estudo (FERNANDES, et al. 2020).

##### 4.2 Levantamento de problemas

Para a identificação das dores e problemáticas que afetam a população do município foram realizadas entrevistas com 36 munícipes, onde eles foram questionados sobre a ocupação de trabalho que possui, quais são as suas atividades diárias, quais foram os serviços que já precisou em Campina do Monte Alegre e não achou e quais serviços ajudariam no seu dia a dia, o questionário completo está no Apêndice B (FLEURY, 2010). A partir disso, realizou uma análise *SWOT* para explorar mais esses problemas e identificar pontos fortes e

fracos, oportunidades e ameaças que temos dentro da zona urbana do município relacionadas às dores levantadas pela população no questionário (SILVA, et al. 2011).

#### 4.3 Seleção do problema para *design* de modelo de SPS

A definição da problemática, levantada pela população, a qual foi tratada através da ferramenta de *design* de SPS foi definida tanto pelo volume de reclamações durante as entrevistas realizadas quanto pela identificação de literatura de modelo de negócio em SPS para a resolução do problema. Ou seja, problemas as quais tenham soluções de modelo de negócio já apontadas em literatura serão definidas como prioritárias para o estudo

#### 4.4 Aplicação da ferramenta de *design* de modelo SPS

A ferramenta selecionada para tratar o problema da população foi aplicada em conformidade com as suas etapas e processos de design.

#### 4.5 Apresentação da proposta de modelo SPS

Após a aplicação da ferramenta para identificar as possibilidades de modelos de negócio para o município de estudo foi divulgado aos munícipes através de formulário digital em redes sociais qual é a proposta de modelo de negócio em SPS (Apêndice C) e no mesmo formulário foram feitas as perguntas para checar se a proposta apresentada faz sentido e se seria consumido o serviço proposto (SANTOS, 2014). A partir dos resultados foi discutido a viabilidade ou não da prototipação.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Resultados da Revisão Sistemática Bibliográficas

O levantamento bibliográfico feito gerou 218 artigos para o processo de revisão, o qual teve 3 fases distintas e em cada fase era aplicado os mesmos critérios para exclusão ou não de um artigo da seleção. No final, apenas 18 artigos foram definidos para o processo de análise de suas propostas de modelos de *design* de propostas de SPS. Na fase final, foi feita a leitura completa e análise dos 18 artigos, também foi acrescentado nesse processo o trabalho de Fernandes et al. (2018), “*Value Ring*”.

Dos 18 artigos levantados na RBS apenas 4 não foram publicados em jornais acadêmicos, assim esses outros materiais são oriundos de congressos e livros. Entre os 13

artigos de jornais temos a prevalência de 6 artigos publicados no Journal of Cleaner Production. Os outros estão ligados a jornais que unem a sustentabilidade e negócios, como Sustainable Production and Consumption e One Earth. As abordagens foram submetidas a uma série de análises que categorizam o conteúdo e a forma como as abordagens trazem as categorias.

## 5.2 Análise sistemática

Analisou-se o foco, abordagem, tipo de processo e propósito dos 18 artigos selecionados. Em relação ao domínio de assunto, 12 dos 18 artigos estão relacionados ao domínio de sistema SPS, e desses, 6 construíram a abordagem onde existe a inclusão da EC na proposta de SPS [#1, #4, #11, #12, #13, #16] (AKBAR, et al. 2019; LIU, et al. 2019; CARAYANNIS, et al. 2019; CARRESI, et al. 2018; KESKIN, et al. 2020).

As abordagens analisadas apresentam tanto formas de avaliar e construir meios de identificar a percepção de valor (82%), como é inerente a situações de informalidade ou precariedade de trabalho afetam as possibilidades de EC e SPS aplicados à sociedade (18%).

Quase 41% dos estudos são de abordagens Teórica, 35% Experimental e o restante já são de aplicações Consolidadas 24%. Dos estudos que possuem abordagens mais teóricas, 2 estão ligados a práticas de EC, o restante (5) são estudos de estratégias de SPS. Mesmo que 5 dos 12 estudos focados em SPS estão no âmbito da Teoria, outros 5 já fluem nas experimentações e os 4 restantes já estão aplicados em realidades de mercado.

A complexidade de implementar um modelo de negócio que envolva uma estratégia de SPS de forma lúcida é difícil, por isso, as avaliações teóricas são essenciais e permeiam os meios de geração de valor através de análises de outros artigos, experimentações e cases [#1,#2,#6] (AKBAR, et al. 2019; LINDE, et al. 2021; PREBBLE. 2021). Enquanto que estudos experimentais e consolidados, já adotam percepções práticas dos casos, agregando ferramentas visuais, análises qualitativas de percepção de valor do usuário que tornam-se análises quantitativas, foi possível identificar diferentes formas disto ser feito.

- Frameworks conceituais de estudos de caso [#3,#10,#12,#14,#15] (BASHIR, et al. 2020; ABDELBASSET, et al. 2020; BRADLEY et al. 2019; ANNARELLI et al. 2019);
- *Design* de cadeias de valor e as suas interações [#4,#9] (CARRESI et al. 2021; LIU et al. 2019);
- Business model canvas (inovação, processos e sustentabilidade) [#7,#8.#17]

(HUMBECK, et al. 2020; GRISOLD, et al. 2021; DAOU, et al. 2020).

Ainda sim, mesmo as ferramentas em sua ampla diversidade, sendo factíveis a quase qualquer tipo de realidade social, existem premissas que agregam no ajuste para que seja capturado de forma íntegra como a ferramenta para experimentação almejada terá lucidez sobre a perspectiva de valor da sociedade [#5,#8,#11] (quadro 1).

**Quadro 1. Classificação de abordagens que suportam o *design* de propostas de valor circulares/SPS , nível de desenvolvimento e estilo de representação ([#códigos em Apêndice]).**

ESTILO DE REPRESENTAÇÃO						
Artigos	Framework	Guideline	Checklist	Ferramenta Visual	Modelo de Processo	Games
#1			*	*	*	
#2	*			*	*	
#3	*			*	*	
#4		*			*	
#5		*				
#6		*				
#7				*	*	
#8				*	*	
#9	*			*	*	
#10		*				
#11			*	*	*	
#12		*			*	
#13				*	*	
#14			*			
#15			*			
#16		*		*		
#17	*			*	*	
#18	*			*		

Fonte: Adaptado de Fernandes *et al.* (2020)

Conforme o quadro 1, a maioria dessas abordagens se utilizam de ferramentas visuais para facilitar o entendimento do conceito que está sendo explorado/aplicado, criando frameworks (GUZZO, et al. 2022). Todos partem de alguma ideiação, e se utilizam de ferramentas já consolidadas, como Business Model Canvas [#17], Fluxograma [#2,#3] (Linde, et al. 2021; Bashir, et al. 2020) e até mapas mentais [#9] (LIU, et al. 2019). Dentre os frameworks das abordagens, apenas um se utiliza de uma ferramenta visual adotando estudos de *design* do SPS [#9], os outros 3 [#2,#3,#17] se apropriam de ferramentas convencionais e inserem a elas os conceitos de EC e SPS, de forma a ser mais viável a replicação das ferramentas, por exemplo o Ecocanvas [#17] e descrição conceitual de cenários de modelos negócios [#3], ferramentas que juntas facilitam o estudo específicos e se complementam, pois uma é a análise da percepção sobre o usuário em relação ao cenário estudado [#3] e a outra é a percepção do usuário sobre o cenário [#17].

Artigos (#4,#10,#12,#16) que conduzem o processo de criação, em cenários específicos, dessa forma, as barreiras enfrentadas e a replicação em cenários diferentes não são claros. Enquanto que os outros trazem direcionamentos e considerações a serem agregados no momento de construção de um *design* de estratégia de EC, SPS e ambos (#5,#6). Em cenários globais, como problemas de trabalho informal, políticas públicas defasadas, isso se agrega quando estratégias como essas são propostas em locais precários, onde a inovação se torna ainda mais necessária.

Para garantir que a condução de pesquisas, design, projetos, experimentação e prototipagem esteja direcionado aos objetivos, o uso de checklist é excelente, pois é facilmente acoplado às ferramentas e agrega valor ao auxiliar na condução da aplicação [#11,#15]. No entanto, o checklist por si só não conduz um estudo ou análises de forma aprofundada, eles agregados a outras ferramentas sim.

Mais da metade dos artigos se utiliza de ferramentas visuais. Todos os frameworks são acompanhados de ferramentas visuais, seja para exemplificar o design, metodologia ou modelo de negócio [#2,#3,#9,#17]. Em contrapartida, os artigos com Guidelines, apenas um adotou o uso de ferramentas visual [#17].

Modelos de processos são encontrados em 75% dos artigos. Os poucos que não seguem esse propósito são artigos que já lidam com guidelines e checklist. A adaptabilidade e replicabilidade para cenários específicos permite a disseminação desses conceitos. Os artigos [#1,#2,#11#17] apresentam frameworks e ferramentas visuais que seguem guias de processos

que se complementam, enquanto [#1,#2] direcionam na forma de construir cenários de avaliação de valor por usuários e *stakeholders* e como ser mensurado estas informações, temos dois frameworks que atendem a questões sociais [#11] e ecológicas [#17] em suas ferramentas visuais para que seja de fácil replicação na ideação de cenários. No entanto, a exploração desses artigos fica contemplada apenas no cenário definido, deixando na subjetividade a capacidade do usuário acrescentar a percepção mais ampla do ecossistema do modelo de negócio (Quadro 2).

**Quadro 2. Classificação dos modelos de processos trazem o propósito de valores circulares/SPS**

Artigos	PROPÓSITO				
	Ideação	Seleção	Avaliação	Implementação e Experimentação	Passo para Business Model
#1	*				*
#2	*			*	
#3	*				*
#4	*	*			
#5	*		*		
#6	*		*		
#7	*			*	*
#8	*				*
#9	*			*	
#10				*	
#11	*		*		
#12	*			*	
#13	*		*		
#14	*			*	
#15	*	*			
#16	*				
#17	*			*	*
#18				*	

Fonte: Adaptado de Fernandes *et al.* (2020)

Toda proposta de modelos de negócios é oriundo de uma ideia. Um cenário ao qual se quer solucionar. No entanto, no quadro 2 temos as categorias de propósito que cada artigo apresenta, alguns buscam apenas avaliar como modelos de negócios de EC e SPS são implementados, as barreiras da EC e SPS, já outros, apresentam trazem resultados e ampliam as oportunidades de expansão e escalabilidade de modelos de negócios.

Para qualquer modelo de negócio, a geração de valor é a base para a sua existência, sem isso não há meios de se escalar a ideia. Os artigos [#4,#15], elucidam como a identificação de valor ocorre e, também, como não ocorre, indagando que não basta apenas uma ideia para uma prototipação, mas, a validação que existe um cenário não atendido, e a partir daí trazer proposições factíveis de solução e se essas irão gerar valor ao público atendido.

Como dito anteriormente, a identificação da geração de valor é apenas um dos passos adiante da ideação, mesmo que um modelo de negócios possa solucionar um problema de mercado, a forma como será aplicada e suas mecânicas podem muito bem invalidar o seu uso. Os artigos [#5,#6,#13] auxiliam em possíveis pontos cegos com a exploração das peculiaridades em relação a questões sociais, ambientais e políticas públicas, mercados restritos inviabilizam e travam possibilidades de modelos de negócios. O artigo [#11] mostra como ferramentas visuais podem ser construídas e adaptadas para cenários específicos como os citados acima.

