

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA E SOCIEDADE

CLÉCIO ROQUE ZEITHAMER

**SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO SUSTENTÁVEL (SPSS) E SEUS MODELOS  
DE NEGÓCIO.** Uma proposta de categorização.

DISSERTAÇÃO

CURITIBA  
2017

CLECIO ROQUE ZEITHAMER

**SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO SUSTENTÁVEL (SPSS) E SEUS MODELOS  
DE NEGÓCIO.** Uma proposta de categorização.

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Tecnologia e Sociedade do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de Concentração: Tecnologia e Sociedade.

Orientador: Prof. Dr. Décio Estevão do Nascimento.

CURITIBA  
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

---

Z48s  
2016  
Zeithamer, Clécio Roque  
Sistema produto-serviço sustentável (SPSS) e seus modelos  
de negócio : uma proposta de categorização / Clécio Roque  
Zeithamer.-- 2017.  
140 f. : il. ; 30 cm

Texto em português com resumo em inglês  
Disponível também via World Wide Web  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná. Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade,  
Curitiba, 2017  
Bibliografia: f. 130-136

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Sustentabilidade. 3.  
Negócios – Pesquisa. 4. Sustentabilidade – Administração. 5.  
Indústrias – Aspectos ambientais. 6. Ecodesign. 7. Engenharia  
sustentável. 8. Tecnologia – Dissertações. I. Nascimento, Décio  
Estevão do. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.  
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade. III.  
Título.

CDD: Ed. 23 -- 600

---

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba  
Bibliotecário : Adriano Lopes CRB9/1429

---

---

**TERMO DE APROVAÇÃO**

**Título da Dissertação Nº 497**

**SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO SUSTENTÁVEL (SPSS) E SEUS MODELOS  
DE NEGÓCIO.** Uma proposta de categorização.

por

**Clécio Roque Zeithamer**

Esta dissertação foi apresentada às 14h00 do dia 28 de setembro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM TECNOLOGIA E SOCIEDADE, Área de Concentração – Tecnologia e Sociedade, Linha de Pesquisa – Tecnologia e Desenvolvimento, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO (aprovado, aprovado com restrições, ou reprovado).

---

Prof. Dr. Dalton Luiz Razera  
(UFPR)

---

Prof. Dr. Silvestre Labiak Junior  
(UTFPR)

---

Profª. Drª. Suzete Nancy Filipak Mengatto  
(UTFPR)

---

Prof. Dr. Décio Estevão do Nascimento  
(UTFPR) Orientador

Visto da coordenação:

---

Profª. Drª. Nanci Stancki da Luz  
Coordenadora do PPGTE

**O documento original encontra-se arquivado na Secretaria do PPGTE.**



## DEDICATÓRIA

Dedico à minha mãe, Terezinha Zeithammer e ao meu pai, Lauro Zeithammer. Sou agradecido a eles pelo amor e pela vida que me deram, por sua eterna devoção aos filhos e pelo imponderável suporte e incentivo que proporcionaram para a realização de meus estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Grupo CEQUIPEL por facilitar meu processo de estudo no mestrado, por permitir a utilização da Carteira Escolar Informatizada para estudo de caso dessa pesquisa e pela disponibilização dos dados necessários.

Agradeço a todas as pessoas que tornaram este Mestrado possível, de um modo ou de outro. Sou grato a cada pessoa da minha família, especialmente, ao meu irmão Cleber e sua noiva Mari, a minha irmã Francine e seu marido Sandro, por acreditarem neste projeto e pelo apoio, alegria e pelos passeios de bicicleta que me proporcionaram nos momentos de folga dos estudos. Pelo apoio festivo e carinhoso, agradeço também aos meus sobrinhos Enzo, Gabriela e Beatriz.

Agradeço de maneira especial a Professora Doutora Suzete Nancy Filipak Mengatto pela imprescindível colaboração no processo de ingresso e ao Professor e amigo Mestre Ken Fonseca, pelo imensurável apoio para conclusão deste Programa de Mestrado.

Agradeço aos preciosos amigos e amigas Adriana Alegria, Cristiane Ratier, Edgar Pereira, Jessika Cristina de Jesus Ouverney, Michèlle Gabani, Nelson Luiz Trindade e Robinson Ploszai, que estiveram ao meu lado durante todo Mestrado, me apoiando com contribuições tangíveis e intangíveis.

Aos amigos do trabalho, Anderson de Mello Ouverney, Daysi Magali Mikos, Manoel Domingos Silva Neto e Thiago Santos Cintra, agradeço pelas contribuições, apoio e colaboração nessa fase de estudo.

Aos colegas da igreja Perfect Libert, especialmente ao Mestre Alexandre Levorato, Dr. Iso Fischer Abramides, Noélia de Moraes Aguirre Carnasciali e Sandra Regina de Souza, agradeço muitíssimo pelo carinho e o apoio espiritual, assim como, para a equipe da Tuiná System, por colaborar com meu equilíbrio físico e mental durante essa jornada.

Sou grato ao PPGTE e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), por essa valiosa oportunidade e a todos os profissionais que trabalham nesta Instituição e no programa de pós-graduação, agradeço a cada um dos docentes e servidores, porque tornam possível o mestrado.

Agradeço a banca composta pelo Professor Doutor Dalton Luiz Razera,

Professor Doutor Silvestre Labiak Junior e pela Professora Doutora Suzete Nancy Filipak Mengatto, pela disposição e contribuição na leitura, avaliação e sugestão de aperfeiçoamentos da dissertação.

Ao meu Orientador, Professor Doutor Décio Estevão do Nascimento, registro minha profunda gratidão por conceder o meu ingresso no programa de pós-graduação e por todas as valorosas contribuições. Agradeço, ainda, pela disposição, tempo, paciência, ensinamentos, inspiração e dedicação à minha pesquisa.

Por fim, agradeço a todas as circunstâncias e pessoas que intervieram como obstáculos, pois assim, outras oportunidades foram buscadas e a Deus, por me guiar e acompanhar durante toda esta jornada.

## RESUMO

ZEITHAMER, Clécio R. **Sistema produto-serviço sustentável (SPSS) e seus modelos de negócio**. Uma proposta de categorização. 2017. 143 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

Inúmeras alterações vêm acontecendo na sociedade contemporânea devido ao surgimento de novas tecnologias, fato esse que tem influenciado várias áreas do conhecimento e alterado de forma significativa o estilo de vida da sociedade. Um dos impactos que a comunidade vem experimentando devido ao seu atual modo de vida é um contínuo e vertiginoso uso dos recursos naturais, que consecutivamente produzem abalos ambientais. Em vista disso, está crescendo o grau de conscientização da sociedade, e as empresas estão sendo impelidas a responder e se responsabilizar pelos impactos negativos gerados por suas atividades, mudando assim, paulatinamente o cenário social e ambiental. Para sanar tal situação, uma nova ferramenta com base em serviços veio proporcionar um desenvolvimento econômico apoiado na desmaterialização do crescimento, conhecido como Sistema Produto-Serviço Sustentável (SPSS). Algumas das características deste sistema se alteram em virtude das necessidades do cliente ou de acordo com a solução, priorizando o atendimento de componentes tangíveis ou intangíveis. O objetivo do estudo é propor um Mapa Visual para categorização de Modelos de Negócio de Sistemas Produto-Serviço Sustentáveis. Em relação ao caminho metodológico para atingir o objetivo proposto, foi desenvolvida uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa do problema, descritiva e se valendo de técnicas bibliográfica e documental, e estudo de caso de um mobiliário escolar informatizado. Como resultado da pesquisa, propõe-se um Mapa Visual, composto por 3 categorias, 9 sub-categorias e 45 critérios para categorização de Modelos de Negócio (MN) de SPSS.

**Palavras-chave:** Sistema Produto-Serviço Sustentável. Modelos de Negócio. Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. Carteira Escolar Informatizada. Mapa Visual.



## ABSTRACT

ZEITHAMER, Clécio R. **Sustainable Product-Service System and their Business Models**. A propose of categorization. 2017. 143 p. Mestrado (Curso de Mestrado em Tecnologia e Sociedade) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

Several changes occur in the contemporaneous society, in several areas of knowledge. The impacts produced generated in the last years due to technologies recently appeared, provoked significantly the society's way of life. These impacts generate effects such the relationship between the current way of life and the increasing use of the natural resources. Therefore, increases gradually the enterprises' awareness, the last ones responding for these impacts. In order to solve this situation, these enterprises developed a new tool based in services, to proportionate an economic development based in knowledge's dematerialization, well known as Sustainable Product-Service System (SPSS). Some of the characteristics of this system can be changes, in virtue of the client's needs or according to solution, prioritizing the attendance of the material and unmaterial components. Thus, it is intended through this study propose a categorization process for Business Models related to SPSS. Concernin the methodological way to achive the proposed goal, it was developed a research of applied nature, with a qualitative approach of the problem, being descriptive and using bibliographic and documental techniques, and being the case of study, an informatized scholar furniture. As a result of this research, it proposes a Visual Map, composed by three categories, 9 subcategories and 45 categorization creiteria of the SPSS Business Models.

**Key-words:** Sustainable Product-Service System. Business Model. Learning Technology. Interactive School Desk. Visual Map.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Abordagem Metodológica.</b> ....	26
<b>Figura 2 – Estrutura do Trabalho.</b> .....	29
<b>Figura 3 – Modelos de Produção.</b> .....	32
<b>Figura 4 – Evolução do Conceito de Sistema Produto-Serviço (SPS).</b> .....	33
<b>Figura 5 – Principais categorias de Sistemas Produto-Serviço (SPS).</b> .....	34
<b>Figura 6 – Principais categorias e subcategorias de SPS.</b> .....	35
<b>Figura 7 – Exemplo de SPS Orientado ao Produto – Casa Quick da ALEGRINI.</b> .....	41
<b>Figura 8 – Exemplo de Assessoria e Consultoria – Lubrificantes KLÜBER.</b> .....	43
<b>Figura 9 – Exemplo de Compartilhamento de Produtos – ZIPCAR.</b> .....	48
<b>Figura 10 – Exemplo de Uso de Produtos em Coletividade – Empresa Blablacar.</b> .....	49
<b>Figura 11 – Modelo de gestão de SPS da Xerox.</b> .....	51
<b>Figura 12 – Logomarcas da Castrol e Navistar.</b> .....	53
<b>Figura 13 – Estrutura de Transição do SPS: Ferramentas de Gestão de Negócios.</b> .....	74
<b>Figura 14 – Ontologia do Modelo de Negócio.</b> .....	76
<b>Figura 15 – Esquema para modelagem de negócios na Metodologia Canvas.</b> .....	77
<b>Figura 16 – Esquema utilizado nas organizações.</b> .....	80
<b>Figura 17 – Alinhamento Conceitual</b> .....	90
<b>Figura 18 – Principais categorias de Sistemas Produto-Serviço (SPSS).</b> .....	103
<b>Figura 19 - Principais categorias de SPSS e Conceitos.</b> .....	104
<b>Figura 20 – Principais categorias e subcategorias de SPSS.</b> .....	105
<b>Figura 21 - Mapa Visual de SPSS com principais categorias, subcategorias e seus critérios.</b> .....	109
<b>Figura 22 – Carteira Escolar Informatizada (CEI).</b> .....	111
<b>Figura 23 – Sala de Aula Informatizada.</b> .....	112
<b>Figura 24 – Business Model Canvas do Modelo de Negócio de uma Carteira</b>	

<b><i>Escolar Informatizada</i></b> .....	115
<b>Figura 25 - Aplicação do Mapa Visual no Estudo de Caso</b> .....	117

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 – Publicações sobre Sustainable Product-Service System, Business Models e Learning Technology.</b> .....	22
<b>Gráfico 2 – Referencial teórico de SPSS</b> .....	27
<b>Gráfico 3 – Características de sustentabilidade ambiental provisória de diferentes tipos SPS.</b> .....	36
<b>Gráfico 4 – Quantidade de artigos encontrados na revisão bibliográfica sistemática.</b> .....	93

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 – Análise das Subcategorias de SPS por elementos econômico-chave. ....</b>	<b>38</b>
<b>Quadro 2 - Análise das Subcategorias de SPS relacionados a sustentabilidade. ....</b>	<b>39</b>
<b>Quadro 3 – Definições de Modelos de Negócio. ....</b>	<b>72</b>
<b>Quadro 4 – Dimensões à direita do Modelo de Negócio Canvas. ....</b>	<b>78</b>
<b>Quadro 5 – Dimensões à esquerda do Modelo de Negócio Canvas. ....</b>	<b>79</b>
<b>Quadro 6 – Critérios de SPSS. ....</b>	<b>100</b>
<b>Quadro 7 - Principais categorias e subcategorias de SPSS e conceitos</b>	<b>106</b>
<b>Quadro 8 – Principais categorias e subcategorias de SPSS e exemplos. ....</b>	<b>107</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 – Conferência das características de valor de diferentes tipos de SPS.....</b>	<b>37</b>
<b>Tabela 2 – Diferença entre leasing operacional e o financiamento CDC...</b>	<b>46</b>

## LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

ABIME	Associação Brasileira das Indústrias de Móveis Escolares
CEI	Carteira Escolar Informatizada
CNPq Tecnológico	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
EaD	Educação a Distância
EC	Economia Circular
EF	Economia de Funcionalidade
EP	Economia de Performance
MN	Modelos de Negócio
MV	Mapa Visual
OECD Econômico	Organização de Cooperação e de Desenvolvimento
PF	Produto Funcional
PPGTE	Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade
PSS	Product-Service System
ProInfo	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
SPS	Sistema Produto-Serviço
SPSS	Sistema Produto-Serviço Sustentável
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1.TEMA.....	16
1.2. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....	17
1.3. PROBLEMA.....	18
1.4. OBJETIVOS.....	20
1.4.1. Objetivo Geral.....	20
1.4.2. Objetivos Específicos .....	20
1.5. JUSTIFICATIVA.....	21
1.6. ABORDAGEM METODOLÓGICA .....	24
1.6.1. Método.....	24
1.6.2. Natureza da Pesquisa .....	24
1.6.3. Propósito da Pesquisa.....	24
1.6.4. Métodos de Apreensão e Tratamento dos Dados .....	25
1.6.4.1. Técnicas de Apreensão dos Dados.....	25
1.6.4.2. Tratamento dos Dados .....	25
1.7. REFERENCIAL TEÓRICO.....	26
1.8. ESTRUTURA DO TRABALHO .....	28
<b>2. DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>30</b>
2.1.CONSUMO SOCIAL SUSTENTÁVEL .....	30
2.1.1. Sistema Produto-Serviço (SPS).....	32
2.1.1.1. Serviço Relacionado com o Produto.....	40
2.1.1.2. Assessoria e Consultoria .....	41
2.1.1.3. Arrendamento de Produtos ( <i>leasing</i> ) .....	43
2.1.1.4. Aluguel ( <i>renting</i> ) ou Compartilhamento de Produtos ( <i>sharing</i> ) .....	46
2.1.1.5. Uso de Produtos em Coletividade ( <i>pooling</i> ).....	48
2.1.1.6. Pagar por Unidade de Serviço .....	50
2.1.1.7. Resultado Funcional .....	51
2.1.1.8. Serviços de Substituição Eletrônica.....	53
2.1.1.9. Gerenciamento de Atividades / Terceirização .....	55
2.1.2. Sistema Produto-Serviço Sustentável (SPSS).....	56



2.1.3.	SPSS na Economia .....	57
2.1.4.	Valores Tangíveis e Intangíveis.....	58
2.1.5.	Desmaterialização como Estratégia .....	59
2.1.6.	Acesso em Lugar da Propriedade .....	60
2.1.7.	Ciclo de Vida.....	62
2.1.8.	Necessidades e Comportamento dos Usuários.....	65
2.1.9.	Desafios para se implantar um SPSS.....	66
2.1.10	Contexto Econômico, Social e Ecológico Atual.....	68
2.2.	MODELOS DE NEGÓCIO .....	69
2.2.1.	Conceito de Modelo de Negócio.....	71
2.2.2.	Modelos de Negócio em SPSS.....	73
2.2.3.	Metodologia Canvas .....	75
2.2.4.	Exemplos de Modelos de Negócio (MN) Relacionados a SPSS ..	81
2.3.	TIC NA EDUCAÇÃO .....	83
2.4.	ALINHAMENTO CONCEITUAL .....	86
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>91</b>
3.1.	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	91
3.2.	INTEGRAÇÃO DE LITERATURA COMPLEMENTAR.....	93
3.3.	COLETA DE DADOS DO ESTUDO DE CASO .....	94
3.4.	ANÁLISE DOS DADOS .....	95
3.5.	MAPA VISUAL (MV) .....	96
<b>4.</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>99</b>
4.1.	CONSTRUÇÃO DO MAPA VISUAL .....	99
4.2 .	MAPA VISUAL NA PRÁTICA .....	110
4.2.1	Estudo de Caso do Modelo de Negócio de uma Carteira Escolar Informatizada do Grupo Cequipel .....	110
4.2.2.	Aplicação do Mapa Visual no Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada da Cequipel.....	116
4.2.3.	Análise da aplicação do Mapa Visual no Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada do Grupo Cequipel .....	118
4.2.3.1.	Critérios Universais.....	119

4.2.3.2. Critérios Específicos .....	123
4.3. SÍNTESE DA ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	124
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>127</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>130</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados o tema desta pesquisa, bem como a delimitação da pesquisa, problema, também os objetivos da pesquisa, sendo este subdividido em objetivo geral e objetivos específicos e a justificativa. Continuando, são descritas ainda as abordagens metodológicas desenvolvidas na pesquisa e o referencial teórico. Por fim, será apresentada a estrutura do trabalho.

### 1.1. TEMA

A sociedade contemporânea vem passando por inúmeras mudanças em todas as áreas do conhecimento humano, e os impactos produzidos nos últimos tempos na sociedade pelas novas tecnologias têm provocado uma profunda modificação no estilo de vida, nas condutas, atitudes, costumes e tendências das populações mundiais (RAMALHO, 2011). Um dos efeitos que a sociedade vem sofrendo, com relação ao seu atual estilo de vida, é o crescente e acelerado uso dos recursos naturais, que geram conseqüentemente impactos ambientais. De acordo com Bocken et al. (2014), torna-se cada vez mais perceptível que os vigentes Modelos de Negócio não configuram opções válidas para um futuro sustentável e será necessária uma abordagem holística que dê suporte para as transformações no modelo social e econômico vigente.

Para Ramalho (2011), as mudanças só ocorrem devido ao avanço das tecnologias. De acordo com o autor, o desenvolvimento acelerado das tecnologias causou o surgimento da informática, automatizando as indústrias e informatizando os serviços, ao mesmo tempo em que gera novas relações culturais e econômicas em várias áreas, a exemplo da saúde, da comunicação, da administração e da educação. A educação, por sua vez, passa por modificações oriundas de transformações políticas, econômicas, sociais e tecnológicas que aparecem no cenário mundial.

Para Silva e Perez (2014), o expressivo crescimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), ao longo dos últimos anos, tem promovido notáveis alterações na forma de organização dos diversos setores da sociedade. Obviamente que a escola, enquanto um espaço privilegiado e estratégico de construção e consolidação do saber, não se desvincula desse cenário. Prova disso é o aumento de ações governamentais visando introduzir, no ambiente escolar, um conjunto de novas

tecnologias.

Assim, tem-se a ocorrência de instituições de ensino, privadas e públicas, que adquirem uma ampla gama de artefatos tecnológicos. No contexto brasileiro, conta-se inclusive com o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), o qual tem como principal objetivo promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação (BRASIL, 2017).

Portanto, o estudo em questão une teoria e prática abordando desenvolvimento sustentável por meio de um Sistema Produto-Serviço Sustentável (SPSS), Modelos de Negócio (MN), Tecnologias da Informação e Comunicação Educacional e um estudo de caso de Carteiras Escolares Informatizadas do Grupo Cequipel. De acordo com Bocken et al. (2014), existe uma considerável gama de literatura e exemplos práticos de inovações que buscam modelos econômicos sustentáveis; porém, há poucos autores que unem a teoria e prática sobre este tipo inovação. Além do avanço do conhecimento sobre os temas apresentados e suas relações, a pesquisa almeja desenvolver um processo de categorização de Modelos de Negócio em Sistemas Produto-Serviço Sustentáveis.

## 1.2. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Em relação ao Sistema Produto-Serviço Sustentável (SPSS), Modelos de Negócio (MN) e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), foram pesquisados casos relevantes na literatura sobre o assunto e por meio do acesso a *homepages* de *internet*, de instituições com conceito internacional na área tecnológica e científica. Devido aos vários termos existentes para Sistema Produto-Serviço Sustentável, pelo fato de possuírem significado similar, padronizou-se, para essa pesquisa, o termo SPSS, conforme está melhor detalhado na sequência.

O ambiente que compõe o estudo de caso é o setor de tecnologia do Grupo Cequipel, que produz móveis escolares e corporativos com tecnologia integrada, sendo que o produto estudado é uma Carteira Escolar Informatizada. A maior parte dos dados coletados para a pesquisa de campo foi fornecida diretamente pela empresa.

Seguindo a classificação de estudo de caso apresentado por Gil (2010), esta pesquisa incorpora o estudo de caso instrumental, desenvolvido com a finalidade de ajudar na redefinição ou conhecimento de determinado problema.

De acordo com Yin (2001), o conceito de caso é bastante amplo a ponto de poder ser compreendido como um grupo social ou como uma organização. O objeto deste estudo é o Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada (CEI), do Grupo Cequipel, indústria de móveis escolares, corporativos e soluções tecnológicas, cuja matriz está localizada no município de São José dos Pinhais (PR).

Os estudos de casos podem ser constituídos de um só caso, segundo Gil (2010), e segundo o mesmo autor, nas pesquisas econômicas justifica-se quando o caso estudado é único, como é o caso do Grupo Cequipel, que apresenta características peculiares no que se refere à solução de tecnologia oferecida para educação, conforme apontado na seção 4.2.1. Na pesquisa realizada nos sítios eletrônicos das 24 indústrias de mobiliário escolar associadas na ABIME (2016), apenas 3 empresas trabalham com soluções tecnológicas para escolas, sendo, a Cequipel a única empresa que possui uma variedade maior de produtos na linha de soluções tecnológicas para ambientes escolares, reforçando assim, a justificativa para estudo de caso único.

A Carteira Escolar Informatizada (CEI) também foi definida como estudo de caso para esta pesquisa pela facilidade de acesso aos dados que o pesquisador tem para esse MN, pois, é funcionário do Grupo Cequipel e trabalha na área de desenvolvimento de produtos.

Portanto, esse estudo centrou-se em Modelos de Negócio sustentáveis mais precisamente focado em SPSS, envolvendo um estudo de caso de um mobiliário escolar informatizado.

### 1.3. PROBLEMA

Para Lauriol (2008), a abordagem comercial com base no consumo desenfreado, foi essencial para o crescimento econômico, a qual, é praticada desde o final do século XIX, gerando uma fé cega nas virtudes do mercado e sua capacidade em disponibilizar recursos necessários para um harmonioso desenvolvimento, que, é justificado pelo progresso tecnológico. Ainda de acordo com o autor, de um ponto de vista ambiental, esse crescimento descomedido provavelmente terá um fim de ciclo.

Para o *World Wildlife Fund* (WWF, 2014), o mundo está usando hoje o correspondente a um planeta e meio para apoiar atividades humanas.

Segundo Tertre (2011), o intenso crescimento da produção foi a principal causa do aumento exponencial dos impactos ambientais, definido pelo autor como externalidades negativas, particularmente envolvendo o meio ambiente, como poluição do ar, do solo e danos à biodiversidade.

(...) o desenvolvimento não é, necessariamente, sinônimo de crescimento (...) Esta segunda revolução industrial com base na ecologia, deve ser considerada como uma oportunidade para os novos investimentos, a origem da criação de novas atividades geradoras de crescimento sustentável (HARRIBEY, 2004, p. 24 apud LAURIOL, 2008, p.3-4)<sup>1</sup>.

Neste sentido, de acordo com Drut (2014), surgiu em 1986 um novo conceito conhecido por Economia de Funcionalidade (EF), desenvolvido por Walter R. Stahel e Orio Giarini. De acordo com Tertre (2011), a EF é um recurso avançado com base em serviços e proporciona um desenvolvimento econômico fundamentado na desmaterialização do crescimento, utilizando para isso investimentos intangíveis. Sua estrutura busca atender as novas expectativas ambientais e sociais de famílias e empresas, vinculando soluções de serviços, produtos e *design* de forma integrada.

Segundo Drut (2014), em 2004 esse conceito foi adaptado por Oksana Mont e traduzido para *Product-Service Systems* (PSS) ou em português para Sistema Produto-Serviço (SPS). Desta forma, vários pesquisadores defendem a potencialidade que um SPS possui em gerar benefícios ambientais, porém Barquet et al. (2016), advertem que, a implantação deste sistema por meio de Modelos de Negócio que busquem apenas benefícios econômicos, podem criar um efeito negativo para o meio ambiente. Desta forma, os mesmos autores, consideram essencial uma avaliação rigorosa de cada caso, para garantir que os benefícios da sustentabilidade não gerem efeitos secundários indesejáveis.

Para que ocorra uma correta implantação de um SPS, segundo Niel (2014), é necessário uma ruptura na rotina dos fornecedores e dos clientes, e desta forma, empresas que escolham migrar para este sistema, podem passar por distintos tipos

---

<sup>1</sup> Tradução nossa

de desafios, provocando alterações na sua maneira de proceder, e que podem estar longe de ser uma simples reconfiguração na sua estrutura empresarial.

Conforme Costa Junior (2012) e Baines et al. (2007), outra dificuldade para se implantar um SPS, pode ser o fato das características deste sistema assumir diversas configurações e, desta forma, se alterar em razão das necessidades do cliente e de acordo com o valor da solução, onde, pode haver uma priorização no atendimento ou de componentes imateriais ou de materiais. Assim, para Barquet et al. (2016), tais contradições encontradas neste sistema, podem ser uma barreira para a sua adoção.

Diante do exposto, em relação ao desafio de se implementar um SPS relacionado à sustentabilidade, às contradições do sistema e à heterogeneidade de informações que envolvem o tema, pergunta-se:

### **Como categorizar Modelos de Negócio de Sistemas Produto-Serviço Sustentáveis?**

#### 1.4. OBJETIVOS

Neste tópico são apresentados o objetivo geral e os específicos.

##### 1.4.1. Objetivo Geral

Propor um Mapa Visual (MV) para categorização de Modelos de Negócio (MN) de Sistemas Produto-Serviço Sustentáveis (SPSS).

##### 1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Caracterizar um processo de SPSS;
- b) Caracterizar Modelos de Negócio;
- c) Levantar o papel das TIC na Educação;
- d) Desenvolver uma Mapa Visual para categorização de Modelos de Negócio de Sistemas Produto-Serviço Sustentáveis;
- e) Descrever o Modelo de Negócio de um Mobiliário Escolar Informatizado do Grupo Cequipel disponível no mercado;
- f) Aplicar o Mapa Visual desenvolvido no objetivo específico d) no Modelo

de Negócio de um mobiliário escolar informatizado do Grupo Cequipel descrito no objetivo específico e).

### 1.5. JUSTIFICATIVA

Dentro do modelo industrial fordista, a responsabilidade pelos impactos ambientais é transferida diretamente para o governo e as externalidades negativas não são levadas em consideração no desempenho dos negócios. Mas, com a crescente conscientização da sociedade, este cenário está paulatinamente modificando e as empresas estão sendo chamadas para responder e se responsabilizar pelos impactos negativos gerados por suas atividades (TERTRE, 2011).

No Brasil, a Lei nº 12.305/10 aplicou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e contém instrumentos importantes para o avanço do País no combate aos principais problemas ambientais, sociais e econômicos, oriundos do manejo errado dos resíduos sólidos. Estabeleceu-se assim, a responsabilidade compartilhada dos agentes causadores de resíduos, sendo eles: fabricantes, comerciantes, importadores, distribuidores, cidadãos, os prestadores de serviços de manipulação dos resíduos sólidos nas cidades, na logística reversa destes e no pós-consumo (BRASIL, 2017).

De acordo com estudo de Pieroni et al. (2016), em função da responsabilidade ambiental e social que as empresas estão sendo impelidas a assumir nas últimas décadas, fizeram com que várias dessas empresas passassem de MN tradicionais, com base na venda de produtos, para Sistemas Produtos-Serviços Sustentáveis (SPSS). Apesar desta tendência, há uma escassez de ferramentas e metodologias completas para orientar as empresas sobre como deve ocorrer a transição. Buscando atender essa carência observada por tal autor, justifica-se, com esse estudo, o desenvolvimento de um Mapa Visual (MV) categorizando elementos do conceito de SPSS.

Barquet et al. (2016) afirmam que o desenvolvimento e a implementação de um SPSS aumentam, à medida que os números de estudos são apresentados. Sendo assim, e considerando que MN podem ser fontes propulsoras para o desenvolvimento econômico sustentável, foi abordada, para essa pesquisa, literatura sobre SPSS. A relevância desse assunto pode ser observada nos parâmetros retirados da base de



dados *Web of Science*, a qual fornece relatórios conforme dados apresentados na sequência. Como palavras-chaves para pesquisa utilizou-se:

- Tópico: “*Sustainable Product-Service System – SPSS*”
- Tópico: “*Business Models*”
- Tópico: “*Learning Technology*”

É possível verificar, segundo os resultados exposto na base de dados *Web of Science*, que o número de pesquisas publicadas sobre SPSS, Modelo de Negócios e Tecnologias da Informação e Comunicação para área Educacional tem aumentado nos últimos vinte anos, assim como a quantidade de citações dessas publicações. Como mostrado no Gráfico 1, a pesquisa bibliométrica, realizada em julho de 2017, apontou que 6.972 trabalhos foram publicados entre 1997 e 2017.

**Gráfico 1 – Publicações sobre Sustainable Product-Service System, Business Models e Learning Technology.**



Fonte: Criado no sítio do *Web of Science* (2017).

O resultado da pesquisa apresentou ao todo 48.108 citações, com uma média de 6,9 citações por item. A escala proposta por Hirsch (2005) para medir o impacto de pesquisas, conhecido por índice 'h' e fundamentado no número de citações, foi igual a 85. Em decorrência disso pode-se dizer que existem 85 artigos na pesquisa efetuada que receberam 85 ou mais citações.

Para esta pesquisa optou-se também por um estudo de caso do Modelo de

Negócio de um Mobiliário Escolar Informatizado, de forma que seja possível analisar o Mapa Visual com categorias e características de SPSS desenvolvido nesse trabalho. Por meio do estudo de caso, também foi possível seguir as orientações de Zanon et al. (2010), que recomendam que o processo de ensino deve ser repensado, revitalizado e reavaliado, pois almeja-se que os sistemas sejam criativos e transformadores, pautados de novos paradigmas, abertos à diversidade e a um desenvolvimento tecnológico.

Bocken et al. (2014) complementam que um Modelo de Negócio não pode ter sua atenção voltada apenas para a companhia, pois envolve um amplo conjunto de partes interessadas, necessitando um abrangente panorama de valor-rede em busca de inovação e transformação para a sociedade. Descreve também que um Modelo de Negócio Sustentável pode criar valor econômico, ambiental e social para uma ampla gama de setores interessados e se transfere para além da entidade da empresa, seus acionistas e clientes, criando valor para outros segmentos, como, por exemplo, para a academia (BOCKEN et al., 2014; apud BEATTIE; SMITH, 2013<sup>2</sup>; ZOTT et al., 2011).

A pesquisa apresenta-se alinhada aos objetivos da Linha de Pesquisa: Tecnologia e Desenvolvimento do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia (PPGTE), pois, envolve a área econômica, social e ecológica, por meio de Modelo de Negócios, SPSS e TIC na Educação, objetivando impactar positivamente a sociedade com a introdução de inovações no mercado e ao alcance da sociedade.