Mesmo com avaliação de possíveis cenários para um modelo de negócio, as experimentações e o planejamento de implementação devem ser consideradas, elas que ditam se as premissas de geração de valor mapeadas estão sendo atendidas, por isso, estratégias que conduzem esse processo são cruciais [#10,#12,#14], principalmente com a construção de mapa mental de como está ocorrendo a implementação [#2,#7,#9].

O êxito desses processos é a viabilização e validação de um modelo de negócio que funcione dentro das premissas de um SPS, e difundindo o formato de modelo de negócio, que pode ser atrelado às dinâmicas da EC [#3,#8,#17]. Isso apresentando modelos de negócios já funcionais ou a avaliação desses modelos através das ferramentas que esses trazem.

Cada um dos artigos agregam para uma fase de desenvolvimento de um modelo de negócio, a forma como apresentam as suas ideias e para qual o momento é o que diferencia a forma de se utilizar. No entanto, para uma construção de um modelo de negócio que se estabeleça dentro do formato de um SPS, não basta focar na jornada do usuário ou público

alvo, é crucial considerar os parceiros dos negócios em cada um desses momentos.

O Value Ring, ferramenta proposta no trabalho de Fernandes, *et al.*, (2018), adota premissas do Canvas e Elementos de Valor propostos por Almquist et al. (2016) para a construção da Proposição de Valor que engloba os stakeholders, parceiros, fornecedores e outros elos envolvidos na cadeia de negócio, garantindo a pluralidade do modelos de SPS. Esse propósito de trabalho e como o apresentou pode ser identificada semelhantes em outros estudos [#1,#2,#3,#11,#14,#17] que também apresentam o mesmo propósito de captura de percepção do usuário e a avaliação é submetida com algum dinamismo (Quadro 3).

**Quadro 3. Classificação dos modelos de processos que suportam o desenho de propostas de valor circulares/SPS**

Artigos	TIPO DE PROCESSO		
	Linear	Iterativo	Prototipação
#1		*	
#2			*
#3		*	
#4	*		
#5	*		
#6	*		
#7			*
#8			*
#9		*	
#10			*
#11	*		
#12			*
#13	*		
#14		*	
#15	*		
#16			*
#17		*	
#18			*

Fonte: Adaptado de Fernandes *et al.* (2020)

No quadro 3 temos que qualquer fluxo, processo ou sistema desenhados tem as suas características de funcionamento. Eles podem ser dinâmicos e interagirem entre várias etapas e elos de um processo de ideação, ou seguirem de forma sistêmica um passo a passo para o *design* de modelos de negócios.

A linearidade em processos é percebida principalmente em artigos que envolvem checklist e guidelines e que tem como propósito a seleção e avaliação [#4,#5,#6,#11,#13,#15]. Nesses artigos, encontramos processos já traçados que direcionam a um ponto resultante da construção de um modelo de negócio na lógica SPS.

Já os processos iterativos e de prototipagem apresentam frameworks e ferramentas visuais, se apropriam de lógicas mais dinâmicas para a construção de todo o processo de percepção de valor, validação das experimentações, implementação e a própria prototipagem [#1,#2,#3,#7,#8,#9,#10,#12,#14,#16,#17,#18] (quadro 4).

**Quadro 4. Classificação da perspectiva do ator para o desenho de propostas de valor circulares/SPS**

Artigos	Perspectiva do Ator	
	Customer	Stakeholder
#1		*
#2	*	
#3		*
#4	*	
#5		*
#6		*
#7	*	
#8		*
#9	*	
#10		*
#11	*	*
#12	*	
#13		*
#14		*
#15	*	
#16		*
#17		*
#18		*

Fonte: Adaptado de Fernandes *et al.* (2020)

Um modelo de negócio deve delimitar para quem a solução está sendo construída, além do mais, um modelo de negócio que não atende o público alvo não serve. O foco do modelo de negócio pode envolver uma ampla gama de *stakeholders* ou ser mais restrito, isso irá ditar o formato, as mecânicas e os processos.

A busca de soluções que satisfaçam um perfil de *stakeholders* precisam de uma ferramenta que consiga amplificar os cenários, o Value Ring [#18], permite essa amplificação

na generalização de cenários, isso, também ocorre em outros artigos [#7,#10,#14,#17,#18]. Entretanto, a determinação de qual ferramenta, framework ou metodologia a ser adotada para um trabalho de construção de um modelo de negócio deve ser baseada na capacidade de elucidação do meio ao qual será aplicado.

O município de Campina do Monte Alegre possui índices de desenvolvimento e qualidade de vida precários. O desenvolvimento de um modelo de negócio de SPS, nesta realidade, deve considerar a escassez e limitação de acessos a parceiros e partes interessadas, devido a precariedade estrutural e a localização da cidade ser afastada de grandes centros ou regiões industriais, o centro urbano ser pequeno em extensão territorial mas concentrar quase toda a população do município, os serviços de saneamento serem eficientes apenas região central urbana, e que a renda média da população urbana é baixa e depende do setor de serviços agricultura.

Para definir qual ferramenta a ser aplicada é necessário fazer o recorte da abordagem no proposição do modelo de negócio, para o cenário do município a ideia se utilizar de um framework visual, para viabilizar a construção de uma experimentação de protótipo para a população municipal urbana (Quadro 5).

**Quadro 5 - Quadro comparativo para adoção de ferramentas de *Design* de SPS para construção de modelo de negócio para o município de Campina do Monte Alegre.**

Artigos	Framework	Ferramenta Visual	Implementação e Experimentação	Prototipação	Stakeholder
#1		*			*
#2	*	*	*	*	
#3	*	*			*
#4					
#5					*
#6					*
#7		*	*	*	
#8		*		*	*
#9	*	*	*		
#10			*	*	*
#11		*			*

#12			*	*	
#13		*			*
#14			*		*
#15					
#16		*		*	*
#17	*	*	*		*
#18	*	*	*	*	*

Fonte: Próprio autor

Dentre os artigos avaliados, os seus propósitos, e análise feita sobre os tipo de processo e perspectiva o [#2,#17] estão coerentes com as categorias necessárias para aplicação da ferramenta no município, no entanto o “*Value Ring*” além dessas mesmas categorias iguais, possui dois fatores ideais para o *design* de um SPS que é a capacidade de contemplar diversas Partes Interessadas e o seu processo de prototipação de uma ideia. Dessa forma a ferramenta a ser utilizada será mantida o “*Value Ring*” atende a essas premissas.

### 5.3 Resultados do levantamento da Campina do Monte Alegre

Nessa etapa, foram levantados quais os principais problemas identificados pela população na realidade do município, tanto em relação a serviços existentes quanto à infraestrutura da cidade e outros fatores que influenciam na qualidade de vida. A partir da pesquisa feita junto a população, Apêndice B, e as suas respostas compiladas na Tabela 4 tivemos uma visão dos principais problemas, e a partir disso foi feito o levantamento apresentando os diversos fatores que implicam na vida da população de Campina do Monte Alegre, desde a população que reside no centro urbano do município, os serviços os quais elas encontram tanto privados quanto públicos e a situação destes.

**Tabela 4. Levantamento dos principais problemas retratados pelas Partes Interessadas**

Ocupação das Partes Interessadas	Participantes	Principal Problema Relatado
Estudante	5	Serviços de Saúde
Comerciante	7	Serviços Bancários
Trabalhador Rural	1	Transporte municipal e intermunicipal
Administrativo	3	Serviços Bancários
Serviços de Limpeza	3	Transporte municipal e intermunicipal
Serviços Sociais	2	Serviços Bancários

Serviços Essenciais	3	Serviços Bancários
Serviços Gerais	11	Transporte municipal e intermunicipal
Sem Ocupação	1	Transporte municipal e intermunicipal
	16	Transporte municipal e intermunicipal
Total de votos por problemas relatados	15	Serviços Bancários
	5	Serviços de Saúde
Total	36	

Fonte: Próprio autor

O município de Campina do Monte Alegre, tem seu centro urbano concentrado 85% da população do município. Os serviços públicos ofertados para seus mais de 6.000 munícipes são escassos, existem duas unidades básicas de saúde sem capacidade para procedimentos cirúrgicos, duas creches, uma escola de educação infantil, duas escolas para ensino fundamental e uma para o médio. O transporte público dentro do município é inexistente e os acessos aos serviços de saneamento atende apenas às residências da área urbana (SEADE, 2018; SNIS, 2019; IBGE, 2020). Os serviços privados, na área urbana, pouco ou quase nada explora as oportunidades de ausência dos serviços públicos, as clínicas e consultórios particulares oferecem serviços de atendimentos odontológicos, estéticos, clínica de fisioterapia e clínica de atendimento geral o qual executam coleta para alguns tipos de exames. O cenário econômico também possui precariedade, a faixa etária populacional se adensa entre 18 a 60 anos, concentrando dentre essa faixa quase toda a população, mas as ocupações de trabalho regularizadas se equivale a quase 15% da população e a média salarial gira em torno de 3 salários mínimos, a maioria desses trabalhadores ocupam funções no setor de serviços e trabalhos agrícolas.

A realidade da maior parte da população envolve as atividades no centro urbano, como a execução de jornadas de trabalho, o acesso a comércios de bens de consumo, serviços públicos de saúde, educação e sociais. Dentro desse universo, poucas áreas têm serviços de locomoção pública ofertada, por exemplo o transporte escolar dos alunos do ensino fundamental e médio ou o transporte para tratamentos em clínicas e hospitais em outros municípios, isso é ofertado pela prefeitura. Além dessa locomoção, na cidade, só é possível por meios próprios, como bicicletas e automotores, sem a possibilidade de transporte público e nos bairros mais afastados desse centro o asfaltamento das vias são precários ou inexistente, criando barreiras para a população mais afastada se locomover até rua principal onde se tem os principais serviços de mercado, açougue, mercearias, padarias, lojas de roupas, comércio

de eletrodomésticos, bens de consumo, correios e muito mais.

Os bairros possuem grandes diferenças, a população próxima a região com maior concentração de recursos gasta menos tempo para acessar os serviços necessários e as jornadas de trabalho, além de ter garantido a infraestrutura fornecida pelo município. Os bairros mais afastados, iniciam a transição entre o urbano e o campo, nessas regiões os serviços são mais escassos, e possuem uma menor quantidade de recursos a serem oferecidos. Dentro de um recorte urbano temos as partes interessadas com problemas semelhantes, no entanto alguns têm maior agravamento à escassez de qualidade de vida que outros. Os moradores do centro urbano é a parte de interesse em nossa proposta de SPS, uma Tabela (Tabela 4) de informações e o uso de uma análise *SWOT* (Figura 8) foram feitos para avaliar todos os pontos fracos e fortes do contexto onde o usuário está inserido, que agregaram na análise feita através do *Value Ring*.

A Tabela de informação que contempla o público o qual reportou os principais problemas os quais tem em seu dia a dia, foram compilados as informações das ocupações das partes interessadas, quantos de cada ocupação trouxeram seus relatos e quais os problemas apontados pelo grupo, Tabela 4.