Esse trabalho pode contribuir com empresas que pretendem migrar suas atividades para SPSS, ou para aquelas que já atuam nesse sistema e desejam verificar em que categoria de SPSS se enquadram ou que outras categorias podem explorar. Pode colaborar, em especial, com as empresas que trabalham com artefatos tecnológicos educacionais. Para o aprimoramento do pesquisador, como acadêmico e *designer* que atua no desenvolvimento de mobiliário educacional com tecnologia incorporada, esse estudo amplia consideravelmente os seus conhecimentos nas áreas estudadas.

---

<sup>2</sup> Beattie, V., Smith, S., 2013. Value creation and business models: refocusing the intellectual capital debate. Br. Acc.Rev.. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bar.2013.06.001>

## 1.6. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Analisando os parâmetros para classificação de pesquisas, quanto ao campo de conhecimento, esta pesquisa se enquadra como multidisciplinar, segundo o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com especificidade em SPSS, Modelos de Negócio e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Educação.

De acordo com Markoni e Lakatos (1996) e Gil (2010), as pesquisas podem ser classificadas também em relação ao método, à natureza, aos propósitos e aos métodos de apreensão e tratamento dos dados. A partir dessa classificação inicial, podem ser subdivididas ainda em outras vertentes de acordo com a área, a finalidade e o nível de cada pesquisa. Na sequência são descritos os itens mencionados e suas ramificações esclarecendo os procedimentos metodológicos definidos para elaboração deste trabalho.

### 1.6.1. Método

O método utilizado consiste no dedutivo, pois, a partir de uma premissa inicial e pela lógica da pesquisa, objetiva-se chegar a uma conclusão (PUC.RS, 2017).

### 1.6.2. Natureza da Pesquisa

Com relação à natureza, a pesquisa é aplicada, pois, segundo Gil (2010, p.17), “decorrem do desejo de conhecer com vistas a fazer algo de maneira mais eficiente ou eficaz”. Novos conhecimentos serão estudados pela análise e fundamentação de manifestações e fatos (OCDE, 2009; STRAUHS, 2003).

### 1.6.3. Propósito da Pesquisa

Conforme ilustrado na Figura 1, com relação aos propósitos a pesquisa é descritiva, pois, segundo Medeiros (2003), traz as concordâncias e informações dos mundos corpóreo, material, sem que o pesquisador interfira nestes. “Também são pesquisas descritivas aquelas que visam descobrir a existência de associações entre variáveis” (GIL, 2010, p.42).

#### 1.6.4. Métodos de Apreensão e Tratamento dos Dados

Quanto aos métodos para se obter os resultados, de acordo com Gil (2010), é preciso definir o ambiente de pesquisa subdividindo em técnicas de apreensão dos dados e técnicas de tratamento dos dados (Figura 1).

##### 1.6.4.1. Técnicas de Apreensão dos Dados

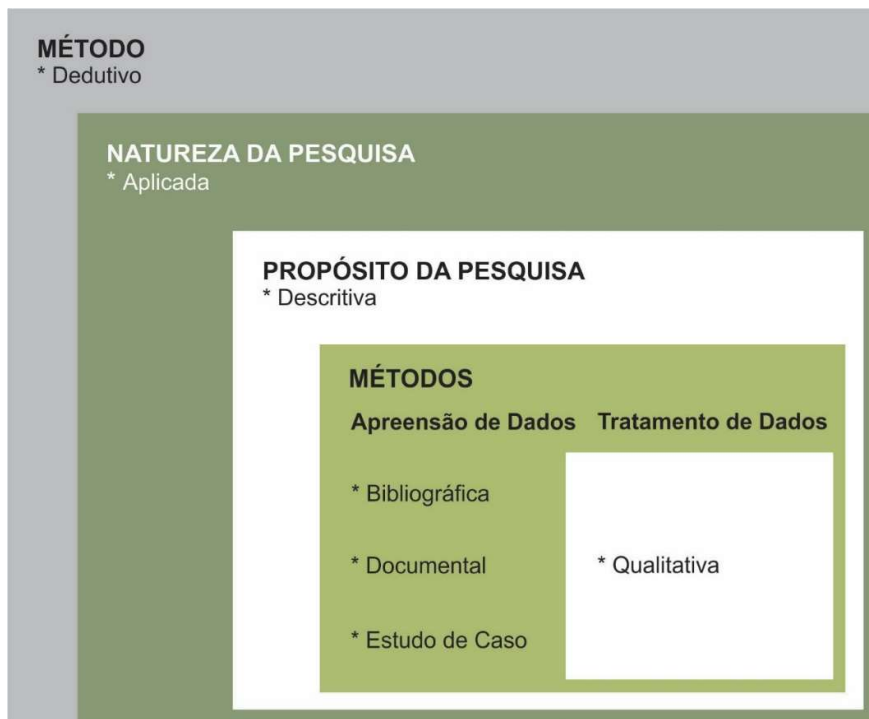
A técnica de apreensão dos dados é ilustrada pela Figura 1, bem como por meio da seguinte descrição:

- Bibliográfica: com material de apoio composto principalmente de artigos científicos e livros, a pesquisa bibliográfica fornece referencial teórico com base na área estudada para as pesquisas práticas (GIL, 2010);
- Documental: por meio de materiais que não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reconstituídos em função dos objetivos da pesquisa, pois, a pesquisa documental amplia o leque de dados necessários para atingir os objetivos propostos (GIL, 2010).
- Estudo de Caso: por meio da análise de um fenômeno contemporâneo incorporado em seu contexto real, com o propósito de descrever a situação do ambiente no qual está sendo executada a investigação (GIL, 2010; YIN, 2001).

##### 1.6.4.2. Tratamento dos Dados

Com relação ao tratamento dos dados, a pesquisa é qualitativa, pois, segundo Godoy (1995), a coleta dos dados é realizada diretamente no ambiente natural observando e descrevendo os fatos conforme ocorrem, priorizando mais a qualidade e menos a quantidade das informações, sendo o pesquisador uma ferramenta fundamental para este trabalho.

**Figura 1 – Abordagem Metodológica.**



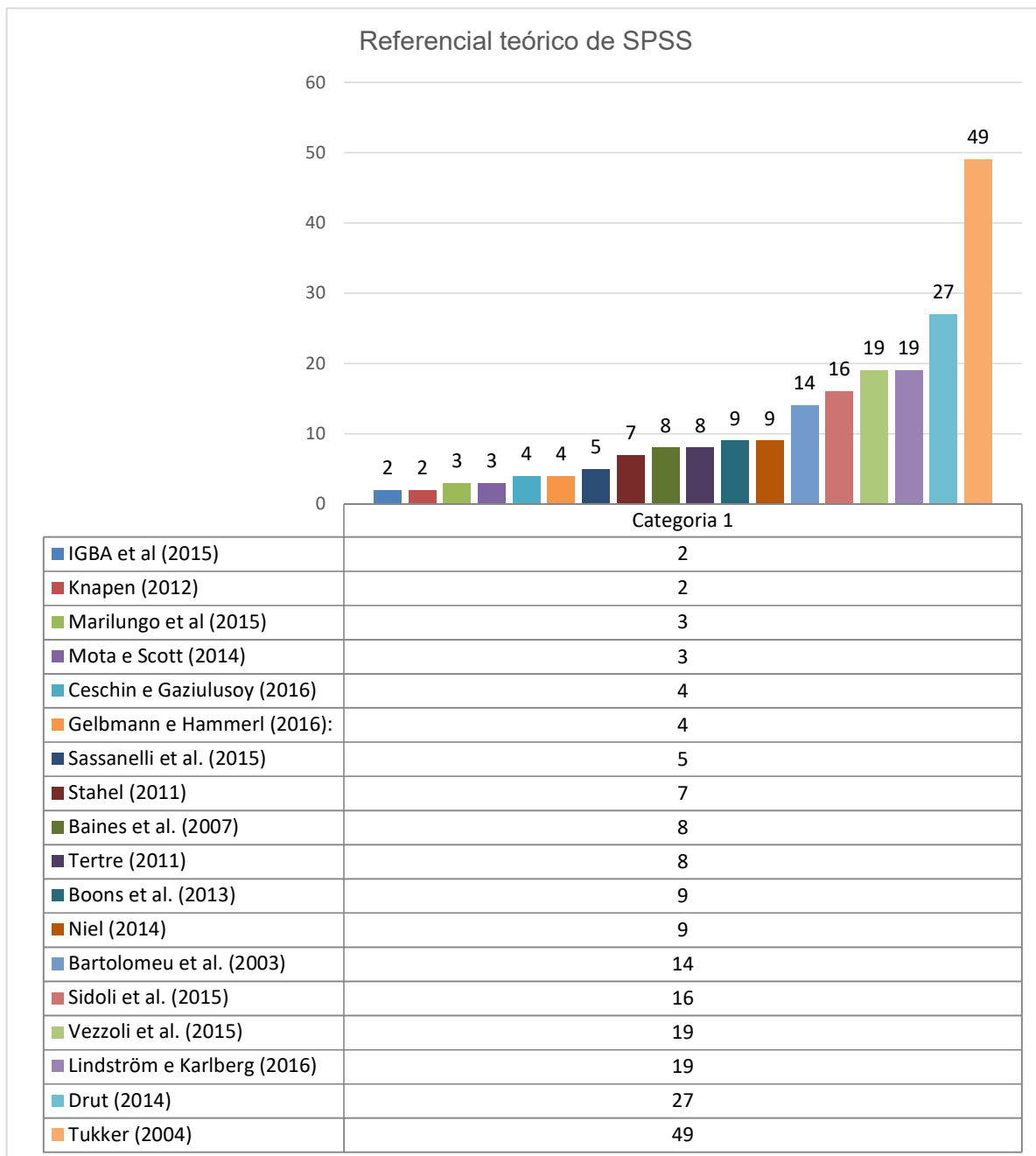
Fonte: Autoria própria (2017).

## 1.7. REFERENCIAL TEÓRICO

Buscando mapear os principais conceitos para elaboração desta pesquisa e necessários para a compreensão da temática relacionada a SPSS, Modelos de Negócio e TIC na Educação, destacam-se aqui, contribuições fundamentadas pelo levantamento bibliográfico.

O item 2.1 contempla estudos internacionais relacionados a SPSS de diversos autores, sendo que os mais relevantes são demonstrados no Gráfico 2, de acordo com a quantidade de citações, sendo IGBA et al. (2015) o menos citado (2 vezes) e Tukker (2004) o mais citado (49 vezes).

Gráfico 2 – Referencial teórico de SPSS



Fonte: autoria própria (2017).

O item 2.2 contempla estudos nacionais e internacionais relacionados a Modelos de Negócio (MN) de diversos autores, sendo que os mais relevantes, neste caso, são Osterwalder (2004) e Osterwalder e Pigneur (2011). Na pesquisa internacional sobressaíram-se também os seguintes nomes: Boucher et al. (2016), Pieroni et al. (2016), Sassanelli et al. (2015) e Xing e Ness (2016). Na pesquisa

nacional os nome mais citados são: Bonazzi e Zilber (2014), Cabrita e Rosário (2016) e Lopes e Isoni (2015).

O item 2.3 contempla estudos nacionais e internacionais relacionados com TIC na Educação, sendo que, os autores internacionais mais relevantes nesta pesquisa são: Ahmed (2015), Atif (2013), Drăgoicea e Borangiu (2012), Martinez-Maldonado et al. (2015), Moldovan e Moldovan (2016), Pavel et al. (2015), Ventura e Quero (2013), Zamberlan e Wives (2011). Na pesquisa nacional, os nome mais citados são: Oliveira (2007), Ramos (2015), Silvia e Perez (2014) e Ramalho (2011).

## 1.8. ESTRUTURA DO TRABALHO

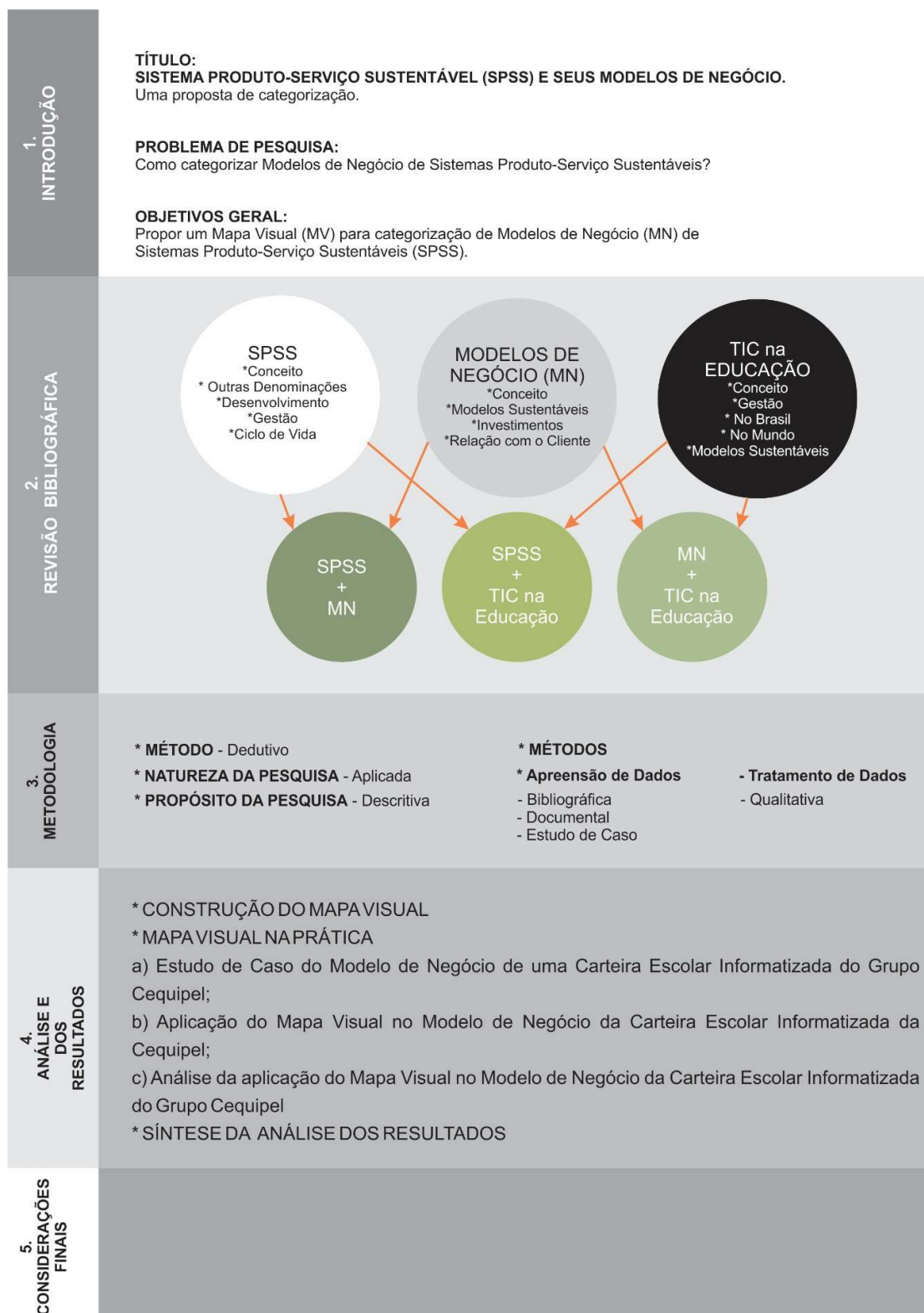
O trabalho foi dividido em cinco capítulos, conforme é possível observar na Figura 2. No Capítulo 1, a Introdução apresenta o tema e a delimitação da pesquisa, o problema, objetivo geral e específicos, justificativa, abordagem metodológica, referencial teórico e nesta seção, a estrutura da dissertação.

O Capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica, contendo pesquisa sobre conceitos e estudo de casos contemporâneos relacionados a três tópicos, sendo eles: SPSS, Modelos de Negócio e TIC na Educação. Desta forma, este capítulo apresenta assuntos relacionados e extraídos da triangulação dos tópicos mencionados, conforme descrição a seguir (Figura 2):

- a) SPSS *versus* Modelos de Negócios;
- b) TIC na Educação *versus* Modelos de Negócio;
- c) SPSS *versus* TIC na Educação.

O Capítulo 3 apresenta a metodologia empregada na execução da pesquisa. O Capítulo 4 compreende as análises e os resultados da pesquisa bibliográfica bem como do estudo de caso. O Capítulo 5 apresenta as considerações finais do estudo.