A análise *SWOT* (em inglês *Strength, Weakness, Opportunity and Threats*) metodologia criada por Kenneth Andrews e Roland Cristensen, professores da Harvard Business School (Rodrigues, et al. 2005) onde se utiliza de um framework para classificar todo um contexto onde se quer enaltecer quais são os pontos fortes, fracos, as oportunidades e as ameaças a esse cenário de avaliação de um possível modelo de negócio foi aplicado para mapear o contexto do município de Campina do Monte Alegre com o objetivo de identificar todos os cenários prós e contras a um modelo de negócio de SPS na zona urbana de Campina do Monte Alegre, Figura 8.

Figura 8. Análise *SWOT* do município de Campina do Monte Alegre



Fonte: Próprio autor

A análise *SWOT* auxiliou a complementar o panorama identificado através dos resultados da Tabela 4 (Apêndice B), onde identificamos um panorama sobre quais problemas que os munícipes têm em sua rotina, e complementamos a análise a partir de quais oportunidades existem de propor um modelo de negócio e quais são os riscos e fraquezas que esse modelo de negócio levou em consideração. Os dados complementares da análise *SWOT* auxiliou na estruturação da proposta de SPS, o qual o seu *design* originou da aplicação da ferramenta já determinada na etapa anterior, o *Value Ring*. Essa ferramenta consiste em um framework de *design* de modelo de negócio que gere valor para SPS, suprimindo as

necessidades que outras ferramentas não conseguem atender.

Os serviços bancários são quase inexistentes. Temos 2 caixas eletrônicos de dois bancos distintos no município, sendo que para um dos caixas existe o serviço atendimento ao público, mesmo sendo que só tenha um funcionário para isso. Parte da população recebe benefícios governamentais ou os salários através de bancos que não estão no município, assim, fazer operações ou solicitar documentação e histórico se torna oneroso, dependendo de locomoção até o município vizinho, Angatuba, a 14 km de distância. Mesmo com a digitalização de muitos serviços parte da população não tem acesso a internet ou desconhece o uso do e-bank criando dificuldades para beneficiários de programas sócio financeiros usufruírem dos valores ou pleitearem suas atividades financeiras.

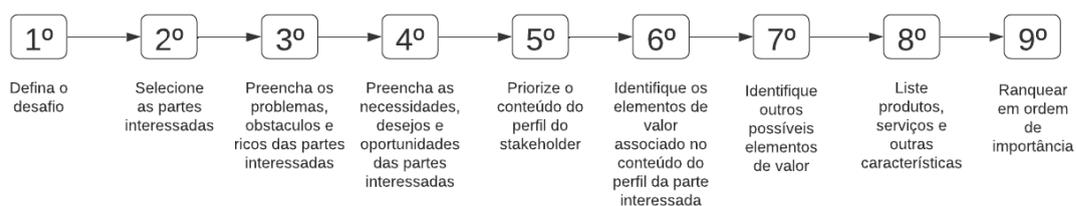
No setor de saúde, a Unidade Básica de Saúde no município realiza os primeiros cuidados a acidentes leves e superficiais, que não exigem diagnóstico por equipamentos ou cirurgia, tratamento de doenças comuns que necessitam apenas de um diagnóstico médico e tratamento por medicamentos. Para procedimentos que necessitam de exames e triagem, o município oferece o transporte de pacientes para outros hospitais ou clínicas da região. As clínicas privadas existentes fazem atendimentos ligados à fisioterapia, odontologia e coleta para exames.

Em relação ao transporte, existem linhas de transporte escolares ofertados pela prefeitura, já linhas de ônibus público municipal que circulam pela cidade, não é ofertado que circulam dentro do município. Outros serviços como e de táxi ou transporte privado por aplicativos ou aluguel de veículos também são inexistentes. Dessa forma, é necessário depender de transporte próprio ou de acesso a ele através de núcleo de relacionamentos do indivíduo.

Partindo das informações levantadas no município estudado e para realizar a proposta do SPS mais adequado a aplicação do Value Ring começa pelo enquadramento da problemática central a ser perseguida, com o objetivo principal de criar uma nova proposta de valor. A oferta de serviços engloba a criação de empatia entre a proposta e as partes interessadas almejadas, definindo quais são os pontos negativos e positivos, respectivamente como: problemas, necessidades, riscos, necessidades, desejos, ideias e oportunidades. Com essa etapa clara, deve-se priorizar o conteúdo das partes interessadas, identificando os elementos de valor associado às partes interessadas. Foram listados os tipos de produtos e serviços e as suas características e foram ranqueados por importância sempre seguindo a

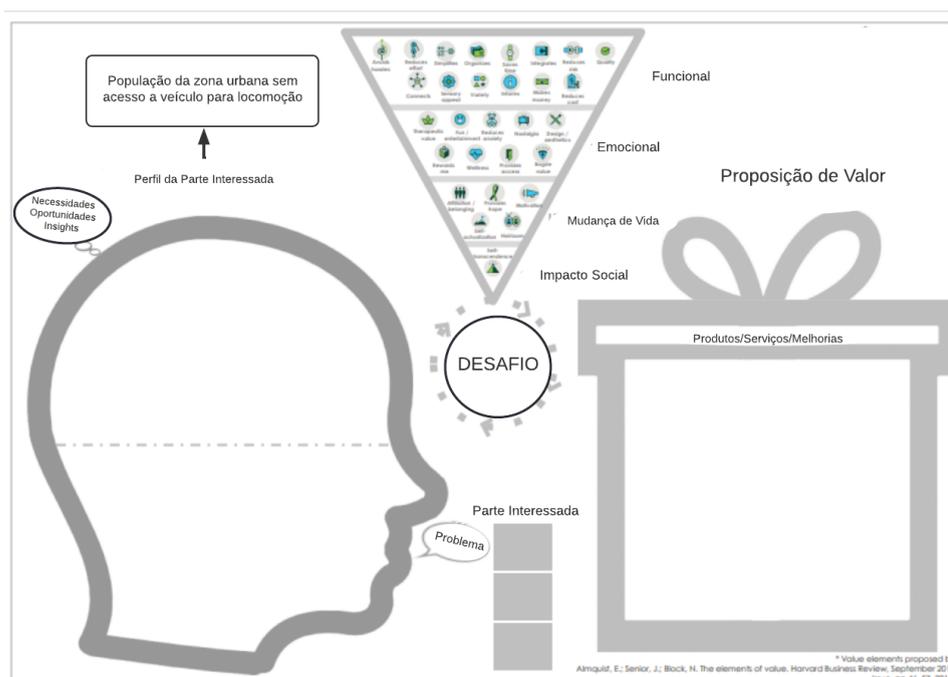
sequência de aplicação do *Value Ring*, o processo de aplicação do value ring temos a definição do desafio que é colocado no centro do value ring, em seguida a definição das partes interessadas, no campo Perfil da Parte Interessada, na Figura 12, fazemos o levantamento dos problemas, necessidades e oportunidades de cada uma delas e priorizamos um dos perfis das partes interessadas envolvidas, para que na pirâmide de valores sociais possa ser identificado quais os valores que serão agregados a sua realidade com a resolução daquele desafio e se caso haja outros elementos de valor sendo gerados deve ser listado ao lado, por fim, é listado as soluções de SPS identificados para aquele desafio e ranqueado as possíveis soluções. A Figura 11 tem o passo a passo da aplicação e a Figura 12 é a ferramenta *Value Ring* (FERNANDES, et al., 2018).

**Figura 9- Processo do uso do *Value Ring***



Fonte: FERNANDES, et al., 2018.

**Figura 10. Ferramenta *Value Ring***



Fonte: FERNANDES, et al., 2018.

Seguindo esse processo, primeiro definimos qual é o desafio o qual iremos perseguir. O acesso a serviços bancários, a falta de serviços de saúde ou transporte e locomoção das partes interessadas.

### 1. Desafio definido

Baseado na Tabela 4 onde apresenta os principais desafios do município, foi avaliado em literatura soluções de SPS para estes cenários e o desafio que apresentou possibilidades foram os serviços de transporte, por esse motivo definiu-se perseguimos como ofertar um do transporte coletivo a população dentro do município, isso está no centro da Figura 11.

### 2. Partes Interessadas

As partes interessadas são a população da zona urbana, o motivo disso é tanto pelo público que foi possível entrevistar e entender a realidade e dia a dia mais de perto, quanto pelos hábitos e rotina semelhantes entre si, sendo que muitas possuem atividades diretamente atrelada aos serviços da cidade, além disso o setor privado e a prefeitura municipal também entram como partes interessadas nos campos de Partes Interessadas na Figura 11.

### 3. Problemas encontrados

Os problemas que a população tem em se locomover e ter acesso fácil e rápido nas mais diversas regiões do município para o trabalho, consumo, cuidados pessoais ou cuidado de outras pessoas, com a garantia de retorno a sua residência da mesma forma, atualmente, executar essas rotinas, sem um veículo, depende de caminhar por calçadas desreguladas, ruas não sinalizadas e as vezes não asfaltadas, além de lidar com intempéries como, calor, sol, chuva e outras mais.

A Prefeitura municipal não possui a obrigatoriedade de ofertar um serviço público de coletivo e nem realizar um planejamento para essa área, pois não é um município com mais de 20 mil habitantes, segundo a Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012), as únicas linhas de transporte coletivo existentes são as linhas rurais escolares, que transporta os alunos da zona rural até as escolas e as linhas de transporte de paciente intermunicipal, que são serviços pontuais feitos com a prefeitura.

O setor privado de transporte de passageiros opera no município apenas com o traslado para trabalhadores das zonas rurais, linhas escolares, transporte de pacientes para tratamento em outros municípios e para os estudantes da UFSCar, fora esses transportes coletivo e privados, não se tem outro que opere no município. E para fora do município só se tem uma empresa que possui uma linha, onde a saída é pela manhã e o retorno no fim do dia,

ou seja, optar por esse serviço sugere que o usuário terá que ficar o dia inteiro fora caso dependa exclusivamente desse transporte.

#### 4. Oportunidades e desejos

Os ganhos para a população envolve principalmente na agilidade e locomoção da rotina dentro do município nas tarefas diárias, garantindo que tenham uma opção de transporte caso não possuam veículos próprios, garantindo acessibilidade dos moradores aos serviços públicos e privados. Isso permite a criação de novos hábitos, direcionando a população ao centro de consumo do município. Já se tem empresas dentro do município que ofertam o transporte coletivo privado, principalmente o que é ofertado para os alunos da UFSCar, esse é ofertado ao longo do dia, das 7:00 até as 17:00 em horários intercalados e o preço é acordado diretamente com os estudantes, sem o envolvimento da Universidade ou as prefeituras municipais, criar rotas entre esses horários para a circulação dos munícipes na mesma lógica de serviço que são ofertados aos estudantes.

#### 5. Priorizando o perfil da Parte Interessada

A solução deve sanar as necessidades da população, por isso, esse perfil foi priorizado na busca de soluções.

#### 6. Elementos de valor

O perfil da Parte Interessada definido possui muitos problemas com a limitação do trânsito dentro do próprio município, por isso com uma proposta que acate a essas necessidades conseguimos atingir alguns níveis dos elementos de valor definidos na ferramenta. Na base, temos elementos funcionais e as soluções de transporte podem trazer valores como redução de esforço, economia de tempo, novas ou melhores conexões. Os elementos emocionais identificados e a possibilidade de permitir o acesso aos serviços, comércios e outras regiões do próprio município. A expectativa na população que um serviço como esse pode causar é a motivação, onde, sintam que um serviço desse é um avanço para a cidade, ganhando mobilidade e uma nova perspectiva de como podem transitar dentro do local onde residem, gerando uma mudança em suas vidas.

#### 7. Identificando mais elementos de valor

Os elementos mapeados na pirâmide de valor, na Figura 11, contemplam parte dos valores identificados com a resolução das necessidades de locomoção. Acesso a um serviço de transporte traz sensação de segurança na viabilidade, pois, quando necessário sabe que existe um serviço que pode auxiliar na rotina, sabendo que é mais uma possibilidade de ir de um

ponto a outro.

#### 8. Produtos e serviços listados

Existem já serviços conhecidos ligados aos setores de transporte e mobilidade como os alugueis de bicicletas, motocicletas e carros, ou a possibilidade de solicitar corrida e viagens de taxis, mototaxis, por aplicativos de transporte e serviço de transporte coletivo, público ou privado. Quase nenhuma dessas soluções são aplicadas na realidade do município, muitas vezes identificamos esses modelos de negócios em cidades de médio e grande porte, sendo que as mesmas necessidades de locomoção existem independente do tamanho do município.

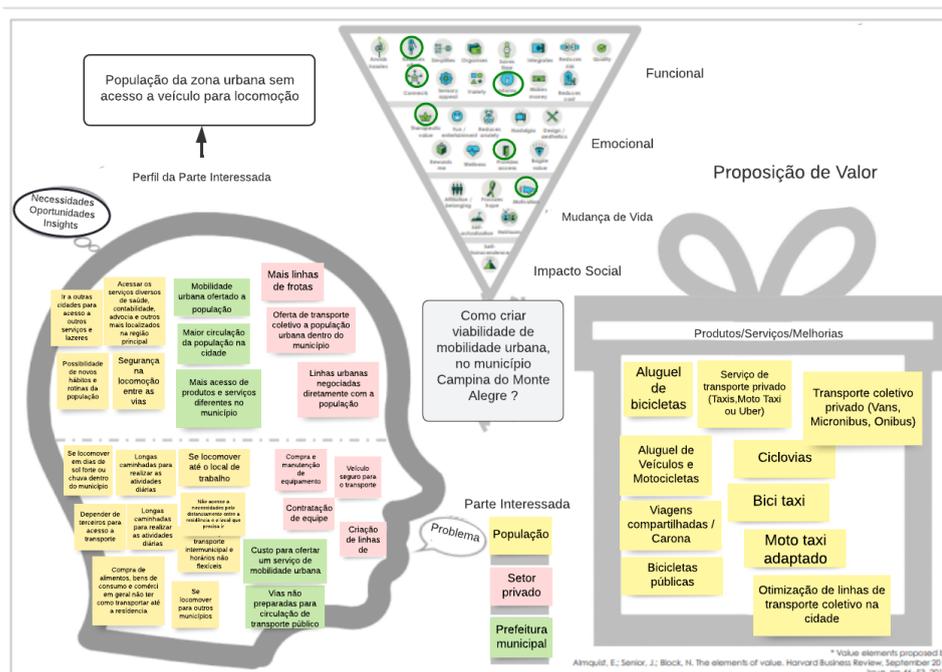
#### 9. Ordem de importância

Para um município com um baixo IDH, com problemas de renda e apenas um posto de gasolina, o mais importante é ter serviços que atendam a necessidade de transporte sem onerar com despesas extras a população, então um serviço constante de transporte coletivo (privado ou público) iria permitir essa mobilidade urbana, atendendo uma grande gama da população e com um custo apenas sobre o serviço, dessa forma essa solução é vista como a principal devido a abrangência do atendimento e ser uma solução bem conhecida. Já os alugueis de carros e moto seriam viáveis para situações emergenciais, esporádicas ou com uma ampla periodicidade, não é algo que seria adotável ao dia a dia, enquanto o de bicicletas também atende as necessidades de mobilidade urbana, sendo uma prática muito bem adotada, por isso essa solução ficaria em segundo lugar, sendo uma solução necessárias também ao município mas a abrangência da solução é baixa e os custos para manter frotas de veículos para aluguel são caros. As caronas são uma prática adotada na cultura do município então é uma solução já existente mas informal por isso formalizar ou escalar essa prática não seria tão simples. As ciclovias afetariam a disponibilidade das ruas do município, precisaria de um redesenho por parte do município e população. A compra e disponibilização de bicicletas públicas é bem arriscado no ponto de vista de manter a integridade da frota de bicicletas e também as condições dessa frota, por isso ficaria em quinto lugar.

O ranqueamento entre as soluções fica:

1. Serviço de transporte coletivo municipal ou intermunicipal (público ou privado)
2. Aluguel de bicicleta, motocicleta e carro
3. Viagens compartilhadas
4. Ciclovia
5. Bicicletas públicas

Figura 11. Ferramenta Value Ring aplicada para as partes interessadas de Campina do Monte Alegre.



Fonte: Próprio autor.

#### 5.4 Elaboração da Proposta do SPS

Com a aplicação do *Value Ring*, obtivemos algumas possibilidades de soluções para os problemas relacionados à mobilidade urbana reduzida de Campina do Monte Alegre. A solução que melhor atenderia é um serviço de transporte coletivo dentro do município. Já existe a oferta de transporte coletivo aos alunos da UFSCar- Universidade Federal de São Carlos, *campus* Lagoa do Sino, localizado em Buri, que reside em Campina do Monte Alegre. Desde a linha/trajeto que o ônibus faz, os horários e os valores é uma negociação direta. A mesma proposta pode ser replicada para a cidade, visto que existe essa necessidade por parte dos moradores da zona urbana em relação a uma locomoção pela cidade, então temos também uma demanda reprimida da principal parte de interesse na proposta.

Seguindo as definições já apresentadas de um SPS, esse modelo de negócio se encaixaria dentro de um SPS orientado ao resultado, devido ao potencial do produto ser potencializado pela empresa que oferta o serviço, sendo que eles vendem a locomoção do usuário, ou seja o seu transporte sem o onerar com nada relacionado ao produto, que é apenas o meio para o resultado (UNEP, 2002; TUKKER, 2004; TUKKER et al, 2006). Dos últimos anos para cá, cresceu e muito a prática de viagens “compartilhadas” entre um motorista que as

ofertas através de um aplicativo, esse aumento de viagens executadas no mesmo formato do serviço ofertado pelo táxi mas sem as mesmas burocracias aumentou e muito a circulação de um mesmo veículo nas vias (JAMES, 2018). A rápida ascensão dessa modalidade de serviço não evitou o aumento dos congestionamentos, pois muitos passageiros optam pelo transporte público pelo privado, o carro permanece em circulação constante então temos um carro ligado por até 8 horas seguidas durante um dia inteiro, sendo que pode circular muitas vezes sem passageiros (PANGILINAN, 2019). Segundo Reichmuth (2019) o transporte utilizando ônibus auxilia em concentrar uma massa populacional em um mesmo veículo, sendo que esse seguirá um trajeto único e com período de pausas do veículo e pelas legislações as manutenções e revisões de um veículo dessa modalidade para a circulação são constantes, dessa forma a garantia que o veículo esteja em boas condições, influencia tanto na segurança dos passageiros quanto nos gases de efeito estufa que produz durante o uso, dessa forma os impactos ambientais negativos identificados nos casos de efeitos rebotes vistos em plataformas de ofertas de viagens é um risco ambiental que pode ser evitado através de melhorias do transporte coletivo (PEREIRA, et al, 2021).

A empresa que presta serviço para os alunos é a Karen Transporte LTDA, esta executa esse serviço desde 2018, a linha a qual o ônibus faz se inicia no bairro Capauva, passa pelo Lago municipal, sobe até a rua principal e de lá segue até o *campus* localizado na divisa entre Campina do Monte Alegre e Buri, esse trajeto é repetido entre os seguintes horários:

- Campina do Monte Alegre → UFSCar: 7:45; 9:30; 11:30; 12:35; 14:30.
- UFSCar → Campina do Monte Alegre: 8:00; 10:00; 12:00; 13:00; 16:00; 17:00.

No intervalo desses horários, os ônibus ficam estacionados no município, na Rua Cambará, no bairro do Capuava. Dentro do intervalo das 8:00 às 9:30 e 13:00 às 14:30, é possível executar uma rota dentro do município sem afetar os horários com os alunos da UFSCar. A rota pensada para o município foi elaborada em conjunto com a Karen Transporte LTDA, a ideia central da rota é que atenda todos os bairros urbanos do município, passando por ruas residenciais e comerciais, criando um fluxo de levar as pessoas do bairro residencial até o comercial e do comercial até o residencial.



### **5.5 Apresentação da Proposta**

A divulgação desta proposta para a população de Campina do Monte Alegre se utilizou de formulário online, onde na descrição do formulário apresentamos de forma sucinta a proposta, mas deixando um link sobre qual era a rota que o ônibus vai percorrer os horários e valores, no Apêndice C, temos descrito o texto apresentado e a rota do link na descrição do Apêndice C é a mesma que a Figura 12. Utilizamos de redes sociais como *Whatsapp* para divulgação da proposta aos munícipes.

### **5.6 Validação da Proposta**

A possibilidade de uma rota dentro do município, em 2 horários apenas, a R\$3,50 a passagem passando pelos bairros do Capauva, CDHU, Centro e Vila Gomes e retornando ao Capauva foi divulgada à população através de formulário online, no Apêndice C temos essas respostas, com o apoio da empresa que opera o transporte coletivo dos alunos universitários.

Na Tabela 5 temos o retorno do público as perguntas apresentadas no Apêndice C, obtivemos que 98% das pessoas que responderam o questionário acharam a proposta válida, desses, um total de 86% utilizaria o transporte, sendo R\$3,50 o valor por passageiro. A proposta aparenta ter uma boa aceitação, no entanto diversos comentários foram feitos pelos participantes do formulário, desde sobre o valor da passagem, como a Resposta 1 “E devia ser um valor mais simbólico pra todo mundo poder usar pq não e todo mundo que tem 3,50 todos os dias” também houve comentários sobre a ampliação da rota como a Resposta 2 “Precisaria também para os bairros Aleixo e salto” e Resposta 3 “Poderia passar pelo bairro do salto também”. Um ponto positivo é que as motivações de propor esse serviço foi a dificuldade de locomoção e isso foi relatado na Resposta 4 “Sempre imaginei que seria muito necessária a presença de transporte coletivo na cidade. Apesar dela ser pequena, existem pessoas que encontram dificuldade em se locomover ao centro da cidade para fazer compras/ resolver pendências e retornar a pé para casa.” como a ideia não é um modelo de serviço tão desconhecido, tanto que nas cidades vizinhas existe esse serviço, apresentado na Resposta 5 “Não moro na cidade,mas venho a trabalho todos os dias,vejo essa proposta como uma solução para grande parte da população. Sou da cidade vizinha, Angatuba,essa idéia foi implantada há anos e está favorecendo muitas pessoas”

**Tabela 5. Pesquisa com os munícipes sobre o aceite ou não da proposta.**

	Gostou da proposta?		Usaria o ônibus?	
	Quantitativo	Porcentagem	Quantitativo	Porcentagem
Sim	70	98,6%	61	85,9%
Não	1	1,4%	10	14,1%
Total	71	100%	71	100%

Fonte: Próprio autor.