Figura 2 – Estrutura do Trabalho.



Fonte: Autoria própria (2017).



## 2. DESENVOLVIMENTO

Apresenta-se neste capítulo o referencial teórico, mapeando os principais conceitos importantes a compreensão da temática necessária para elaboração desta pesquisa relacionada à SPS, Sustentabilidade, Modelos de Negócio (MN) e Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na Educação. Sendo assim, para facilitar o entendimento desta seção, o referencial teórico está subdividido, compondo-se dos itens 2.1 a 2.4.

### 2.1. CONSUMO SOCIAL SUSTENTÁVEL

Nas últimas décadas, conforme Vezzoli et al. (2015), os problemas da humanidade com relação à sustentabilidade produziram uma série de abordagens que passaram a depender do controle de poluição com foco na produção mais limpa, no design ecológico e no design do ciclo de vida. Embora essas intervenções sejam necessárias e fundamentais, as melhorias que podem proporcionar são muitas vezes superadas pelo elevado ritmo de crescimento populacional e do consumo.

De acordo com Barquet et al. (2016), citando estudos da WWF (2014)<sup>3</sup>, os países do primeiro mundo criaram um elevado padrão de vida para seus habitantes estimulando o consumo, porém, desta forma contribuíram para que esses mesmos países aumentassem significativamente suas pegadas ecológicas<sup>4</sup>. Como consequência, a qualidade de vida dos habitantes destes países pode estar comprometida, devido ao risco que as reservas naturais do planeta estão sofrendo em função desse comportamento consumista, gerando assim, um ciclo negativo.

Para Vezzoli et al. (2015), há uma necessidade urgente, não só de redesenhar os produtos, os processos de produção e a prestação de serviços, mas também, os padrões de consumo. Os mesmos autores enfatizam ainda, que as instituições que estimulam o consumo precisam repensar como todos esses quesitos podem ser

---

<sup>3</sup> WWF – WORLD WIDE FUND FOR NATURE. Planeta Vivo Relatório 2014. **WWF Relatório Planeta Vivo 2014**, p. 35, 2014.

<sup>4</sup> A Pegada Ecológica é uma expressão usada para analisar a parcela de recursos naturais necessária para manter o estilo de vida de uma sociedade (PEGADAECOLOGICA, 2017).

tratados de maneira sustentável, transformando os comportamentos sociais.

Em busca do consumo social mais sustentável, a indústria tem demonstrado atualmente, de acordo com Lindström e Karlberg (2016), um crescente interesse em Modelos de Negócio (MN) com base em desempenho. Um exemplo disso é o Modelo de Negócio conhecido por Produto Funcional (PF), traduzido do inglês *Functional Product*, onde o fabricante oferece aos clientes uma função com um nível acordado de disponibilidades, eficiência ou produtividade. Para os mesmos autores, um PF compreende os quatro componentes principais: *hardware*, *software*, gerenciamento de operação e sistema de suporte de serviço, que juntos podem fornecer valor por longo prazo aos clientes. Ainda de acordo com Lindström e Karlberg (2016), os aspectos de *hardware* do PF têm semelhança aos do Sistema de Produto-Serviço (SPS), conhecido em inglês por “*Product-Service-Systems*” (PSS).

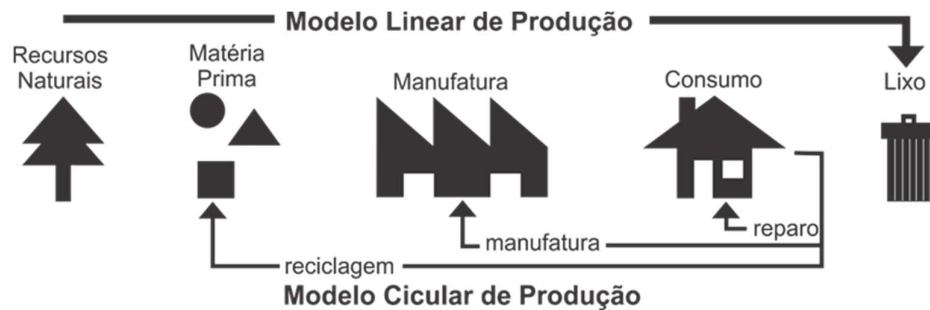
Outro conceito semelhante é a Economia de Funcionalidade (EF) que começou a se definir, segundo Niel (2014), no início da década de 1980, por meio do Clube de Roma, que dava sequência à ideia da Economia Circular (EC). Segundo o mesmo autor, o surgimento da EC se deve ao fato de que o consumo de energia gasto para a renovação de material é bem menor do que para a reciclagem das moléculas, sendo assim, o produto não terá seu destino atrelado ao fim-do-ciclo. De acordo com o mesmo autor, quando a vida útil do produto chegar ao fim, esta pode ser prorrogada na medida em que o produtor recoloca o produto dentro de um novo ciclo de produção. Trata-se, portanto, da transição entre um modelo linear industrial para uma EC, conforme ilustrado na Figura 3.

Neste sentido, Legrain (2014) menciona que não se trata de ideias novas e atribui o atraso no desenvolvimento do processo ao fim da Guerra Fria e ao momento de fartura de matérias-primas que existia na década de 1980, combinado com a abertura do mercado globalizado. Também, a Economia de Funcionalidade (EF) tem base em princípios centrados na Economia Circular (EC), em que produtores possuem os bens e vendem os direitos de uso, “maximizando assim a taxa de utilização de componentes tangíveis na produção como um todo” (LEGRAIN, 2014, p. 2)<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Tradução nossa

**Figura 3 – Modelos de Produção.**



**Fonte: Nascimento e Zeithamer (2016), adaptado de Ideia (2016).**

Dando sequência a Economia Circular e conforme mencionado anteriormente, surge a EF, da qual, e segundo estudos de Drut (2014), são considerados os pais fundadores: Walter R. Stahel e Orio Giarini (GIARINI; STAHEL, 1989; STAHEL, 2006). Segundo Drut (2014), a EF também chamada por Stahel de Economia de Performance (EP), surgiu em 1986. É um exemplo disso, segundo o mesmo autor, o SPS desenvolvido por Oksana Mont (2004) e Ezio Manzini (1996). Ainda segundo Drut (2014), todos esses termos referem-se à venda de serviços e produtos em torno da venda de sistemas e soluções integradas, sendo o foco desta pesquisa.

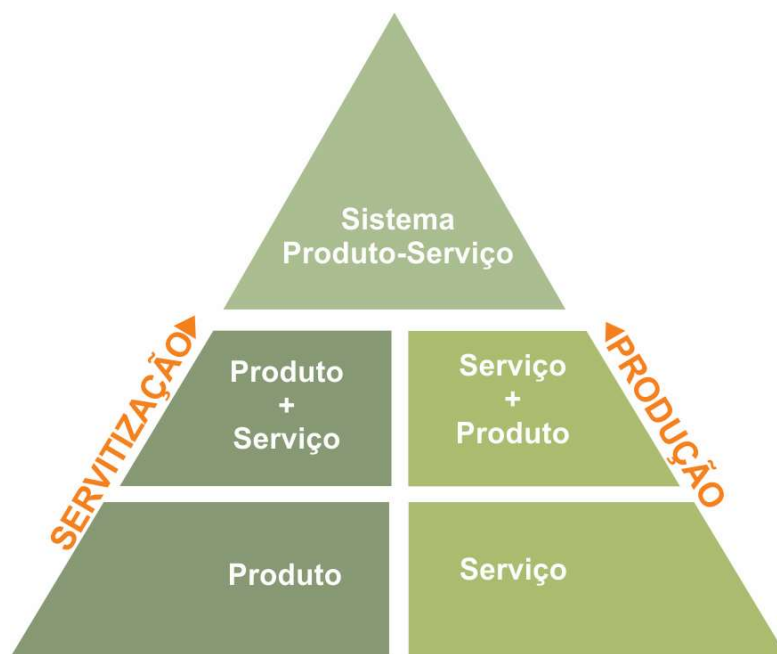
### 2.1.1. Sistema Produto-Serviço (SPS)

Tukker (2015) define que SPS é "uma mistura de produtos tangíveis e serviços intangíveis concebidos e combinados para que sejam conjuntamente capazes de satisfazer as necessidades dos clientes finais". O mesmo autor afirma que SPS é um tipo específico de proposição de valor que empresas oferecem para seus clientes. Conforme Costa Junior (2012) e Baines et al. (2007), as características do SPS podem se alterar em função das necessidades do cliente e de acordo com o valor da solução, onde pode haver uma priorização no atendimento ou de componentes imateriais ou de materiais.

Em função dessa convergência, duas tendências para uma única oferta são apresentadas na Figura 4 (BAINES et al., 2007; COSTA JUNIOR, 2012):

- a) Servitização: serviços são incluídos na oferta de produtos;
- b) Produção: produtos são incluídos na oferta de serviços.

**Figura 4 – Evolução do Conceito de Sistema Produto-Serviço (SPS).**



**Fonte: adaptado de Costa Junior (2012); Baines et al. (2007, p. 1546).**

Segundo Tukker (2015), a implementação do SPS não significa automaticamente uma sustentabilidade melhorada, destacando que obtenção de ganhos ambientais exige um desenho cuidadoso do sistema. Várias classificações de SPS são propostas, sendo que a maioria faz uma distinção entre três principais categorias de SPS, destacadas na Figura 5 (BARTOLOMEO et al., 2003; TUKKER, 2004):

- a) Orientado ao produto: o Modelo de Negócio nesta categoria é orientado principalmente para a venda dos produtos, mas, alguns serviços extras são acrescentados;
- b) Orientados ao uso: o produto tradicional continua desempenhando um papel central, mas o Modelo de Negócio não é focado na venda de produtos. O produto permanece em propriedade do fornecedor, sendo disponibilizado de uma maneira diferente e, algumas vezes, compartilhado por diversos usuários;
- c) Orientado aos resultados: o cliente e o fornecedor combinam um resultado nesta categoria, não havendo produto predeterminado envolvido.

**Figura 5 – Principais categorias de Sistemas Produto-Serviço (SPS).**



**Fonte: adaptado de Tukker (2004).**

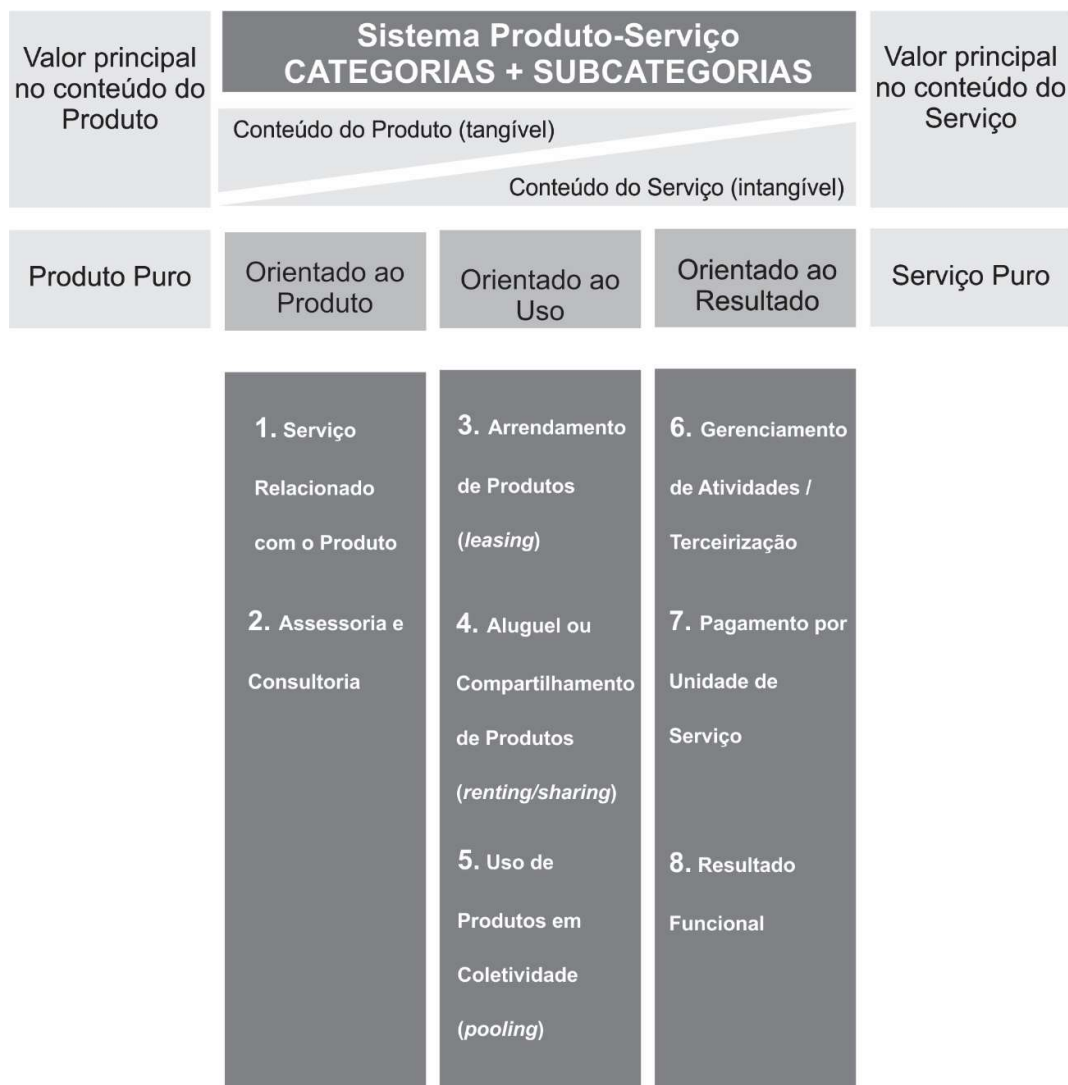
Desta forma, Tukker (2004) demonstra, por meio de um Mapa Visual (Figura 5), que SPS orientados para produto possuem mais características tangíveis, enquanto SPS orientados para resultado mais características intangíveis. Segundo Tukker (2004) e Costa Junior (2012), a classificação de SPS deve ser flexível e admitir um grupo de variáveis, pois a associação de produtos e serviços pode assumir diversas configurações.

No entanto, cada categoria de SPS inclui características econômicas e ambientais bastante distintas. Tukker (2004), com base em Tukker e van Halen (2003)<sup>6</sup>, apresenta ainda mais oito subcategorias de SPS conforme Mapa Visual apresentado na sequência (Figura 6), sendo: Serviço Relacionado com o Produto, Assessoria e Consultoria, Arrendamento de Produtos (*leasing*), Aluguel ou Compartilhamento de Produtos (*renting/sharing*), Uso de Produtos em Coletividade (*pooling*), Gerenciamento de Atividades / Terceirização, Pagamento por Unidade de Serviço e Resultado Funcional.

---

<sup>6</sup> Tukker A, van Halen C (eds). 2003. *Innovation Scan Product Service Combinations*, manual. English version available in October 2003 from TNO-STB, Delft, or PricewaterhouseCoopers, Utrecht, the Netherlands

**Figura 6 – Principais categorias e subcategorias de SPS.**



**Fonte: Adaptado de Tukker (2004, p. 248).**

Com relação ao Mapa Visual desenvolvido por Tukker (2004), a administração organizacional reconheceu a importância do aspecto visual para as técnicas gerenciais, facilitando o entendimento, a comunicação, o trabalho coletivo e a criatividade. Tais ferramentas são utilizadas para os mais diversos intuitos, da área operacional à estratégica, alcançando resultados satisfatórios (LOPES; ISONI, 2015).

Por meio de outro Mapa Visual (Gráfico 3), Tukker (2004) deixa claro que o Aluguel e Compartilhamento de Produtos, Uso de Produtos em Coletividade, Pagar por Unidade de Uso e Resultado Funcional são provavelmente os tipos mais promissores do ponto de vista da sustentabilidade. O Gráfico 3 demonstra o potencial

de sustentabilidade ambiental dos diferentes tipos de SPS.

**Gráfico 3 – Características de sustentabilidade ambiental provisória de diferentes tipos SPS.**

TIPOS DE SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO	Impactos em relação à situação de referência (produto)				
	PIOR	IGUAL	REDUÇÃO INCREMENTAL (<20%)	REDUÇÃO CONSIDERÁVEL (<50%)	REDUÇÃO RADICAL (<90%)
1. Serviço Relacionado com o Produto		↔			
2. Assessoria e Consultoria		↔			
3. Arrendamento de Produtos (leasing)	←		→		
4. Aluguel ou Compartilhamento de Produtos (renting/sharing)	←			→	
5. Uso de Produtos em Coletividade (pooling)	←			→	
6. Gerenciamento de Atividades / Terceirização	←		→		
7. Pagamento por Unidade de Serviço e	←		→		
8. Resultado Funcional	←			→	

**NOTAS:**

- **Renting Sharing:** radicalmente melhor se o impacto está relacionado à produção do produto
- **Pooling:** redução adicional comparado com sharing/renting se o impacto está relacionado com a fase de uso
- **Renting, Sharing, Pooling:** ainda maior se o sistema não provocar comportamento de uso

Fonte: Adaptado de Tukker (2004, p. 257).

Complementando a investigação sobre SPS, Tukker (2004) analisa ainda as oito subcategorias de SPSS, em relação a quatro critérios econômicos-chave descritos na sequência e apresentados graficamente na Tabela 1:

- 1) Valor de mercado dos SPS (tangíveis e intangíveis);
- 2) Custos de produção do SPS (incluindo aspectos do prêmio de risco);
- 3) Necessidades de investimentos e de capital para a produção de SPS;
- 4) Capacidade de capturar o valor presente, agora e no futuro.

Tabela 1 – Conferência das características de valor de diferentes tipos de SPS.

	VALOR DE MERCADO PARA USUÁRIO		CUSTOS PARA O FORNECEDOR		CAPITAL NECESSÁRIO		CAPACIDADE DE SUSTENTAR VALOR NO FUTURO		
	VALOR TANGÍVEL	VALOR INTANGÍVEL	CUSTO TANGÍVEL	BONIFICAÇÃO DE RISCO	CAPITAL INERENTE	TRANSIÇÃO DE CUSTOS	% VALOR CAPTURADO	FIDELIDADE DO CLIENTE	ALTOS CUSTOS DE INOVAÇÃO
1. Serviço Relacionado com o Produto	0/+	0/+	-/0	0	-/0	-/0	0	+	0/+
2. Assessoria e Consultoria	0/+	0/+	0	0	0	-/0	0	+	0/+
3. Arrendamento de Produtos (leasing)	0/+	?	-/0	-/0	-	-	+	-/+	0
4. Aluguel ou Compartilhamento de Produtos (renting/sharing)	-/+	--	+	0	-/+	-	?	?	?
5. Uso de Produtos em Coletividade (pooling)	-/+	--	+	0	-/+	-	?	?	?
6. Gerenciamento de Atividades / Terceirização	+?	+?	0	-/0	0	-	?	+	+
7. Pagamento por Unidade de Serviço e	+	?	0	?	0	-	+	+	+
8. Resultado Funcional	0	?	++/?	--	++/?	--	?	?	+

**CHAVES:**

- ++ Muito melhor que a referência (produto)
- + Melhor que a referência
- 0 Indiferente
- Pior que a referência
- Muito pior que a referência
- ? Sem julgamento
- Cinza Áreas mais problemáticas

Fonte: Adaptado de Tukker (2004, p. 253).

De acordo com Tukker (2004), o panorama geral é que os serviços orientados a produtos são os menos radicais e, provavelmente, facilmente aplicáveis por empresas tradicionais orientadas a produtos. Os serviços orientados para o uso também são modelos comerciais comuns hoje em dia, ao passo que o aluguel (*renting*), compartilhamento (*sharing*) e uso de produtos em coletividade (*pooling*) parecem ter uma chance relativamente alta de criar sacrifícios tangíveis e intangíveis para o cliente. Dentro de serviços orientados a resultados, o gerenciamento de atividades/terceirização e o pagamento por uso estão se tornando mais comuns.

As conclusões e análise do Gráfico 3 e da Tabela 1 são demonstradas no Quadro 1 e Quadro 2 a seguir:



Quadro 1 – Análise das Subcategorias de SPS por elementos econômico-chave.

Análise das Subcategorias de SPS por elementos econômicos-chave	Subcategorias de SPS	Valor de mercado dos SPSS (tangíveis e intangíveis)	Custos de produção do SPSS (incluindo aspectos de bonificação de risco)	Necessidades de investimento / necessidades de capital para a produção de SPSS	Capacidade de capturar o valor presente na cadeia de valor, agora e no futuro
	Serviço relacionado com o produto	Proporcionam normalmente um valor tangível ao cliente por meio de uma utilização mais eficiente dos materiais e dos recursos humanos.	Reflete em alguns custos adicionais de material e recursos humanos para o fornecedor.	Uma empresa orientada para o produto que embarca nesses tipos de SPSS geralmente precisa investir em capital e transições organizacionais.	Pode haver um benefício em termos de menor resistência, uma maior fidelidade do cliente e, devido aos melhores contatos com este, algum aumento na velocidade da inovação.
	Assessoria e consultoria				
	Arrendamento de produtos (leasing)	Tem algum valor tangível para o usuário, uma vez que vários custos e atividades são transferidos para o fornecedor. Não apresenta análise para valor intangível.	O fornecedor pode ter que tomar providências com relação ao comportamento descuidado de alguns clientes.	Uma vez que o fornecedor permanece como proprietário do produto, a necessidade de capital é alta.	Facilidade para atrair novos clientes devido ao baixo investimento inicial deste (dado que o produto, a manutenção, etc. são fornecidos), mas, o cliente pode escolher facilmente outros fornecedores. Uma vez que as empresas de leasing utilizam produtos fornecidos por terceiros, não assume influência sobre a inovação.
	Uso de produtos em coletividade (pooling)	Em geral exige um sacrifício de aspecto tangível pelo usuário. A compensação pode vir pelo fato do usuário não necessitar aqui, suportar os custos de capital do produto. É provável que este tipo SPSS atinja uma pontuação baixa em termos de valor intangível.	O sistema organizacional do fornecedor utiliza mais recursos humanos.	Uma vez que o fornecedor continua proprietário do produto, a necessidade de capital é alta. Devido ao uso compartilhado, a necessidade total de capital no sistema é consideravelmente menor se comparado com o <i>leasing</i> .	Devido aos baixos custos iniciais, a barreira de acesso para novos clientes é baixa. Não apresenta análise para inovação.
	Aluguel ou compartilhamento de produtos (renting/sharing)				
	Gerenciamento de atividades / terceirização	Uma vez que a função oferecida é a mesma, em princípio, o usuário pode perceber o mesmo valor tangível e intangível.		Aqui os custos de pessoal e de material são transferidos do cliente para o fornecedor, que obtém seu lucro organizando as tarefas terceirizadas de forma mais eficiente por conhecimento especializado.	A gestão da atividade é normalmente organizada por meio de contratos de médio a longo prazo, e assegurada uma razoável fidelidade dos clientes. A especialização pode levar a uma alta velocidade de inovação.
	Pagar por unidade de serviço	Nesta subcategoria há um claro valor tangível para o usuário já que várias atividades (manutenção, etc.) são terceirizadas para o fornecedor. Não apresenta análise para valor intangível.	O fornecedor deve ser capaz de prever o comportamento do usuário, pois, caso contrário não pode ser feito nenhum cálculo de custo preciso e uma bonificação de risco deve ser incluído.	Uma vez que o produto permanece de propriedade do fornecedor, um capital adicional é necessário.	A posição dos fornecedores na cadeia de valor se torna melhor, em relação ao acesso direto aos clientes e à fidelidade dos clientes (forçados). Existem barreiras baixas para novos clientes, e bons contatos com os clientes, em princípio, levam a um melhor potencial de inovação.
	Resultado funcional	Uma vez que a função oferecida é a mesma, em princípio, o usuário pode perceber o mesmo valor tangível. O valor intangível, porém, não pode ser julgado sem definir o sistema específico.	O fornecedor pode oferecer uma solução com menores recursos humanos e materiais. Porém, como o resultado tem um alto nível de abstração, isso se traduz como alto risco para o fornecedor.	Os custos de capital podem ser baixos, mas, os custos de transição de um sistema convencional para um SPS são altos.	Das subcategorias, é a que permite o mais alto grau de liberdade em relação à inovação. Não apresenta análise para a fidelidade do cliente.

Fonte: Adaptado de Tukker (2004).

**Quadro 2 - Análise das Subcategorias de SPS relacionados a sustentabilidade.**

Análise das Subcategorias de SPS por elementos relacionados a sustentabilidade	Subcategorias de SPS	Reduções de Impacto Ambiental	Melhorias de Eficiência
	Serviço relacionado com o produto	Os produtos podem levar a reduções de impacto, mas, na melhor das hipóteses, eles serão incrementais.	Pode haver algumas melhorias incrementais de eficiência devido a melhor manutenção ou, reciclagem e reutilização de peças, embora, mesmo estas possam estar ausentes.
	Assessoria e consultoria		
	Arrendamento de produtos ( <i>leasing</i> )	No caso do arrendamento de produtos, não existe certeza de que haverá reduções de impacto. Se durante a fase de utilização os clientes apresentarem um comportamento inadequado com relação a conservação do produto ou não houver uma redução no uso, há pouco resultado positivo.	Pode haver algumas melhorias incrementais de eficiência se o fornecedor estiver relacionado à produção do artefato.
	Uso de produtos em coletividade ( <i>pooling</i> )	O mesmo produto é utilizado mais intensivamente e isto pode acarretar em reduções de impacto. Também, o acesso ao produto é um pouco mais complicado, desencorajado assim o uso. Isto pode ter efeitos ambientais positivos, se conduza a uma situação de menor utilização ou a uma utilização mais frequente de alternativas mais amigas do ambiente (por exemplo, transportes públicos como complemento do aluguel ou compartilhamento).	
	Aluguel ou compartilhamento de produtos ( <i>renting/sharing</i> )		
	Gerenciamento de atividades / terceirização	Geralmente não implica uma mudança radical na tecnologia aplicada, organização, etc.	As empresas que fornecem este SPS, para permanecer no negócio, precisam ser mais eficientes financeiramente do que a empresa que terceirizou a atividade. Isto pode ser atingido pelo uso mais eficiente dos bens de capital.
	Pagar por unidade de serviço	O cliente será incentivado a fazer um uso mais consciente do serviço, uma vez que ele paga pela quantidade usada.	O fornecedor é responsável por todos os custos do ciclo de vida, incentivando-o a otimizar o produto com elementos que podem ser reutilizados após a vida útil deste. É provável que, pelo menos, ganhos incrementais sejam realizados, porém, não se pode esperar melhorias radicais.
	Resultado funcional	O resultado prometido possui um alto nível de abstração e o fornecedor pode decidir a abordagem necessária para sua entrega. Este fornecedor tentará fazê-lo da maneira mais econômica, o que traz a promessa de reduções de impacto por meio de uma busca por inovações radicais.	Nos casos promissores, podem ser esperadas melhorias de eficiência radicais.

Fonte: Adaptado de Tukker (2004).

O problema desses SPS é a dificuldade de entrar em acordo com os usuários para um conjunto de critérios de bom desempenho e também, prever a influência do SPS sobre o comportamento desses usuários dentro de margens de segurança razoáveis. Isso pode ser um elemento de risco particularmente importante para a subcategoria Resultado Funcional, uma vez que, o fornecedor assume todas as obrigações que antes eram do usuário (TUKKER, 2004).

Na sequência cada uma das oito subcategorias de SPS é descrita de maneira mais detalhada por meio de conceitos de diversos autores e exemplos de casos reais, de forma que o entendimento da cada uma das oito subcategorias possa ser ampliado.

#### 2.1.1.1. Serviço Relacionado com o Produto

Nesta subcategoria, segundo Tukker (2004), o fornecedor não vende somente um produto, mas também oferece alguns serviços que podem ser necessários durante o uso do produto, como, por exemplo, um contrato de manutenção, o fornecimento de consumíveis, treinamentos e também um acordo de retorno do produto quando este chegar ao fim de sua vida útil.

Neste contexto, Manzini e Vezzoli (2003) defendem o conceito de *design* estratégico para sustentabilidade, por meio de projetos que vendam um sistema de produtos e serviços que juntos, sejam capazes de cumprir as demandas específicas dos clientes, enquanto reorientam as atuais tendências de práticas de produção e consumo insustentáveis. Sendo assim, em um Sistema Produto-Serviço, é importante atender a demanda do cliente por meio da venda de satisfação no lugar de fornecer apenas um produto.

Para Mahut et al. (2015), as fronteiras entre os serviços e a fabricação tornam-se cada vez mais tênues em um contexto de grande competitividade industrial, sendo assim, as empresas necessitam melhorar suas atividades não somente com relação a excelência, mas também, com relação a natureza de suas operações para satisfazer as necessidades de seus consumidores.

Um exemplo é a fabricante italiana de cosméticos e detergentes, a Allegrini, que em 1998 desenvolveu a Casa Quick, um Sistema Produto-Serviço com base na distribuição de detergentes biodegradáveis em domicílio. Por meio da Casa Quick sete diferentes tipos de produtos são entregues por furgões móveis mensalmente, o qual visita regularmente quatro municípios. Os clientes coletam os detergentes diretamente

na van móvel, conforme sua necessidade, na qualidade e quantidade preferida, usando recipientes próprios e pagando apenas pelo volume adquirido. Os clientes da Casa Quick recebem um *kit* de embalagens plásticas, as quais podem ser facilmente transportadas da casa até a Van, onde podem ser enchidas mesmo não estando completamente vazias (MANZINI; VEZZOLI, 2003).

Este sistema engloba o produto (detergente) e o serviço (entrega em domicílio), de uma forma mais cômoda para o consumidor, ou seja, não há necessidade de o cliente se deslocar até uma loja, é a própria loja que se move até o cliente (Figura 7). O serviço contempla também informações sobre como usar os detergentes otimizando, assim, o efeito e minimizando a quantidade utilizada. O sistema da Allegrini possui benefícios ambientais e econômicos, pois, por meio das embalagens recarregáveis é possível reduzir o consumo de matérias-primas e a dispersão de detergentes residuais, possibilitando assim, melhores preços, gerando também menos lixo e consecutivamente reduzindo o impacto ambiental (MANZINI; VEZZOLI, 2003).

**Figura 7 – Exemplo deSPS Orientado ao Produto – Casa Quick da ALEGRINI.**



**Fonte: Costa Júnior (2012).**

#### 2.1.1.2. Assessoria e Consultoria

Conforme classificação de Tukker (2004), aqui o provedor dá conselhos de como usar de forma mais eficiente o produto adquirido pelo cliente. Isto pode

contemplar, por exemplo, conselhos de como otimizar o uso do produto e a logística da fábrica em que este está sendo utilizado e também orientações para a equipe que utiliza o produto.

O progresso de uma empresa depende muitas vezes de alguns fatores externos, como consultoria e aconselhamento, segundo Özeroglu (2014). De acordo com o autor, isso pode ser oriundo da necessidade de um olhar de fora sobre assuntos internos e relacionados à empresa, possibilitando uma visão de um ângulo mais amplo. Uma gestão de negócios do nível júnior ao nível mais elevado pode apresentar uma visão distorcida no cumprimento das tarefas e, nesse momento, todo o time pode necessitar de uma ajuda. Conforme o mesmo autor, uma forma de se conseguir uma ajuda externa para a equipe de gerenciamento é por meio de um fornecedor de serviços de aconselhamento ou consultor.

Um exemplo neste sentido é a Klüber em Nuremberg (Alemanhã), um dos principais fornecedores mundiais de lubrificantes para máquinas em vários segmentos industriais. A Klüber (Figura 8) deixou de apenas vender lubrificantes para fornecer também uma ampla gama de serviços. Ela inclui consultoria por meio de Engenheiros e pessoal de campo, que podem executar gráficos de lubrificação para as fábricas, serviços de terceirização, suporte local através de inspeções, conselhos, informações, diretrizes regulares (*on-line*), cálculo de custo/consumo/ por unidade e engenharia (*on-line*), além do S.A.T.E, um laboratório móvel químico capaz de verificar o desempenho dos lubrificantes utilizados nas máquinas industriais e o seu impacto ambiental. Ele também verifica vibrações, ruídos, fumaça e muitos outros efeitos industriais indesejados (KÜBER, 2017; MANZINI; VEZZOLI, 2003).