No entanto, entre a ideação, a validação e a sua implementação existem inúmeros percalços e estes necessitam ser mapeados, para que se tenha estipulado quais serão os indicadores de sucessos do piloto, para assim, existir a possibilidade de escalabilidade do modelo de negócio. A diferença entre os números deixa isso mais claro, entre a aceitação da ideia e do uso, uma diferença de quase 13%, sendo que quando prototipada, outros empecilhos ao usuário ficará mais latente e possivelmente essa porcentagem ficaria maior.

## 6 CONCLUSÕES

### 6.1 Contribuições teóricas e práticas

O objetivo geral deste trabalho é analisar a inserção de um Sistema Produto-Serviço (SPS) em um pequeno município do sudoeste paulista. Este trabalho agrega na construção e atualização de modelos de negócio dentro da lógica do SPS, através de uma RBS onde comparou diversos artigos que trazem ferramentas e propostas de *design* de um SPS e EC. A resultante dessa comparação foi a prática da aplicação no município de estudo, dessa forma obtivemos uma proposta de modelo de negócio na lógica do SPS que atende questões de EC.

Obteve-se, também, uma visão que mesmo um município que possui uma realidade muito específica, com baixos índices de desenvolvimentos, soluções alinhadas com SPS e EC são cabíveis, na medida das possibilidades e que não é necessário criar modelos de negócios tão diferentes dos quais são vistos em locais com maiores índices de desenvolvimento, mas sim adaptá los de forma simples e prática, devido às lógicas por trás da construção de modelos de SPS que engloba a participação de partes interessadas nas soluções, o'que se torna muito prático, considerando realidades precárias às quais poucos serão os elos do modelo de

negócio.

Outra contribuição foi o levantamento de dados e discussão desses em relação ao município estudado, agregando na construção de literatura focada nele próprio. Principalmente, por analisá-lo através das óticas da EC e SPS pela primeira vez, trazendo uma novos conceitos e diferentes proposições para melhorias e estudos dentro da atual realidade do município. Com isso, identificou que existem proposições de modelos de SPS que englobam as premissas de circularidade e é possível construir uma proposta que atenda os problemas dos moradores.

## **6.2 Limitações**

Por se tratar de um município o qual grande parte dos estudos encontrados são oriundos de fontes de instituições públicas, os poucos materiais de literatura disponíveis trazem uma contextualização rasa sobre a realidade do município. A ausência de dados da literatura sobre a realidade da economia do município dificultou na elaboração e recortes das propostas de modelos de negócio, deixando as mais genéricas e com menos previsibilidade de execução.

Muito dos materiais construídos para implantação de conceitos da EC e SPS em cidades ou mercado não são adaptáveis a realidades precárias como o município de estudo, onde os problemas basais como acesso a um serviço bancário e um serviço de saúde mais completo não foi identificado em literatura cases com esses tipos de modelos de negócios na lógica de SPS que atendesse a realidade de pequenas cidades.

## **6.3 Pesquisas Futuras**

Avançar com a prototipação e implementação das linhas de ônibus dentro do município para entender de forma prática como se daria a aceitação de adaptação dessa proposta de modelo de negócio seria o próximo passo dessa pesquisa. Para isso, outras métricas, metodologias e rodada de *design* do modelo de negócio seria necessário, para assim identificar quais os pontos positivos e negativos que não foram mapeados no primeiro momento da proposta. Além disso, avaliar outras propostas de modelos de negócio no SPS para o município são válidas, pois existem muitos problemas os quais podem ser solucionados através do SPS.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS, D. **The role of Design as a barrier to and enabler of the Circular Economy** Handbook of the Circular Economy (2020).
- ANNARELLI, A., BATTISTELLA, C., NONINO, F. **Product service system: a conceptual framework from a systematic review**. J. Clean. Prod. 139, 1011e1032, 2016.
- ANNARELLI, A., BATTISTELLA, C., & NONINO, F. **Competitive Advantage Implication Of Different Product Service System Business Models: Consequences Of “Not-Replicable” Capabilities**. Journal of Cleaner Production, 119121, 2019.
- AGUILAR-HERNANDEZ, G. A.; DEETMAN, S.; MERCIAI, S.; RODRIGUES, J. F. D.; TUKKER, A. **Global distribution of material inflows to in-use stocks in 2011 and its implications for a circularity transition**, J. Ind. Ecol., 1–15, 2021.
- AKBAR, P., & HOFFMANN, S. **Creating value in product service systems through sharing**. Journal of Business Research, 2019.
- ABDEL-BASST, M., MOHAMED, R., & ELHOSENY, M. **A novel framework to evaluate innovation value proposition for smart product-service systems**. Environmental Technology & Innovation, 101036, 2020.
- BALDE, C.P., FORTI, V., GRAY, V., KUEHR, R., STEGMANN, P. **The Global E-Waste Monitor 2017**. United Nations University. 2017.
- BAINES, T.S., LIGHTFOOT, H.W., EVANS, S., NEELY, A., GREENOUGH, R., PEPPARD, J., ROY, R., SHEHAB, E., BRAGANZA, A., TIWARI, A., ALCOCK, J.R., ANGUS, J.P. **Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture**. 2007;221(10):1543-1552.
- BASHIR, H., JØRGENSEN, S., TYNES PEDERSEN, L. J., & SKARD, S. **Experimenting with sustainable business models in fast moving consumer goods**. Journal of Cleaner Production, 122302. doi:10.1016/j.jclepro.2020.122302
- BASTL, M., COUSENS, A., IRVING, P., JOHNSON, M., KINGSTON, J., LOCKETT, H., MARTINEZ, V., MICHELE, P., TRANFIELD, D., WALTON, I.M., WILSON, H. **State-of-the-art in product-service-systems**. Proc. Inst. Mech. Eng. Pt. B: J. Eng. Manuf. 221, 1543e1552. 2007.
- BAUWENS, T. **Are the circular economy and economic growth compatible? a case for post-growth circularity** Resour. Conserv. Recycl., 175, Article 105852, 2021.
- BENYUS, J. M. **Biomimicry**. Harper Perennial, New York (1997)

BRADLEY, P., PARRY, G., & O'REGAN, N. **A framework to explore the functioning and sustainability of business models.** Sustainable Production and Consumption, 2019.

BRASIL. **A Política Nacional de Mobilidade Urbana.** Brasil, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm). Acesso em: 18 jun. 2022.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies (contemporary social research).** Lon-dres: Routledge, 1989.

BOCKEN, N. M. P., PAUW, I., BAKKER, C., GRINTEN, B. **Product design and business model strategies for a circular economy.** J. Ind. Prod. Eng. 33 (5), 308e320, 2006.

BOCKEN, N.M.P., SCHUIT, C.S.C., KRAAIJENHAGEN, C. **Experimenting with a circular business model: lessons from eight cases.** Environ. Innovat. Soc. Transit. 28, 2018 79e95. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.02.001>.

BOEHM, MTHOMAS, O. **Looking beyond the rim of one's teacup: a multi-disciplinary literature review of product-service systems in information systems, business management, and engineering & design.** Journal Cleaner Production 51, 245e260, 2013.

BOULDING, K. E. The Economics of the Coming Spaceship Earth. **In: Jarrett, H., Ed., Environmental Quality in a Growing Economy,** Resources for the Future/Johns Hopkins University Press, Baltimore, 3-14. 1966.

BIOLCHINI, J., MIAN, P.G., NATALI, A.C.C., TRAVASSOS, G.H. **Systematic Review in Software Engineering,** technical report, 2005.

BRASIL. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: . Acesso em: 11 mar. 2020.

CARRARESI, L., & BRÖRING, S. **How does business model redesign foster resilience in emerging circular value chains?** Journal of Cleaner Production, 289, 125823, 2021.

CARRARESI, L., BERG, S., & BRÖRING, S. **Emerging value chains within the bioeconomy: Structural changes in the case of phosphate recovery.** Journal of Cleaner Production, 183, 87–101, 2018.

CARREIRA, R., PATRICIO, L., JORGE, R.N., MAGEE, C.L. **Development of an extended Kansei engineering method to incorporate experience requirements in product-service system design.** J. Eng. Des. 24 (10), 738e764, 2013.

CARAYANNIS, E. G., GRIGOROUDIS, E., STAMATI, D., & VALVI, T. **Social Business Model Innovation: A Quadruple/Quintuple Helix-Based Social Innovation Ecosystem.** IEEE Transactions on Engineering Management, 1–14, 2020.

CESCHIN, F. **Critical factors for implementing and diffusing sustainable product-service systems: insights from innovation studies and companies' experiences.** J. Clean. Prod. 45 (1), 74e88, 2013.

CEPÊDA, V., A. **Diagnósticos Socioeconômicos dos Municípios de Buri e Campina do Monte Alegre.** São Carlos: Ufscar, 2016. 98 p. Disponível em: [https://www.academia.edu/29898041/Diagn%C3%B3sticos\\_Socioecon%C3%B4micos\\_dos\\_Munic%C3%ADpios\\_de\\_Buri\\_e\\_Campina\\_do\\_Monte\\_Alegre](https://www.academia.edu/29898041/Diagn%C3%B3sticos_Socioecon%C3%B4micos_dos_Munic%C3%ADpios_de_Buri_e_Campina_do_Monte_Alegre). Acesso em: 01 maio 2022.

CHEN, M., OGUNSEITAN, O.A., WANG, J., CHEN, H., WANG, B., CHEN, S. **Evolution of electronic waste toxicity: trends in innovation and regulation.** Environ. Int. 89–90, 147–154, 2016.

CRESWELL, J. W. **Research design – qualitative and quantitative approaches.** Londres: Sage, 1994.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Designing and conducting mixed method research.** Londres: Sage, 2006.

CORRÊA, H.L. **The Links Between Uncertainty, Variability of Outputs and Flexibility in Manufacturing Systems.** Tese de doutorado (Ph.D), Warwick, 1992.

COOK, D., J.; MULROW, C. D.; HAYNES, R. B. 'Systematic Reviews: Synthesis of Best Evidence for Clinical Decisions', Annals of Internal Medicine, 126 (5) March, pp. 376-380. 1997.

DANNY DALBERSON DE OLIVEIRA. **PRODUTO 6 (P6) – PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO.** Campina do Monte Alegre: Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos, 2014. 122 p. Disponível em: [https://smastr20.blob.core.windows.net/conesan/Campina%20do%20Monte%20Alegre\\_AE\\_DU\\_RS\\_2014.pdf](https://smastr20.blob.core.windows.net/conesan/Campina%20do%20Monte%20Alegre_AE_DU_RS_2014.pdf). Acesso em: 07 maio 2022.

DAOU, A., MALLAT, C., CHAMMAS, G., CERANTOLA, N., KAYED, S., & SALIBA, N. A. **The Ecocanvas as a business model canvas for a circular economy.** Journal of Cleaner Production, 120938, 2020. doi:10.1016/j.jclepro.2020.120938

DEBACKER, W.; MANSHOVEN, S. **D1 synthesis of the state-of-the-art: key barriers and opportunities for materials passports and reversible building design in the current system.** (H2020 BAMB project) . Available at: [www.bamb2020.eu/wp-content/uploads/2016/03/D1\\_Synthesis-report-on-State-of-the-art\\_20161129\\_FINAL.pdf](http://www.bamb2020.eu/wp-content/uploads/2016/03/D1_Synthesis-report-on-State-of-the-art_20161129_FINAL.pdf) (2016).