Por meio dos serviços adicionais, a Klüber pode sugerir também melhorias para os projetos dos clientes, em busca de eficiência e proteção ambiental, garantindo assim, funcionalidade e durabilidade. Desta forma, os clientes percebem um valor agregado advindo dos serviços, liberando-os também de custos e problemas associados a análise de equipamentos e monitoramentos (KÜBER, 2017; MANZINI; VEZZOLI, 2003).

Pela eficiência dos lubrificantes, surgem vários benefícios econômicos, que podem ser nos processos de produção ou no aumento de vida útil das máquinas. Os interesses da Klüber não estão apenas na quantidade vendida de lubrificantes, mas, também no serviço, pois, reduzindo o consumo de lubrificantes é possível diminuir as emissões de poluentes. Outros benefícios também surgem com o monitoramento e

aprimorado da performance das máquinas, como a poluição acidental que pode ser evitada (MANZINI; VEZZOLI, 2003).

**Figura 8 – Exemplo de Assessoria e Consultoria – Lubrificantes KLÜBER.**



Fonte: Küber (2017) e Manzini e Vezzoli (2003).

Sendo assim, segundo Özeroglu (2014), o objetivo de um consultor não é resolver todos os problemas de uma só vez e como em um passe de mágica, mas sim, ele deve propor alguns planos para solução dos problemas com base na sua experiência. Uma empresa tem sua vida própria e experiência comercial, porém, um consultor tem a experiência de várias empresas. Nesse sentido, enquanto uma empresa está com dificuldades para descobrir a solução de um problema específico, um consultor pode ter o *know-how* necessário para resolver este problema.

#### 2.1.1.3. Arrendamento de Produtos (*leasing*)

No *leasing*, de acordo com Tukker (2004), o arrendador paga uma taxa regular para a utilização do produto-serviço e, neste caso, normalmente tem acesso ilimitado e individual. Conforme o Banco Central do Brasil (2016), o *leasing* é um contrato chamado pela legislação brasileira de arrendamento mercantil. Os envolvidos nesse contrato são denominados: arrendatário (cliente) e arrendador (sociedade de arrendamento mercantil ou banco). O arrendador é proprietário do produto escolhido pelo arrendatário, o qual, por meio do pagamento de uma contraprestação, tem a posse e o usufruto do bem durante a vigência do contrato, neste sentido, o *leasing* lembra um contrato de aluguel, porém, pode conter a opção de compra do bem pelo cliente.

Ainda de acordo com Banco Central do Brasil (2016), o *leasing* é um procedimento com características legais próprias e diferente de um financiamento, pois, neste o produto sempre é adquirido pelo cliente. Na modalidade denominada de *Leasing* Financeiro o prazo mínimo é de dois (02) anos de arrendamento para bens com até cinco (05) anos vida útil, e de três (03) anos para os demais. Por exemplo: o prazo mínimo para veículos é de dois (02) anos. Já na modalidade chamada de *Leasing* Operacional o prazo é de noventa (90) dias no mínimo, e o máximo é de setenta e cinco por cento (75%) da vida útil do produto arrendado. Outras características do *leasing*: é possível saldar o valor antes do final do contrato, além de que, pessoa jurídica ou física podem contratar um procedimento de *leasing*.

Em 2011, de acordo com Lewis e Jiao (2014), o Ministério do Meio Ambiente (MMA) do Japão criou um subsídio para *leasing* ecológico, por meio de um programa para famílias e empresas incentivando o baixo uso de carbono. Embora existam muitos exemplos de *leasing* ecológico que podem ser seguidos, segundo os mesmos autores, ainda é necessário um método para inspirar os *Designers* de Produtos durante a criação de um produto-serviço. Sendo assim, estes autores propõem um método para avaliação da eficiência de um *leasing* ecológico de produto-serviço, o qual pode ajudar *designers* a encontrar soluções criativas utilizando o conceito de baixo uso de carbono.

Desta forma, dez fatores característicos de produtos-serviço relacionados ao uso de carbono foram analisados. São eles (LEWIS; JIAO, 2014):

- 1) Frequência de uso: o tempo de uso no ciclo de vida do produto;
- 2) Preço: o preço médio do produto no mercado;
- 3) Relação de uso: com que frequência o consumidor usa esse produto;
- 4) Relação de tempo inativo: a proporção de tempo ocioso dividido pelo tempo de uso do produto;
- 5) Se o produto-serviço utiliza: óleo, água ou eletricidade;
- 6) Custos para manutenção: o custo de manutenção do produto-serviço;
- 7) Ciclo de vida: vida útil do produto no mercado;
- 8) Poluição: gerada durante o uso deste produto;
- 9) Grau de reparação: se o produto permite ser reparado após danos;
- 10) Taxa de atualização: com que frequência o produto necessita ser atualizado.

Após coletar 85 casos de SPS e usar o Método de Avaliação de *Leasing* Ecológico, descobriu-se que os produtos com pontuação mais alta e com maior potencial para o arrendamento ecológico, são: o carpete, máquina de cópia e o carro (LEWIS; JIAO, 2014).

Com relação ao *leasing* de carro no Brasil, segundo Carvalho (2016), ainda é pouco comum entre pessoas físicas, porém, bem aceito no mundo corporativo, sendo que, para esse tipo de contrato não há juros, mas sim uma contraprestação do bem adquirido. Segundo a mesma autora, no Brasil ainda é mais comum que clientes prefiram comprar um automóvel a arrendar, sendo que, para financiar essa aquisição, a modalidade mais empregada é o Crédito Direto ao Consumidor (CDC).

O *leasing* operacional pode incluir em suas parcelas o custo de manutenção, seguro, manutenção e IPVA, e no final do contrato, o carro pode ser devolvido para empresa arrendadora ou adquirido pelo cliente. Essa é a forma de aquisição de carros mais comum nos Estados Unidos, com algumas variações se comparado com o Brasil. Na Tabela 2 é possível ver uma simulação demonstrando a diferença entre o financiamento Crédito Direto ao Consumidor (CDC) e o *leasing* operacional (CARVALHO, 2016; IGNATOWICZ, 2008).

O Itaú (2017) tem soluções para arrendar máquinas, equipamentos, veículos (leves e pesados) e até mesmo aeronaves e embarcações. De acordo com informações retiradas do site do banco, a contratação é fácil e o pagamento para aquisição do bem é feito direto ao fornecedor e à vista, o que permite um maior poder de negociação. Ainda segundo o mesmo site, o pagamento da primeira parcela do *leasing* pelo cliente pode ser em até 180 dias após assinatura do contrato e também, para empresas tributadas de acordo com o regime do Lucro Real (LR), as contraprestações, se classificadas como despesa operacional, podem reduzir o cálculo do Imposto de Renda (IR).



**Tabela 2 – Diferença entre *leasing* operacional e o financiamento CDC.**

Leasing Operacional X Financiamento CDC				
Modelo	Preço de tabela	Valor de Entrada	Leasing Operacional	Financiamento CDC
Gol City, Flex 1.0, com limpador de vidro traseiro e desembaçador	R\$ 25.790,00	R\$ 5.158	48 parcelas de R\$ 639,15. (Juros de 1,61%)	48 parcelas de R\$ 692,86 (Juros de 1,83%)
<b>Valor Total a ser Pago</b>			R\$ 35.837,20	R\$ 38.415,28

Fonte: Adaptado de Ignatowicz (2008).

#### 2.1.1.4. Aluguel (*renting*) ou Compartilhamento de Produtos (*sharing*)

Nesta categoria o produto continua geralmente de propriedade do fornecedor, que também é responsável pelo controle, manutenção e reparação, sendo que o usuário paga pelo uso do produto. A principal diferença para o *leasing* é que o usuário não tem acesso individual e ilimitado, ou seja, outros podem usar o produto em momentos distintos e desta forma, mesmo produto é usado sequencialmente por diferentes usuários (TUKKER, 2004).

O compartilhamento de carro, por exemplo, de acordo com Liu et al. (2014), refere-se a um modelo particular de aluguel de carros que permite que seus usuários aluguem automóveis por um período muito curto. De acordo com os mesmos autores, não é uma ideia completamente nova, porém, tem crescido mais nos últimos anos devido à crescente conscientização social relacionada às questões de sustentabilidade. Existe hoje um número expressivo de fornecedores exclusivos de serviços de compartilhamento de carro como a Autolib, City Car Club, Grenwheels, Stadtmobil e Zipcar. Inclusive alguns grandes fabricantes de automóveis também começaram a oferecer serviços de compartilhamento de carro, como por exemplo, a BMW's Drive Now e VW's Quicar.

Segundo Liu et al. (2014), as principais diferenças entre o compartilhamento de carro e o aluguel serão demonstradas a seguir:

- a) A diferença mais significativa entre o compartilhamento e o aluguel de carros é

- que o primeiro sistema permite que os clientes utilizem o carro por horas apenas, enquanto que no segundo o contrato normalmente é por dia;
- b) Diferente do serviço tradicional de aluguel de carros, no compartilhamento os clientes se associam à empresa. Por exemplo, na Zipcar, fundada em Cambridge (EUA) e presente em vários países, o cliente paga uma taxa de adesão não reembolsável de 25 dólares e uma taxa anual adicional de 60 dólares para manter a adesão. Em troca, a Zipcar (Figura 9), inclui uma variedade de benefícios exclusivos para membros, como gasolina livre, seguro, sistema de reservas on-line e espaços de estacionamento exclusivos;
  - c) No aluguel de carros os clientes pagam pela gasolina utilizada, enquanto no compartilhamento o custo da gasolina é normalmente coberta. A Zipcar, por exemplo, fornece um cartão de combustível pré-pago dentro de cada veículo compartilhado, que pode ser usado por seus associados para pagar a gasolina;
  - d) Similar à gasolina, o serviço de compartilhamento de carro também fornece seguro automóvel incluído, já no aluguel, os seguros são adicionais;
  - e) O serviço de compartilhamento de automóveis possui vagas de estacionamento próprias e muitas vezes próximas do destino onde o cliente deseja ir, as quais funcionam também como estações onde os carros podem ser retirados ou entregues. No serviço de aluguel os inquilinos normalmente devolvam o veículo a um escritório.

Segundo jornal britânico *Financial Times* (2016), a indústria de eletrodomésticos Electrolux está estudando um projeto que seria semelhante a um Uber<sup>7</sup>, porém de lavanderia, onde as pessoas lavariam suas roupas nas máquinas de lavar de outras pessoas. De acordo com o mesmo jornal, a iniciativa foi inspirada no Modelo de Negócios utilizado pelo Uber, onde proprietários de automóveis particulares prestam serviço de motorista e transporte de passageiros semelhante a táxi, sendo o acesso por meio de aplicativo de celular (FINANCIAL TIMES, 2016; O TEMPO, 2016).

---

<sup>7</sup> Uber é uma empresa norte-americana multinacional, prestadora de serviços eletrônicos de transporte privado urbano, por meio de um aplicativo de celular que oferece um serviço similar ao táxi tradicional, conhecido como serviços de "carona remunerada" (UBER, 2017).

Figura 9 – Exemplo de Compartilhamento de Produtos – ZIPCAR.



Fonte: Liu et al. (2014) e Zipcar (2017).

#### 2.1.1.5. Uso de Produtos em Coletividade (*pooling*)

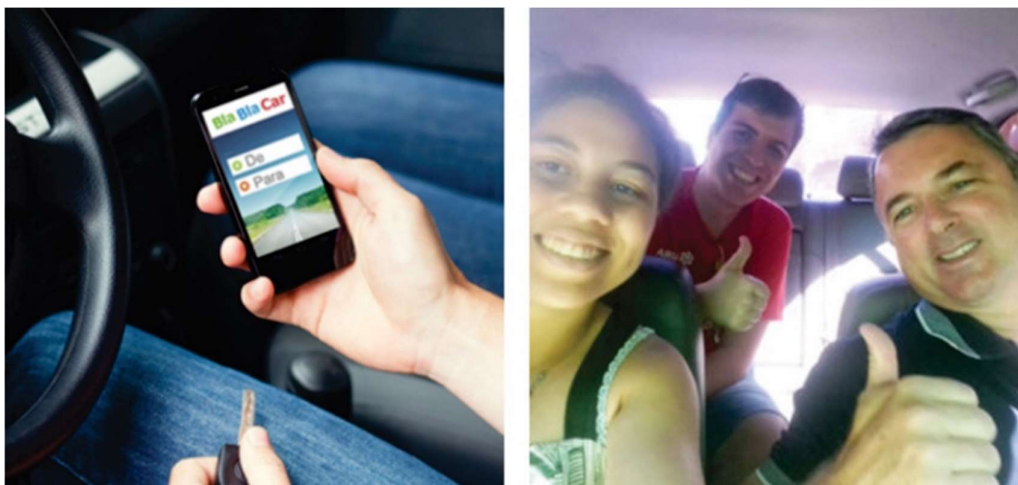
Conforme Tukker (2004), o *pooling* se assemelha muito ao aluguel ou compartilhamento de produtos, no entanto, aqui há um uso simultâneo do produto. Por exemplo, uma empresa de *leasing* de carros precisa de um carro para cada cliente, enquanto uma empresa que opera um sistema de *pooling* de carros pode ter consideravelmente menos carros para o mesmo grupo de clientes. Neste sistema, existe uma utilização relativamente menor de energia e outros materiais auxiliares, pois são partilhados por vários usuários ao mesmo tempo (BORCHARDT et al., 2010; TUKKER, 2004 ).

Com relação ao compartilhamento de carros, o Dicionário Cambridge (2017), traduz *carpooling* como carona solidária e apresenta como sendo o uso compartilhado e em alternância de um carro particular por duas pessoas ou mais, para viajar juntas durante o horário do *rush*, seja para o trabalho ou a escola. Segundo o mesmo dicionário, normalmente todos os participantes possuem um automóvel e alternam seu uso, sendo o objetivo principal, economizar despesas de viagem e contribuir com a redução do congestionamento, da poluição do ar, bem como a emissão de poluentes na atmosfera.

Outro exemplo similar é a Blablacar (2017) (Figura 10), empresa de origem francesa que criou um Modelo de Negócio utilizado para viagens de longa distância e dirigido a motoristas que querem disponibilizar vagas ociosas de seus automóveis em viagens que já seriam feitas de qualquer jeito. De acordo com a empresa, são mais de doze milhões de pessoas que utilizam esse sistema todo trimestre, criando assim uma forma alternativa de viajar e reduzir as despesas.

A Blablacar (2017) desenvolveu uma plataforma *online* na qual interessados podem se associar e publicar anúncios para fins de compartilhamento de viagem. As regras estipulam que o condutor não deve solicitar uma contribuição monetária superior aos custos reais incorridos e que possa gerar lucro, inclusive o condutor deve arcar com a sua parte do custo relativo à viagem e o passageiro deve pagar a sua contribuição de custo diretamente para o condutor.

**Figura 10 – Exemplo de Uso de Produtos em Coletividade – Empresa Blablacar.**



**Fonte: Blablacar (2017).**

Segundo informações da própria Blablacar (2017), a plataforma possui mais de 35 milhões de membros, está presente em 22 países, possui 12 escritórios internacionais, apresenta 21 milhões de *downloads* do aplicativo (Android e iOS), sendo a ocupação média por automóvel de 2.8 pessoas. Ainda de acordo com a empresa, por meio deste sistema vem reduzido as emissões de CO<sub>2</sub> em cerca de 1 milhão de toneladas por ano.