DEL-BUONO, Regina C. **O que é Pesquisa Básica ou Científica?** Tipos de Pesquisa. Artigo publicado em 03 de maio de 2015.

D'AGOSTIN, A.; FLEITH, J. M.; VIDOR, G.; ZULPO, M.; FÁTIMA, C. M. **Drivers and barriers for the adoption of use-oriented product-service systems: A study with young consumers in medium and small cities.** Sustainable Production and Consumption. v 21, p. 92-103, 2020.

D'AMATO, D. **Sustainability narratives as transformative solution pathways: zooming in on the circular economy**, *Circ. Econ. Sustain*, 2021.

Ellen MacArthur Foundation (EMF). **Growth within: a Circular Economy Vision for a Competitive Europe**. Ellen MacArthur Foundation, 2015. Available at: [www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation\\_Growth-Within\\_July15.pdf](http://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf) Acesso em: 9 maio. 2022

Ellen Macarthur Foundation, 2012. **Towards the Circular Economy**. Available: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/business/reports>. Acesso em: 18 maio. 2022

Ellen Macarthur Foundation, 2013. **The Circular Model e Brief History and School of Thought**. Available: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/circular-economy/the-circular-model-brief-history-and-schools-of-thought>. Acesso em: 18 junho . 2022

Ellen MacArthur Foundation, 2014. **Towards the Circular Economy: Accelerating the Scale-up Across Global Supply Chains**. Available at. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_ENV\\_TowardsCircularEconomy\\_Report\\_2014.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf). Acesso em: 1 maio. 2022

Ellen Macarthur Foundation. **Conceito da Economia Circular**. <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>. Acesso em: 25 abril. 2022

Ellen MacArthur Foundation <https://ellenmacarthurfoundation.org/>. Acesso em: 25 abril. 2022

EY. **Are You Ready for the Circular Economy? The Necessity of an Integrated Approach**. Available at. [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-brochurecas-are-you-ready-for-the-circular-economy/\\$FILE/EY-brochure-cas-are-you-readyfor-the-circular-economy.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-brochurecas-are-you-ready-for-the-circular-economy/$FILE/EY-brochure-cas-are-you-readyfor-the-circular-economy.pdf). Acesso em: 10 abril. 2022

FALAGAS, M.E., PITSOUNI, E.I., MALIETZIS, G.A., PAPPAS, G. **Comparison of PubMed, Scopus, web of science, and google scholar: strengths and weaknesses**. *Faseb. J.* 22 (2), 338e342, 2008. <https://doi.org/10.1096/fj.07-9492LSF>.

FAO, Food and Agriculture Organization. **Guidelines for the Integration of Sustainable Agriculture and Rural Development. The concept of SARD, 2002** Available: <http://www.fao.org/docrep/w7541e/w7541e04.htm> (accessed 08.08.15.). Acesso em: 7 janeiro. 2022

FAVARETO, A. **PLANO TERRITORIAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL SUDOESTE PAULISTA (SP)**. Itapeva: Ministerio do Desenvolvimento Agrário Secretaria de Desenvolvimento Territorial - Sdt, 2007. Disponível em: [http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs\\_territorio089.pdf](http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_territorio089.pdf). Acesso em: 13 jun. 2021.

FERNANDES, S., ROSA, M., QUEIROZ, C., ROZENFELD, H. **AN INITIAL PROTOTYPE OF A TOOL FOR DEFINING VALUE PROPOSITION IN THE PRODUCT-SERVICE SYSTEM (PSS) DESIGN**. 281-292, 2018 10.21278/idc.2018.0433

FERNANDES, S., C., PIGOSSO, D., C., A., MCALOONE, T., C., ROZENFELD, H. **Towards product-service system oriented to circular economy: A systematic review of value proposition design approaches**, Journal of Cleaner Production, v 257, 2020.

FLEURY, Afonso et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier. . Acesso em: 30 jul. 2022. , 2010

FUNATSU, B.,M.; DUBREUIL, V.; RACAPÉ, A.; DEBORTOLI, N. S.; NASUTI, S. **Le Tourneau Perceptions of climate and climate change by Amazonian communities**. Global Environ. Change, 57, p. 101923, 2019.

SEADE (FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS ESTATÍSTICOS). **Perfil dos municípios paulistas**. 2021. Disponível em: <<https://perfil.seade.gov.br/>> Acesso em: 9 maio. 2021.a

SEADE (FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS ESTATÍSTICOS). **SEADE Painel de municípios**. 2021. Disponível em: <<https://painel.seade.gov.br/municipios/>> Acesso em: 9 maio. 2021. b

GARCIAS, M., O. **Agricultura familiar e os impactos da restrição ao crédito rural: uma análise para diferentes níveis de mercantilização**. Tese (Mestrado em Economia Aplicada) – USP, São Paulo, 2014.

GAIARDELLI, P., RESTA, B., MARTINEZ, V., PINTO, R., ALBORES, P. **A classification model for 38 product-service offerings**. J. Clean. Prod. 66(1), 507-519. 39, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.032>.

GERHARDT, T., E.. **Métodos de Pesquisa**. Rio Grande do Sul: Ed. da Ufrgs, 2009. 118 p. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/52806>. Acesso em: 01 abr. 2022.

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. **A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems**. Journal Cleaner Production, 114 (2016), pp. 11-32.

Global E-waste Statistics Partnership (GESP). “About GESP”. [Website]. Switzerland: “Global E-waste Statistics Partnership (GESP)”. <https://globalewaste.org/about-us/>, accessed 8 September 2019.

GREER, R.; VON WIRTH, T.; LOORBACH, D. **The Waste-Resource Paradox: Practical dilemmas and societal implications in the transition to a circular economy**. Journal of Cleaner Production, Volume 303,2021,126831, 2021.

GRAEDEL, T. **Industrial ecology: definition and implementation**. Industrial ecology and global change, pp. 23-41, 1994.

GRISOLD, T., GROSS, S., STELZL, K., VOM BROCKE, J., MENDLING, J., RÖGLINGER, M., & ROSEMANN, M. **The Five Diamond Method for Explorative Business Process Management**. Business & Information Systems Engineering, 2021. doi:10.1007/s12599-021-00703-1

GOEDKOOOP, M. J.; VAN HALEN, C.J.G.; TE RIELE, H.R.M.; ROMMENS. P.J.M. Product Service Systems, Ecological and Economic Basics Economic Affairs. **The Netherlands**, 1999.

D. GUZZO, V.P. RODRIGUES, D.C.A. PIGOSSO, J. Mascarenhas **Analysis of national policies for circular economy transitions: modelling and simulating the Brazilian industry agreement for electrical and electronic equipment** Waste Manag, 138 (2022), pp. 59-74, 10.1016/j.wasman.2021.11.017

HAZÉE, S., VAN VAERENBERGH, Y., DELCOURT, C., & KABADAYI, S. **Service delivery system design for risk management in sharing-based product service systems: a customer-oriented approach**. International Journal of Operations & Production Management, 40(4), 459–479, 2020 doi:10.1108/ijopm-08-2019-0581

HEBER, F; SILVA, E. M. D. **Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju, SE**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 913-937. 2014.

HELMS, M.; VATTAM, S. S.; GOEL, A. K. "**Biologically inspired design: process and products**". Design Studies. 30 (5), pp. 606-622, 2009.

HUMBECK, P., JAECKLE, J. P., DUWE, J., & BAUERNHANSL, T. The Business Ecosystem Management Canvas. 2020 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 2020. doi:10.1109/ieem45057.2020.93097

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS ESPAÇOS RURAIS E URBANOS DO BRASIL**. Rio de Janeiro, v. 11, 2017. <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **CARACTERÍSTICA URBANÍSTICA DO ENTORNO DOS DOMICÍLIOS**. 2011. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/entorno/>> Acesso em: 9 maio. 2021.

INSTITUTO DE GEOGRAFIA E CARTOGRAFIA. **Mapas Individuais Das Regiões Administrativas e Metropolitanas**. 2021. Disponível em: <[http://www.igc.sp.gov.br/produtos/mapas\\_rat22a.html?ra=14](http://www.igc.sp.gov.br/produtos/mapas_rat22a.html?ra=14)> Acesso em: 9 maio. 2021.

INSTITUTO DE GEOGRAFIA E CARTOGRAFIA. **ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO RESIDENTE NO BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO COM DATA DE REFERÊNCIA EM 1º DE JULHO DE 2020**. 2020. Disponível em: <[https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2020/estimativa\\_dou\\_2020.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2020/estimativa_dou_2020.pdf)> Acesso em: 9 maio. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados do Censo 2010. Disponível em: < <http://www.censo2010.ibge.gov.br> >. Acesso em: abr. 2013

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Relatório de Síntese AR5: Mudanças Climáticas 2014, Genebra, Suíça.

KJAER, L., L. **A guide for evaluating the environmental performance of Product/Service-Systems.** Kongens Lyngby: Dtu, 2017. 37 p.

KEIJER, T.; BAKKER, V.; SLOOTWEG, J.C. **Circular chemistry to enable a circular economy.** Nat Chem, 11, pp. 190-195, 2019.

KERKHOF, A., et al. **CIRCULAR ECONOMY AND ENVIRONMENTAL PRIORITIES FOR BUSINESS.** World Business Council For Sustainable Development, Ecofys reports, p. 23, 2017.

KRISTENSEN, H. S.; MOSGAARD, M. **A review of micro level indicators for a circular economy – moving away from the three dimensions of sustainability?** Journal Cleaner Production. 243, p. 118531, 2020.

KESKIN, D., WEVESR, R., & BREZET, H. **Product innovation processes in sustainability-oriented ventures: A study of effectuation and causation.** Journal of Cleaner Production, 121210, 2020. doi:10.1016/j.jclepro.2020.121210

KORHONEN, J., NUUR, C., FELDMANN, A., BIRKIE, S.E. **Circular economy as an essentially contested concept.** Journal of cleaner production 175, 2018, 544e552.

KIRCHHERR, J., REIKE, D., HEKKERT, M. **Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions** Resour. Conserv. Recycl., 127 (2017), pp. 221-232, 10.1016/j.resconrec.2017.09.005

LACY, P., ET AL. **Circular Advantage: Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World Without Limits to Growth.** Available at: [https://www.accenture.com/t20150523T053139\\_\\_w\\_/us-en/\\_acnmedia/Accenture/ConversionAssets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy\\_6/Accenture-Circular-AdvantageInnovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf](https://www.accenture.com/t20150523T053139__w_/us-en/_acnmedia/Accenture/ConversionAssets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy_6/Accenture-Circular-AdvantageInnovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf).

LETT, L.A. **Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de Economía circular.** Riv. Argent. Microbiol. 46 (1), 1e2., 2014.

LOVINS, A. B.; LOVINS, L. H.; HAWKEN, P. **A Road Map for Natural Capitalism.** 1999

LINDE, L., SJÖDIN, D., PARIDA, V., & WINCENT, J. **Dynamic capabilities for ecosystem orchestration A capability-based framework for smart city innovation initiatives.** Technological Forecasting and Social Change, 166, 120614. doi:10.1016/j.techfore.2021.120614

LIU, Z., MING, X., QIU, S., QU, Y., & ZHANG, X. **A framework with hybrid approach to analyse system requirements of smart PSS toward customer needs and co-creative value propositions.** Computers & Industrial Engineering, 2019. doi:10.1016/j.cie.2019.03.040

MAPA DOS DADOS (Brasil). **Estatísticas das 1.205 Empresas do Município: CAMPINA DO MONTE ALEGRE - SP.** 2021. Disponível em: <https://casadosdados.com.br/empresas/localidade/sp/campina-do-monte-alegre#capital-social>. Acesso em: 14 jun. 2021.

MARTIN, G., SAVAGET, P., NANCY, M., P., BOCKEN, E., J., H. **The Circular Economy – A new sustainability paradigm?**, *Journal of Cleaner Production*, Volume 143, 2017, Pages 757-768, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>.

MASHHADI, A.R., VEDANTAM, A., BEHDAD, S. **“Investigation of consumer’s acceptance of product-service-systems: a case study of cell phone leasing”**, *Resources. Conserv. Recycl.* 143, 36e44, 2019.

MANZINI, E., VEZZOLI, C. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais**. Editora da Universidade de São Paulo. 2016.

MCDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. **Remaking the Way We Make Things: Cradle to Cradle**. North Point Press, New York, 2002.

MCLAREN, D.; NISKANEN, J.; ANSHELM, J. **Reconfiguring repair: contested politics and values of repair challenge instrumental discourses found in circular economies literature**. *Resour. Conserv. Recycl.* X, 8 , Article 100046, 2020.

MOTA, I. O.; PEREIRA, A.; NIERO, L. P. **Cursinho popular Carolina Maria de Jesus da UFSCar Lagoa do Sino: sujeito, sentido e imaginário**. Porto Velho (RO): Revista Igarapé, v.11, n.1, p. 83-96, 2018.

MURRAY, A., SKENE, K., HAYNES, K. **The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context**. *J. Bus. Ethics* 140 (3), 369–380, 2017. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/s10551-015-2693-2>

NAUSTDALSLID, J. **Circular economy in China e the environmental dimension of the harmonious society**. *Int. J. Sustain. Dev. World Ecol*, 2014. <http://dx.doi.org/10.1080/13504509.2014.914599>.

NEELY, A. **“Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing”**. *Operations Management Research*, Vol. 1, pp. 103–118, 2008. <https://doi.org/10.1007/s12063-009-0015-5>

NUßHOLZ, J. **Circular business models: defining a concept and framing an emerging research field**. *Sustainability* 9 (10), 1810, 2017. <https://doi.org/10.3390/su9101810>.

NUßHOLZ, L. **A circular business model mapping tool for creating value from prolonged product lifetime and closed material loops**. *Journal Cleaner Production*, 197, 185e194, 2018.

OWAIN, J. **“Uber and Lyft Are Lobbying States to Prohibit Local Regulation.”** *Arlington, VA: Mobility Lab*. July 2022. <http://mobilitylab.org/2018/07/24/uber-and-lyft-are-lobbying-states-to-prohibit-local-regulation>, 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Financing circularity: demystifying finance for the circular economy**. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Responsible Consumption & Production: Why it Matters**. 2016.

OECD. Farm Management Practices to Foster Green Growth. Available at. <http://www.oecd.org/publications/farm-management-practices-to-foster-green-growth9789264238657-en.htm>

PANGILINAN, C. “**Learning More About How Our Roads Are Used Today.**” Uber Medium, June 5, 2019. <http://medium.com/uber-under-the-hood/learning-more-about-how-our-roads-are-used-today-bde9e352e92c>.

PRENDEVILLE, S.; SANDERS, C.; SHERRY, J.; COSTA, F. **Circular Economy: Is it Enough?** 2014, Available: <http://www.edcw.org/sites/default/files/resources/Circular%20Economy-%20Is%20it%20enough.pdf>. Acesso em: 9 maio. 2021

PREBBLE, M. **Public Value Is Unknowable; Public Authority Makes Every Government Decision a Wicked Problem. Administration & Society**, 009539972110226, 2021. doi:10.1177/00953997211022685

PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. **Economics of Natural Resources and the Environment**, JHU Press, Baltimore, 1990.

PEREIRA, R. H. M.; WARWAR, L.; PARGA, J.; BAZZO, J.; BRAGA, C. K.; HERSZENHUT, D.; SARAIVA, M.. TD 2673 - **Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil: o uso do transporte coletivo e individual**. Texto Para Discussão, [S.L.], p. 1-51, 3 ago. 2021.

PEZZOTTA, G., PINTO, R., PIROLA, F., OUERTANI, M. **Balancing product-service provider’s performance and customer’s value: the Service Engineering Methodology (SEEM)**. Procedia CIRP 16, 50e55, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.008>.

PIERONI, M.P.P., MCALOONE, T.C., PIGOSSO, D.C.A. **Business model innovation for circular economy and sustainability: a review of approaches**. J. Clean. Prod. 215, 198e216. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.01.036>. 2019b.

PIERONI, M. P. P.; MCALOONE, T. C.; PIGOSSO, D. C. A. **Configuring new business models for circular economy through product e service systems**. Sustainability,11 (3727), 1e22, 2019a.

PIGOSSO, D. C. A.; MCALOONE, T. C. **Supporting the development of environmentally sustainable PSS by means of the Ecodesign Maturity Model**. Procedia CIRP 30, 173e178, 2015.

PIGOSSO, D.C.A., ROZENFELD, H., SELIGER, G. **Ecodesign Maturity Model: criteria for methods and tools classification**. In: Seliger, G., Khraisheh, M.M.K., Jawahir, I.S. (Eds.), Advances in Sustainable Manufacturing. Berlin, Heidelberg, pp. 241e245, 2011. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-20183-7>.

RABETINO, R., HARMSSEN, W., KOHTAMÄKI, M., SIHVONEN, J. **Structuring servitization-related research**. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* 38 (2), 2018. 350e371. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2017-0175>.

REICHMUTH, D. “**Air Pollution from Cars, Trucks, and Buses in the US: Everyone is Exposed, But the Burdens Are Not Equally Shared.**” *The Equation* (blog). 2019. October 2021. <http://blog.ucsusa.org/dave-reichmuth/air-pollution-from-cars-trucks-and-buses-in-the-u-s-everyone-is-exposed-but-the-burdens-are-not-equally-shared>

REIGADO, C. R.; FERNANDES, S. C.; SAAVEDRA, Y. M. B.; OMETTO, A. R.; COSTA, J. M. H. **A circular economy toolkit as an alternative to improve the application of PSS methodologies**. *Procedia CIRP*. 64, 37-42, 2017.

RESTA, B., GAIARDELLI, P., CAVALIERI, S., DOTTI, S. **Enhancing the design and management of the product-service system supply chain: an application to the automotive sector**. *Serv. Sci.* 9 (4), 302e314, 2017.

ROZENFELD, H., ROSA, M. AND FERNANDES, S.C. “**Servitization methodology: PSS design, change management or business model innovation?**”, In: Schützer, K. (Ed.), *Proceedings of the 23rd International Seminar on High Technology*, UNIMEP, Piracicaba, pp. 91-116, 2018.

RODRIGUES, J., N.; et al. **50 Gurus Para o Século XXI**. 1. ed. Lisboa: Centro Atlântico.PT, 2005.

SANTOS, R., N., Ribeiro et al. **Utilização das ferramentas Google pelos alunos do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da UFPB**. *João Pessoa: MPGOA*. v.3, n.1, p. 87-108, 2014.

SCHMIDT, D. M.; BRAUN, F.; SCHENKL, S. A.; MÖRTL, M. **Interview study: How can Product38 Service Systems increase customer acceptance of innovations?**, *CIRP J. Manuf. Sci. Technol.* 39 15, 82-93, 2016.

SILVA, V., CONSONI, F. **A Economia das Plataformas Digitais e a Sustentabilidade**. 2021. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2021/06/07/economia-das-plataformas-digitais-e-sustentabilidade>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SILVA, et al. **A Utilização da Matriz SWOT como Ferramenta Estratégica – um Estudo de Caso em uma Escola de Idioma de São Paulo**. In: *Simpósio de excelência em gestão e tecnologia (SEGeT), VIII, 2011, Rio de Janeiro, RJ. Anais...* Rio de Janeiro, RJ, 2011.

SIMON, J.; KAHN, H. **The Resourceful Earth: A Response to Global**, 2000.

SINGH, N., DUAN, H., OGUNSEITAN, O.A., LI, J., TANG, Y. **Toxicity trends in E-Waste: a comparative analysis of metals in discarded mobile phones**. *J. Hazard Mater.* 380, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.120898>.

STAHEL, W. **The Performance Economy**. Springer, 2010.

TRANFIELD, D., DENYER, D., SMART, P.,. **Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review \***.

Br. J. Manag. 14, 207e222, 2003. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>.

TISCHNER, U.; RYAN C.; VEZZOLI, C. **Product- Service Systems. In Design for Sustainability a global guide**. Modules. Crul M., Diehl J. C. (eds.), United Nations Environment Program (UNEP), 2009.

TUKKER, A. **Eight types of Product-Service System: eight ways to sustainability?** Experiences from SusProNet. *Business Strategy and the Environment*, 13(4), 246-260, 2004.

TUKKER, A.; TISCHNER, U. **Product-services as a research field: past, present and future. Reflections from a decade of research**, *Journal of Cleaner Production*, Volume 14, Issue 17, 2006.

TUKKER A. **Product services for a resource-efficient and circular economy - a review**, *J. Clean. Prod.* 97, 76–91, 2015.

TUCKER, J. L., & ANANTHARAMAN, M. (2020). Informal Work and Sustainable Cities: From Formalization to Reparation. *One Earth*, 3(3), 290–299. doi:10.1016/j.oneear.2020.08.012

UNEP (2002) *Product-Service Systems and Sustainability: Opportunities for Sustainable Solutions* (Paris: United Nations Environment Programme, Division of Technology Industry and Economics, Production and Consumption Branch).

VEZZOLI, C. **Sistema Produto+Serviço Sustentável: Fundamentos**. Projeto Lensin. Curitiba: Insight, 199 p, 2018.

VENKATESH, V., BROWN, S. A., & BALA, H. **Bridging the qualitative-quantitative divide: Guidelines for conducting mixed methods research in information systems**. *MIS Quarterly*, 21-54, 2013.

WEBSTER, J., WATSON, R.T., 2002. Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. *MIS Q.* 26 (2).

WORLD BANK. **What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050**, 2018.

YUBEI GONG, JIANNE WHELTON, IN CONVERSATION: Ellen MacArthur: From Linear to Circular, *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, Volume 5, Issue 3, 2019, Pages 247-256.

YANG, M., SMART, P., KUMAR, M., JOLLY, M., EVANS, S. **Product-service systems business models for circular supply chains**. *Prod. Plann. Contr.* 29 (6), 498e508, 2018. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1449247>.