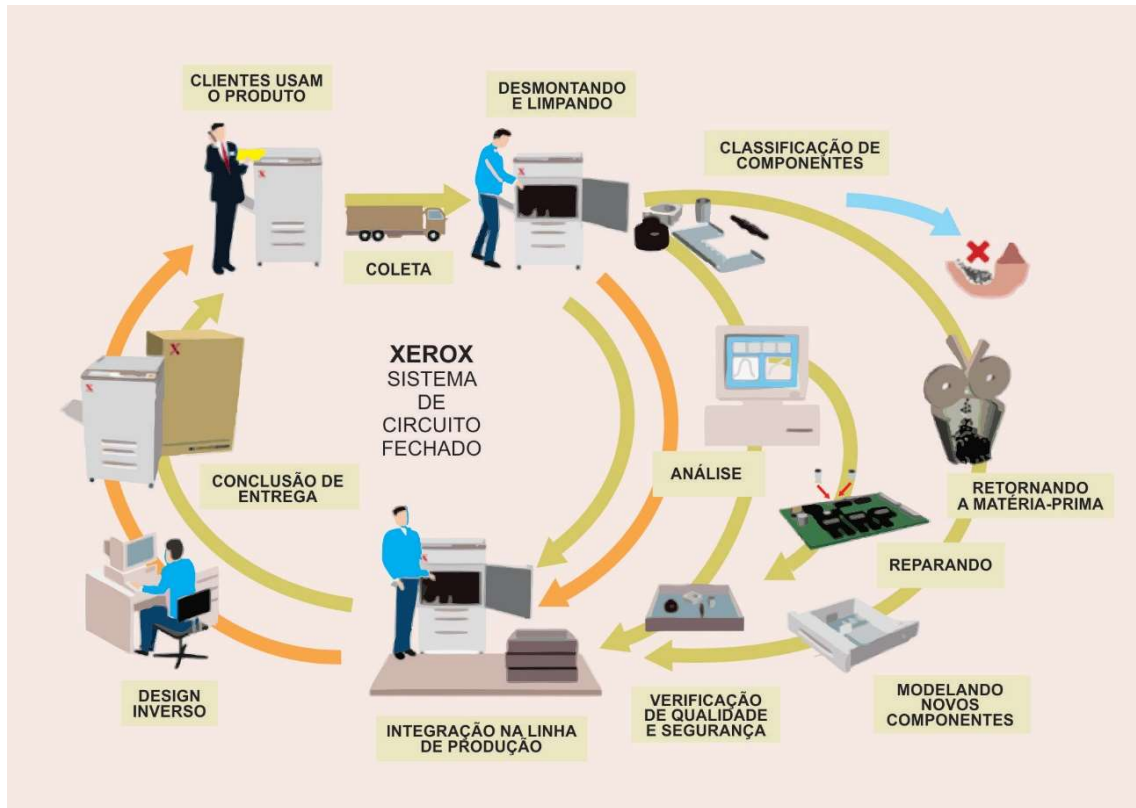
O estudo de Waerden et al. (2015) tem como objetivo obter mais informações sobre os atributos que estimulam os motoristas a usar o *carpool* como alternativa para suas viagens de comutação em que o carro ainda é o modo de viagem mais usado e, desta forma, apresenta que a maior parte dos atributos estão relacionados com o tempo e os custos.

#### 2.1.1.6. Pagar por Unidade de Serviço

Esta categoria contém uma série de exemplos clássicos de SPS, utilizando um produto comum como base, porém o usuário não compra mais o produto, apenas a utilização do produto de acordo com o nível de uso. Exemplos bem conhecidos nesta categoria incluem as fórmulas de *pay-per-print* (pagamento por impressão) agora adotadas pela maioria dos fabricantes de copiadoras. Seguindo esta fórmula, o fornecedor da copiadora assume todas as atividades necessárias para manter a função de cópia em um escritório interessado no produto-serviço, ou seja, suprimento de papel e toner, manutenção, reparo e substituição da copiadora quando necessário (TUKKER, 2004).

Neste contexto, a Xerox (Figura 11) aluga suas copiadoras e cobra do cliente por impressão executada e por meio desse serviços, incentiva uma mitigação no uso dos produtos e recursos (BOCKEN et al., 2014). Ainda a título de ilustração, segundo Sidoli (2015), a Xerox criou um sistema de gestão de produto-serviço de impressão com o qual atingiu uma taxa de 92% de reciclagem e reutilização dos resíduos provenientes dos equipamentos. Precursora neste caminho, em 1999 esta empresa alcançou uma economia de cerca de 200 milhões de dólares por meio deste processo. Neste sentido, o SPS segue uma abordagem de economia circular, já mencionado neste capítulo, por meio da reintrodução dos produtos no final do seu ciclo de vida, aproximando-se de um modelo de produção com circuito fechado. Para fazer isso, os produtores devem permanecer proprietários dos produtos disponíveis (SIDOLI, 2015).

Figura 11 – Modelo de gestão de SPS da Xerox.



Fonte: Sidoli (2015).

Buclet (2014) cita ainda o caso da empresa francesa Michelin, que criou uma alternativa de compra de pneus, onde, o cliente paga pelo quilômetro rodado. Segundo o mesmo autor, esta lançou no ano de 2000 uma solução abrangente de gerenciamento de pneus para grandes empresas europeias de transporte, a qual foi denominada de *Michelin Fleet Solutions*. O motivo principal desta gestão por parte da empresa foi de maximizar a vida útil dos pneus, satisfazendo de forma mais efetiva os clientes, ao mesmo tempo que reduzia os impactos ambientais. Com este novo Modelo de Negócio, a Michelin começou a vender quilômetros, no lugar de vender pneus.

#### 2.1.1.7. Resultado Funcional

Esta é uma situação em que um fornecedor oferece uma solução para uma contínua necessidade de um cliente e existe uma série de produtos-serviços voltados para resultados funcionais de significativa importância para o desenvolvimento

sustentável (BARTOLOMEO et al., 2003; NIEL, 2014). Eles incluem, conforme o primeiro autor:

- a) Serviços de gestão de produtos químicos;
- b) Serviços de gestão de fim de vida;
- c) Serviços de gestão de energia.

Nos serviços de gestão de produtos químicos, de acordo com Bartolomeo et al. (2003), o fornecedor se responsabiliza pelo manuseio e descarte de produtos químicos dentro de uma unidade fabril, sendo assim, isso envolve a manutenção da propriedade e, portanto, a responsabilidade por quaisquer problemas provenientes dos produtos químicos. A justificativa econômica para contratação de tais serviços, ainda de acordo com os mesmos autores, é que muitas vezes o cliente utiliza seus recursos de forma ineficaz, apresentando assim, custos ocultos de manuseio, armazenamento e outras despesas que podem onerar em mais de uma vez o preço inicial de compra. Conforme Bartolomeo et al. (2003), a partir de estudos de Fishbein (2000)<sup>8</sup>, fornecedores com conhecimento especializado, combinado com a experiência do cliente, somado à compreensão das atividades operacionais do dia-a-dia, podem ajudar a reduzir o desperdício e os custos ocultos.

Por exemplo, o caso da empresa de motores a diesel dos EUA, a Navistar, que em 1985 recebeu a visita de um representante da Castrol (Figura 12), o qual levou a proposta de um novo conceito de trabalho: a Castrol seria o único fornecedor de óleos refrigerantes para a organização. Em contrapartida, a Castrol aceitaria um valor mensal fixo e abaixo da conta mensal de óleo refrigerante normalmente adquirido pela Navistar. Além disso, a Castrol executaria muitas das atividades de monitoramento, testes e controle dos sistemas de refrigeração para a Navistar. Sendo assim, o lucro da Castrol não estava mais relacionado à quantidade de fluido vendido e sim, à eficiência de uso dos produtos químicos na unidade fabril. Desta forma houve uma redução de 50% no emprego de óleo refrigerante e 90% nos resíduos de óleo (BIERMA; WATERSTRAAT, 2017).

---

<sup>8</sup> Fishbein B, Modelo Canvas Garry L, Dillon P. Leasing: a step toward producer responsibility. New York: INFORM, 2000.

Figura 12 – Logomarcas da Castrol e Navistar.



Fonte: Bierma e Waterstraat (2017).

A principal vantagem ambiental dos serviços de gestão de fim de vida é que permitem uma revalorização maior dos resíduos se comparado com alternativas normalmente empregadas pelo cliente, ou até mesmo, se fossem totalmente descartados (BARTOLOMEO et al., 2003).

Os serviços de gestão energética envolvem um contrato completo de administração de toda a energia de um cliente, normalmente acompanhados de garantias de redução de custos a partir da instalação de equipamentos, medidas de isolamento, etc. Isso permite que os clientes diminuam suas despesas e desta forma, aumentem seus recursos para serem utilizados em outras situações (BARTOLOMEO et al., 2003; NIEL, 2014).

#### 2.1.1.8. Serviços de Substituição Eletrônica

Essa subcategoria não aparece na tabela de Tukker, porém, é citada nos estudos de Bartolomeo et al. (2003) e, segundo estes autores, é a substituição de um material físico de uso intensivo por um serviço virtual de acentuada utilidade – a ideia principal é criar uma desmaterialização. Segundo os mesmos autores, essa subcategoria se divide em duas grandes modalidades – as que substituem os artefatos e aquelas que substituem os transportes. São exemplos da primeira modalidade os serviços eletrônicos que podem fornecer acesso à informação e que podem ser codificadas dentro de um contêiner físico, como, por exemplo um CD-ROM ou um *pen-drive*. Sendo assim, esses dispositivos podem conter em seu interior um volume enorme de dados como, manuais, catálogos, documentos, entre outros, ou então, *softwares on-line* que podem também, ser utilizados como uma alternativa para substituir alguns artefatos físicos. Isso tem a vantagem de reduzir o impacto gerado pelas necessidades dos usuários por meio de computadores, permitindo assim, que



as atividades humanas continuem se desenvolvendo, porém, com menos artefatos físicos.

A segunda modalidade dessa subcategoria é a videoconferência e o *e-learning*. Segundo Bartolomeo et al. (2003), sobre o estudo de Piepys (2001)<sup>9</sup>, é possível reduzir em 70 a 90% as emissões de dióxido de carbono com as ofertas de cursos universitários por ensino à distância, em oposição aos métodos com base em aulas presenciais.

Ahmed (2015) também sugere tecnologia na nuvem para Instituições acadêmicas que necessitem de ferramentas mais complexas e abrangentes de ensino eletrônico (*e-learning*)<sup>10</sup> e conforme o mesmo autor, podem assim, alcançar uma expressiva redução de custo em equipamentos durante a fase de implantação do projeto. Este autor atesta em seu estudo uma economia de aproximadamente 40% na implementação de um projeto de *e-learning* que se beneficia de serviços da nuvem.

No Brasil mais de 15% das matrículas no ensino superior são para Ensino à Distância (EaD), sendo essa a modalidade que mais cresce no país, principalmente após regularização e reconhecimento pelo Ministério da Educação (MEC). O EaD oferece diversos benefícios para estudantes que optam por essa modalidade, como locais e horários flexíveis para estudar, além de preços mais acessíveis (BRASIL, 2014; UNISOSIESC, 2017).

Outro fato que contribuiu com o crescimento do ensino à distância é o aumento do acesso à tecnologia. Em 2014, o Brasil já apresentava mais de mil e duzentas opções nesta modalidade. Há um equilíbrio nos diferentes graus acadêmicos para oferta dos cursos à distância, predominando a presença das universidades privadas (86,6%) (BRASIL, 2014; UNISOSIESC, 2017). São exemplos de instituições que oferecem ensino à distância no Brasil: Universidade Paulista (UNIP), Universidade Positivo (UP), Centro Universitário Internacional (UNINTER), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), entre outras.

---

<sup>9</sup> Piepys A. Environmental advantages of software renting. In: Paper presented to Sustainable Services and Systems Conference, Amsterdam (organised by Centre for Sustainable Design, Farnham, and Surrey, UK). 2001.

<sup>10</sup> De acordo com UEFS (2017), *e-learning* corresponde a uma modalidade de ensino a distância oferecido totalmente pelo computador.

### 2.1.1.9. Gerenciamento de Atividades / Terceirização

De acordo com Mokrini et al. (2016), para sobreviver de uma forma altamente competitiva e exigente no mercado industrial, hoje as empresas são obrigadas a melhorar constantemente suas cadeias de suprimentos. Para os mesmos autores, muitas empresas são desafiadas a aumentar seus níveis de desempenho no serviço mantendo a cadeia de suprimentos rentável. Em um nível estratégico, as empresas estão se tornando cada vez mais interessadas em terceirização para lidar com a concorrência. Neste sentido, são terceirizadas normalmente funções que estão fora do campo de especialização da empresa, como a logística, por exemplo, permitindo assim, que as organizações se concentrem em suas principais competências enquanto essas funções são desempenhadas por um prestador de serviços externos.

Como a maioria dos contratos de terceirização inclui indicadores de desempenho para controlar a qualidade do serviço terceirizado, Tukker (2004) classifica a terceirização como serviços orientados aos resultados. No entanto, segundo o mesmo autor, na maioria dos casos a forma como a atividade é realizada não muda dramaticamente. Isto é refletido pelos exemplos típicos para este tipo de SPS e que tem se tornado cada vez mais comum nas empresas, como por exemplo, a terceirização de limpeza e refeições.

Mokrini et al. (2016) citam em seu artigo outro exemplo, o da indústria farmacêutica, caracterizada por funções altamente técnicas que incluem desenvolvimento e fabricação. A terceirização da logística para esta área industrial permite que as empresas concentrem-se nos desafios relacionados à constante evolução do desenvolvimento medicinal e de fabricação.

Nos estudos de Mokrini et al. (2016), sobre Persson e Virum (2001), as empresas hoje em dia já estão conscientes das vantagens da terceirização, as quais incluem redução de custos operacionais e a substituição de custos fixos por custos variáveis, compartilhando também, riscos por meio do acesso a recursos não disponível internamente e eliminando assim, investimentos em infraestrutura.

Nesta sub-seção encerram-se as descrições das subcategorias elencadas por Tukker (2004). Na sequência são apresentados outros temas relacionados a SPS, relevantes para construção do referencial teórico e da consecutiva conclusão dessa pesquisa.

### 2.1.2. Sistema Produto-Serviço Sustentável (SPSS)

Vários pesquisadores concordam que o SPS, implantado em uma organização como uma estratégia de negócios, não leva necessariamente a soluções sustentáveis; inclusive, algumas mudanças poderiam até gerar sintomas colaterais indesejáveis, conhecidos como efeitos rebote. Quando um Sistema Produto-Serviço reorienta uma produção e práticas insustentáveis de consumo, geralmente é referenciado como um SPS Sustentável ou Ecoeficiente (MANZINI; VEZZOLI, 2003).

A identificação dos fatores que fazem de um SPS um SPSS, o qual é estudado desde o final dos anos 90, de acordo com Vezzoli et al. (2014), é uma abordagem proativa que busca assegurar que os direitos sociais e benefícios ambientais sejam alcançados durante a criação de um Modelo de Negócio. Conhecer esses fatores podem estimular as empresas a adotar Modelos de Negócio do SPSS de forma a implementar e criar soluções e práticas sustentáveis (BARQUET et al., 2016).

Para Vezzoli et al. (2014), SPSS é um modelo de oferta que oferece um *mix* integrado de produtos e serviços, que possam em conjunto satisfazer a necessidade de clientes (unidade de satisfação), com base em interações entre as partes interessadas na produção de valor (sistema de satisfação), em que as condições econômicas e interesses dos prestadores procuram continuamente novas soluções social e eticamente benéficas.

O conceito de SPSS destaca que alcançar a sustentabilidade requer mudanças tanto na produção como no consumo. A literatura sobre SPSS considera que os acordos sociais, técnicos e econômicos alternativos são necessidades existentes. Por conseguinte, é importante melhorar os processos que influenciam a difusão e a aceitação de SPSS (MYLAN, 2015).

Para Vezzoli et al. (2014), desenvolver e testar vários métodos e instrumentos de concepção, capaz de melhorar a matriz de SPSS que são implementados globalmente, são urgentemente necessários, porque apesar de todo o conhecimento e experiência acumulada, continuam a existir lacunas na investigação. Também, ainda para os mesmos autores, não se sabe como esses conceitos são combinados para aumentar a difusão de SPSS, sendo assim, é crucial explorar as sinergias potenciais entre SPSS e entrelaçar com outros conceitos promissores de sustentabilidade.