ZIMMANN, R.; O'BRIEN, H.; HARGRAVE, J.; MORRELL, M. **The Circular Economy in the Built Environment**, Arup, London, UK (2016)

## APÊNDICE A - QUADRO COM OS ARTIGOS IDENTIFICADOS NA RBS

ID	Título
1	Creating value in product service systems through sharing
2	Dynamic capabilities for ecosystem orchestration A capability-based framework for smart city innovation initiatives
3	Experimenting with sustainable business models in fast moving consumer goods
4	How does business model redesign foster resilience in emerging circular value chains?
5	Informal Work and Sustainable Cities: From Formalization to Reparation
6	Public Value Is Unknowable; Public Authority Makes Every Government Decision a Wicked Problem
7	The business ecosystem management canvas
8	The Five Diamond Method for Explorative Business Process Management
9	A framework with hybrid approach to analyse system requirements of smart PSS toward customer needs and co-creative value propositions
10	A novel framework to evaluate innovation value proposition for smart product–service systems
11	Social Business Model Innovation: A Quadruple/Quintuple Helix-Based Social Innovation Ecosystem
12	Service delivery system design for risk management in sharing-based product service systems: a customer-oriented approach
13	Emerging value chains within the bioeconomy: Structural changes in the case of phosphate recovery
14	A framework to explore the functioning and sustainability of business models
15	Competitive advantage implication of different Product Service System business models: Consequences of ‘not-replicable’ capabilities
16	Product innovation processes in sustainability-oriented ventures: A study of effectuation and causation
17	The Ecocanvas as a business model canvas for a circular economy
18	An initial prototype of a tool for defining value proposition in the product-service system (pss) design

Teórico  Experimental  Consolidado

## APÊNDICE B - Formulário de perguntas para a população sobre os problemas do município

Qual é a área de trabalho que você atua ?	Quais são suas atividades diárias?	Qual tipo de serviço ajudaria no seu dia a dia?	Qual o tipo de serviço você precisou na campina e não encontrou?
Estudante	Faculdade, e rotina caseira, alimentação em casa	Transporte privado ou público intermunicipal	Transporte municipal
Estudante	Faculdade, rotina caseira e alimentação em casa	Transporte municipal, serviços de entrega de alimentos	Meio de transporte municipal, serviço de saúde
Estudante	Faculdade, rotina caseira	Transporte municipal	Transporte municipal
Estudante	Faculdade, busca por emprego, exercícios físicos	Serviços de feira, serviços bancários, galeria de comércio	Saúde, mercado 24:00, cinema, biblioteca
Frentista	Banco de Angatuba todo dia	Banco	Soldador, banco, eletricitista
Comerciante	Comercialmente	Fazenda, produção de frutas e legumes, resina	Banco
Trabalhador Rural	Lavoura	Banco, saúde	Banco, saúde
Técnico de enfermagem	Técnico de enfermagem 12/36	Banco, transporte dentro do município	Empresa de colete e barraca, equipamentos técnicos a rede elétrica não comporta empresas.
Comerciante	Produção de pães e salgados, parte administrativa da empresa	Manutenção técnica	Peças de maquinário, assistência técnica, eletrodomésticos
Comerciante	Trabalho na farmácia	Serviços de saúde e locomoção dentro da cidade de intermunicipal	Serviços de saúde, transporte público ou privado
Transporte universitário	Transporte universitário e cuidados da casa	Assistência técnica e banco	Mecânico, assistência técnica, banco
Auxiliar administrativa	Trabalho na liga do câncer e faculdade	Sem apoio da saúde em pacientes do câncer	Saúde e transporte público
Técnica de enfermagem	Crossfit e zumba, toca violão toca violão aula	Banco	Banco Itaú

	de canto,		
Artesã	Trabalha no fundo do social, cuida de casa	Banco	Banco,
Cuidadora de crianças	Cuidadora de criança e fazendo curso de corte e costura	Banco	Branco, costureira
Costureira	Trabalha no fundo social como artesã trabalha cuidando da casa	Banco e serviço de saúde	Banco do Brasil, serviço de saúde, plantão noturno
Assistência social	Assistência social no fundo social e cuidados de casa	Banco e transporte	Transporte privado
Administração	Trabalho no fundo, academia, faculdade de Itapetininga	Serviços de roupas	Biblioteca, materiais de bens de consumo
Administração	Trabalha com programa de bolsa do governo e rotina de caseira	Banco	Banco
Administração	Trabalha no fundo social e rotina de casa e serviço voluntário da liga do câncer	Médico na cidade para atendimento de tratamento acessível	Comércio mais acessível, principalmente comida e bens de consumo, Banco, médico particular, serviços de educação
Serviços de limpeza	Trabalha na prefeitura	Banco	Branco, cinema, biblioteca
Comerciante	Trabalha em loja e rotina de casa	Transporte público	Banco Bradesco, transporte público e intermunicipal
Técnico de laboratório	Trabalho na UFSCAR	Bancos e serviço de saúde	Banco, serviços de saúde, feira, cultura, dança cinema, sebo, sarau
Desempregado	Faculdade	Serviços de saúde	Serviços de saúde e transporte e banco
Comerciante	Trabalho em restaurante, rotina de casa e estudo para pós graduação	Banco	Banco, delivery de comida
Comerciante	Trabalha no restaurante do lago, ensino médio	Banco, práticas esportivas	Banco, falta serviço registrado, academia ao ar livre
Técnico em Manutenção	Trabalho na loja própria de concerto de equipamentos de Jardim	Banco	Assistência técnica de equipamentos, banco
Comerciante	Trabalha no supermercado e rotina de casa	Banco	Mão de obra, produtos para construção civil, bens de consumo, Banco
Costureira	Cuidar do brechó,	Banco e serviço de	Banco, serviço de saúde, cursos

	cuidar de casa e costura	saúde	profissionalizantes e empreendimentos para reter mão de obra jovem.
Manicure	Cuidado de casa e trabalha como manicure,	Tratamento de saúde especializado	Serviço de saúde especializado para crises de epilepsismo
Desempregada	Não tem atuação profissional e fica em casa	Serviços de saúde, regularidade de estradas	Cursos profissionalizantes, serviços de saúde, falta de hospital, estradas irregulares
Mecânico	Administrativo da mecânica	Transporte de frete, banco	Banco, serviço de saúde e transporte público intermunicipal e frete
Vigilante	Trabalho, lazer, práticas de esporte	Banco e serviço saúde	Banco, serviço de saúde
Serviços de limpeza	Trabalho e rotina de casa	Banco, transporte público	Banco, transporte público
Serviços de limpeza	Trabalho e rotina de casa	Ausência de opções de comidas e outros bens	Produtos de supermercado
Vigilante	Trabalho, academia, may Thai, práticas esportivas e Netflix	Equipamentos para prática esportiva	Academia, Banco

---

## APÊNDICE C - Formulário de perguntas para a população de validação da proposta

### Descrição do Formulário Online

Caros cidadãos de Campina do Monte Alegre, temos uma proposta para todos vocês!

Uma linha de ônibus para rodar dentro do município!

Os principais serviços a população está na rua principal ou próximo a ela e para quem não tem carro, moto ou bicicleta e mora mais afastado, chegar até ela não é fácil.

A linha operária entre 8:30 as 9:00 e 13:30 e 14:30

Passando nos Bairros: Capuava, Vila Gomes, Centro e CDHU!

O valor da passagem seria R\$3,50

Link da rota no google maps: [Rota do Ônibus](#)

Essa pesquisa faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno de Engenharia Ambiental: Yuri Bauer

Gostou da ideia?	Usaria o ônibus?	Comentários
Sim	Sim	
Sim	Não	
Sim	Sim	
Sim	Sim	
Sim	Sim	
Sim	Não	
Sim	Sim	Uma ótima proposta para o município
Não	Não	acho desnecessário ,seria viável dos bairros pra cidade aí sim
Sim	Sim	Essa linha será muito importante para os munícipes.
Sim	Sim	Precisaria também para os bairros Aleixo e salto
Sim	Não	Acho muito interessante o pessoal dos bairros e vilas terem esta opção, pois nem todos tem transporte para se locomover .Parabéns, desejo que dê certo.
Sim	Sim	É uma ótima ideia ter um circular na Campina.
Sim	Sim	
Sim	Sim	Já dentro da cidade poderia ser mais barato poderia dar passe para idosos e deficientes

Sim	Sim	Precisa de ônibus , para as pessoas que moram longe e devido a chuva fica difícil de se locomover.
Sim	Sim	
Sim	Sim	O valor pode ser menor, pelo poder aquisitivo da população.
Sim	Sim	Valor mais baixo
Sim	Sim	Poderia passar pelo bairro do salto também
Sim	Não	Não moro na cidade,mas venho a trabalho todos os dias,vejo essa proposta como uma solução para grande parte da população. Sou da cidade vizinha, Angatuba,essa idéia foi implantada há anos e está favorecendo muitas pessoas
Sim	Não	Excelente idéia,sou da cidade vizinha, Angatuba, que implantou esse sistema e favorece muitas pessoas.
Sim	Sim	
Sim	Sim	Devia ser das 7 da manhã até umas 17 horas acho que ajudaria mais
Sim	Sim	
Sim	Sim	A ideia é ótima, só precisamos ver se esse valor, no caso pra quem vem e volta não ficaria caro
Sim	Sim	Amei a ideia. Perfeito para facilitar a vida das pessoas do município. Achei o valor pouco alto pra rodar apenas em 4 bairros.
Sim	Sim	
Sim	Sim	Testar mais horários que o sugerido...
Sim	Sim	Ótima ideia
Sim	Não	
Sim	Não	
Sim	Sim	Adorei a ideia, pois, é algo que a Campina necessita bastante. Facilitaria a locomoção de todos no município
Sim	Não	Eu acho que é uma boa ideia esse projeto mas precisa analisar melhor a critério de valor, se vc analisar bem melhor na cidade vizinha tem o mesmo sistema mas o valor exposto desse projeto está fora do padrão, e precisa analisar bem calcular exatamente o percurso que vai ser feito, esse projeto é excelente mais pode haver uma pequena rejeição a respeito de valores, esse projeto é bom está no caminho certo mas precisa ser melhor estudado
Sim	Sim	
Sim	Sim	

Sim	Sim	
Sim	Sim	É uma boa ideia mas não sei se funcionaria tanto aqui na cidade para os moradores de longa data, mas os estudantes e pessoas novas daqui veriam vantagens ... vale sim apostar no novo ...
Sim	Sim	
Sim	Sim	
Sim	Sim	
Sim	Sim	Devia ter horário das 17:00 pq e horário que os pais sobem buscar os filhos na escola E devia ser um valor mais simbólico pra todo mundo poder usar pq não e todo mundo que tem 3,50 todos os dias
Sim	Sim	
Sim	Sim	
Sim	Sim	Eu super apoio, porém acho que também deveria ter para as pessoas que mora em sítio
Sim	Sim	
Sim	Sim	Seria ótimo se adotassem essa ideia no sítio também barreiro Laranjal
Sim	Sim	Seria ótimo se adotassem essa ideia no sítio também laranjal barreiro
Sim	Sim	
Sim	Sim	Pensando em quem tem criança pequena e idosos e até mesmo quem tem dificuldade para andar
Sim	Sim	Seria ótimo um horário para hermilho e saltinho tb
Sim	Sim	Concordo e seria muito bom pro sítios também
Sim	Sim	Na minha opinião seria bom
Sim	Sim	Poderia ter horário mais para o final da tarde também
Sim	Sim	Ótima ideia vai facilitar muito

Sim Sim

Sim Sim

---