Porém, e segundo apresentado anteriormente, existem vários termos para se definir a venda de serviços e produtos em torno da venda de sistemas e soluções

integradas com foco em práticas sustentáveis. Dessa maneira e a título de padronização, as expressões em inglês *Product Functional* (PF), *Functional Economy* (FE) e *Product Service System* (PSS) encontradas no referencial teórico, são tratadas na sequência deste estudo, como sendo SPSS.

### 2.1.3. SPSS na Economia

A crise ecológica tem preocupado cada vez mais, não só os especialistas em economia, mas também os empresários. Assim, novas e diferentes formas de tratar a questão surgem como um esforço para reduzir os impactos ambientais nos processos de produção e consumo de produtos industrializados. Nesse contexto, o conceito de SPSS lança uma perspectiva de transformações drásticas sobre três recursos: estimativa de valor, propriedade e a relação de tempo. Sendo assim, é essencial que se considere tais recursos sob a ótica de um SPSS, ou seja, vender o maior número possível de produtos deixa de ser o foco da estratégia de negócios da empresa. O objetivo passa a ser o aumento do número de usuários (SIDOLI, 2015).

Uma mudança fundamental na forma como as empresas são conduzidas e operadas, para Barquet et al. (2016), é um fator essencial para alcançar soluções mais sustentáveis, não só no nível da indústria, mas também para toda a sociedade. Em comparação com o modelo tradicional de vendas de produtos, de acordo com Vezzoli et al. (2015), o modelo SPSS em uma empresa pode melhorar as receitas mantendo a mesma demanda, fornecendo um produto com menos restrições por meio da implementação de recursos e serviços, ou seja, pode aumentar a lucratividade do produtor/prestador de serviços resultante do valor agregado no produto. Para o mesmo autor, comparado com uma oferta de vendas de produtos tradicionais, em uma abordagem de interesse econômico e competitivo, em um SPSS o produtor/prestador incentiva a inovação contínua ao mesmo tempo que reduz o impacto ambiental, melhora a equidade social e a coesão.

Para Vezzoli et al. (2015), as ofertas de SPSS focam mais no contexto da utilização, porque não só vendem produtos: elas iniciam (e/ou estendem) relações diretas com o usuário final. Isto desencadeia um maior envolvimento de parceiros locais (mais competentes), em vez de parceiros externos, fomentando e promovendo o fortalecimento e a prosperidade da economia local. Finalmente, como a carga de trabalho e de contatos no SPSS é intensiva, ele também pode induzir o aumento da

oferta local de emprego e a conseqüente disseminação de competências.

A filosofia dos SPSS, que tem sido frequentemente apresentada como a forma final de relação cliente-produtor, apresenta benefícios em termos de custo, utilização mais eficiente dos recursos, melhor desempenho para o cliente e desenvolvimento de soluções inovadoras. Sendo assim, atende aos requisitos dos clientes por meio da gestão holística de um conjunto de serviços, dos quais os produtos fazem parte (XING; NESS, 2016).

O SPSS assumiu uma importância crescente no mundo contemporâneo, para Xing e Ness (2016), contribuindo para aumentar a competitividade das empresas, o empreendedorismo e a inovação, assim, fomentando a criação de mais empresas e empregos, ao mesmo tempo que reduz o consumo de materiais e responde às necessidades dos clientes com soluções mais apropriadas e rentáveis.

Em um SPSS, onde produtos e serviços são incorporados, é necessário redefinir o raciocínio comercial das empresas voltadas para a fabricação e venda de produtos. O segredo da nova administração econômica está em relocar os postos de trabalhos das linhas de produção para outras atividades, como de manutenção e treinamento, até porque, a essência do SPSS está mais em serviços e menos na industrialização (SIDOLI, 2015).

#### 2.1.4. Valores Tangíveis e Intangíveis

Durante todo o ciclo de vida de um SPSS, conforme Lindström e Karlberg (2016), sua operação deve ser gerida, desenvolvida e otimizada, uma vez que o objetivo principal é otimizar o valor agregado tanto ao cliente quanto ao fabricante, criando uma situação sustentável onde todos ganham. Para o cliente, um SPSS pode gerar valor por meio de personalização e de qualidade superior, enquanto o sistema de serviço, quando flexível, pode oferecer ainda novas funcionalidades melhor adequadas às necessidades do cliente (BAINES et al., 2007; VEZZOLI et al., 2015).

Essa geração de valor pode ser em valor real (mensurável em unidades monetárias, tempo, disponibilidade, eficiência ou produtividade, etc.) e em valor percebido, que compreende incentivos econômicos, ecológicos e societários, além de incluir aspectos como a transferência de responsabilidades ao fabricante do Produto Funcional (PF) com relação ao *hardware* (HW) e *software* (SW) utilizados no SPSS (LINDSTRÖM; KARLBERG, 2016).

Para os clientes, segundo Sidoli (2015), as vantagens de uma solução com base em SPSS não se limitam à qualidade do serviço prestado, podem, também, contemplar uma customização do produto/serviço em função das necessidades do cliente, diferentemente dos padrões em que o benefício competitivo decorre apenas da política de preços. Em um formato convencional de venda de produtos, o comerciante compromete-se com o cliente no médio ou até no curtíssimo prazo, em contrapartida, em um SPSS, o contrato é de médio a longo prazo.

Debonneuil (2014) sugere um cenário com oferta de soluções e comercialização de pacotes que respondem a uma categoria inteira de necessidades, no lugar de uma isolada, neste caso, o papel do distribuidor consiste em costurar um conjunto de soluções para cada cliente com uma série de ações eficazes. Os benefícios do SPSS para empresas resultam de um melhor posicionamento estratégico, que está vinculado ao potencial valor agregado percebido pelos clientes (VEZZOLI et al., 2015).

Para Debonneuil (2014), esta evolução deverá trazer uma série de ajustes nas regulamentações, pois, uma solução não é inteiramente um produto e também não é um serviço, no entanto, a regulamentação nacional (nomeadamente a tributação), bem como a regulamentação internacional é, muitas vezes, diferente entre produtos e serviços.

#### 2.1.5. Desmaterialização como Estratégia

Para Drut (2014), o SPSS reflete uma estratégia diferente do modelo industrial dominante, no sentido de restringir os recursos materiais (insumos) usados para as necessidades dos indivíduos. Além disso, o SPSS não está limitado apenas a uma redução relativa dos recursos utilizados, mas também, para uma redução absoluta por meio de uma diminuição no número total de produtos. Prolongar a vida de um produto permite uma utilização mais durável, reduzindo a demanda e, portanto, reduz o número de produtos fabricados e o fluxo de recursos na economia (MOTA; SCOTT, 2014).

O SPSS aspira a uma dissociação absoluta entre a criação de riqueza (crescimento econômico) e fluxo de matéria e energia (STAHEL, 2011). Assim, de acordo com Drut (2014), a criação de riqueza já não se baseia no número de unidades (bens físicos) produzidas e vendidas, mas, na venda do uso destas unidades

produzidas. Ainda, o número de unidades produzidas deve, então, diminuir à medida que aumenta o uso de cada produto, atualmente para a maioria dos bens de consumo é abaixo do ideal: bens geralmente são subutilizados. Um exemplo disso é o caso de uso abaixo do ideal dos carros: as pesquisas de viagem domiciliar realizadas na França mostram que um carro está em média 96% do tempo imóvel, estacionado, ou seja, não utilizado para a função de mobilidade.

Para Drut (2014), fundamentado em pesquisa de Allenby e Richards (1994), há subutilização dos materiais contidos nos produtos vendidos: apenas 7% do material utilizado para a produção de um produto é encontrado no final deste, 99% do material contido no produto torna-se resíduos depois de seis semanas e 80% dos produtos servem apenas uma única utilização. Estes números ilustram a materialização do sistema econômico, e em segundo lugar uma situação de superutilização do processo de produção e subutilização dos produtos.

De acordo com Stahel (2011), o SPSS tem o objetivo de otimizar o uso ou função de bens e serviços, porém, incidindo sobre a gestão dos recursos existentes, sejam eles produtos, conhecimentos ou capital natural. Segundo ele, o objetivo econômico do SPSS é criar valor com a maior utilização possível, e isto tanto tempo quanto possível, enquanto consumindo menos recursos energéticos e materiais quanto possível. O valor econômico subjacente de um produto ou serviço não é mais baseado em seu valor de troca, mas o seu valor de uso, questionando assim, a noção de valor e direitos de propriedade como se conhece hoje.

#### 2.1.6. Acesso em Lugar da Propriedade

Segundo Drut (2014), existe uma tendência a retificar o valor de troca por um valor de uso, como é o caso dos veículos compartilhados, onde os usuários não pagam a propriedade do veículo, mas, apenas para o acesso em algum momento, para uma utilização autorizada pela função de veículo (por exemplo uma viagem de 30min), reduzindo assim o preço por utilização e, aumentando a preferência dos usuários por este modelo.

O valor de uso de um meio de transporte, de acordo com Drut (2014), é o mesmo que dizer que o movimento do ponto A para o ponto B, possui um valor simbólico relacionado com o veículo em questão, tornando um caminho possível por meio de um veículo. Neste contexto, ainda de acordo com o mesmo autor, os veículos

são apenas um meio, uma ferramenta, permitindo alcançar um ou mais objetivos (de destino, de atividade). Em um SPSS, os consumidores procuram em primeiro lugar satisfazer suas necessidades ao invés de possuir a propriedade supostamente para realizar esta função: os consumidores compram mobilidade em vez de um veículo (POPOV; DESIMONE, 1997 apud DRUT, 2014).

De acordo com Drut (2014), citando Jeremy Rifkin (2000)<sup>11</sup>, a propriedade não desaparece, mas esses direitos de propriedade única estão rareando no mercado. Drut (2014), agora apoiado em estudos de Schrader (1999)<sup>12</sup>, mostra que a juventude urbana contemporânea geralmente está mais interessada em adquirir uma utilização e menos de possuir um bem. Portanto, a relação de troca entre uma boa companhia e o cliente encontra-se alterada. Como mencionado anteriormente, o SPSS favorece o uso da propriedade, no lugar de criar um valor de troca.

Os benefícios acumulados pelo cliente/usuário do SPSS, para Vezzoli et al. (2015), vão além dos econômicos: são também sócio éticos, uma vez que SPSS podem ampliar a obtenção de bens e serviços úteis para classes de menor renda. Mais especificamente, as ofertas de SPSS focam no acesso em lugar da propriedade: eles reduzem ou permitem que os usuários evitem um investimento inicial bem como os custos operacionais. Por exemplo: pessoas com renda baixa não precisam comprar um painel solar em caráter definitivo e se este for danificado acidentalmente, não há custo direto de reparo.

A soma dos produtos adquiridos mais os serviços de pós-venda, para Debonneuil (2014), poderá melhor satisfazer as necessidades dos clientes e proporcionar aos fabricantes a possibilidade de cuidar dos bens que produzem ao longo de todo o seu ciclo de vida. No caso em que o fabricante mantém a posse e continua administrando a manutenção de seus produtos, é de seu total interesse prolongar a vida útil de seus bens, criando produtos mais duráveis, proporcionando a reciclagem completa destes e minimizando assim, o seu impacto na biosfera. Neste aspecto, segundo Sidoli et al. (2015, p.3), “[...] a economia oferece o oposto da obsolescência planejada, que contribui para o acúmulo de resíduos de equipamentos

---

<sup>11</sup> RIFKIN J. [2000], *L'âge de l'accès : la vérité sur la nouvelle économie*, La Découverte, Paris.

<sup>12</sup> SCHRADER U. [1999], « *Consumer Acceptance of Eco-Efficient Services. A German Perspective* », *Greener Management International*, 25, p. 105-121.



elétricos e eletrônicos e a emissão de gases poluentes na atmosfera”.

Durante a fase de utilização, de acordo com Vezzoli et al. (2015), o fabricante tem um potencial interesse em reduzir a quantidade de recursos consumidos, já que seu lucro é inversamente proporcional ao custo do serviço prestado ao cliente. Além disso, ainda conforme o mesmo autor, corroborando Sidoli et al. (2015), como o produtor/prestador muitas vezes continua sendo "proprietário" ou, pelo menos, retém alguma responsabilidade pelo ciclo de vida do produto, há um incentivo econômico para estender esse ciclo através da atualização, reparação, remanufatura, reciclagem, recuperação de energia ou compostagem, adiando assim, os custos de descarte do produto atual e os de fabricação de um novo produto (VEZZOLI et al., 2015).

Também de acordo com Vezzoli et al. (2015), ao concentrar-se na utilidade entregue a partir da combinação produto-serviço, a empresa liberta o cliente dos custos e problemas associados à aquisição, operação, manutenção e descarte de equipamentos e produtos. Em contrapartida, segundo Sidoli et al. (2015), para que uma relação comercial esteja em equilíbrio e harmonia, o fornecedor também precisa sentir-se seguro, o que pode ser alcançado por meio de um contrato que esclareça as condições normais de uso do produto, de maneira que minimize os riscos de danos e consecutivamente aumente as possibilidades de conservação na fase em que o produto estiver em uso.

#### 2.1.7. Ciclo de Vida

Apesar da meta dos países membros da União Europeia (UE) para tornarem a reciclagem e o reuso opções economicamente atrativas até o ano de 2020, já em 2008, com base no Plano de Ação Kobe 3R do G8<sup>13</sup> em uma semelhante recomendação, a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE) aconselhava o reforço das políticas 3R (reduzir, reutilizar e reciclar) orientadas para o ciclo de vida, a fim de aumentar a produtividade dos recursos (GELBMANN; HAMMERL, 2015).

---

<sup>13</sup> O G8 é um grupo internacional composto pelos sete países mais industrializados e desenvolvidos do mundo (França, Alemanha, Itália, Reino Unido, Japão, Estados Unidos, Canadá), com a participação adicional da Rússia (CFR, 2017).

Para IGBA et al. (2015), o conceito de ciclo de vida é usado popularmente para descrever os estágios pelos quais um organismo vivo passa desde o momento do nascimento até a morte. A engenharia de artefatos, conforme o mesmo autor, passa por um percurso semelhante ao de um organismo vivo: concepção, nascimento, crescimento, idade adulta e morte.

O ciclo de vida de um SPSS, segundo Lindström e Karlberg (2016), cujos contratos para instâncias com clientes podem atingir até 30 anos, ainda não foi completamente delineado. Para os autores, uma abordagem de ciclo de vida deve ser adotada para entender, em um nível mais elevado, o que esperar durante as diferentes fases do ciclo de vida de um SPSS em termos de potencial, possibilidades, gestão, coordenação, ações, responsabilidades, riscos e, além disso, prospectando e planejando futuros cenários de operação/produção. O SPSS também pode aparecer em contextos de produção distribuída, virtual ou de produção em nuvem.

Para o fabricante de alta tecnologia, segundo IGBA et al. (2015), em sistemas integrados complexos, o intervalo de tempo entre um ciclo de vida e outro, é mais curto se comparado com os estágios da utilização do produto, ou seja, os produtos se tornam obsoletos antes mesmos de estragarem e alcançarem o final de seus ciclos de vida. Isto porque, tradicionalmente, os fabricantes têm-se centrado, principalmente, nos estágios iniciais de concepção, desenvolvimento e produção, enquanto serviços são vendidos como adicionais na fase de utilização. Em alguns casos, novos subcomponentes do sistema podem ser redesenvolvidos ou fornecidos como sobressalentes ou *upgrades* de *design*, a fim de manter o sistema funcionando; nestes casos, o ciclo de produção é repetido várias vezes antes da eliminação do sistema.

Para Gelbmann e Hammerl (2015), a reutilização de SPSS pode ser considerada não apenas uma extensão ou parte integrante de um SPSS comum, mas um novo ciclo de vida, no qual a vida do produto até o momento representa a cadeia de suprimentos e, desta forma, uma espécie de SPSS inverso com características especiais: quanto mais próximo do reuso se mantiver do produto inicial (através de limpeza e reparo), mais características de serviço ele oferecerá.

Desta forma, para Lindström e Karlberg (2016), esta perspectiva futura pode representar requisitos que precisam ser considerados ao se tomar decisões sobre *design*, desenvolvimento e planos futuros de operação e produção. Uma vez que, de acordo com os autores, os quatro principais elementos de um SPSS — *hardware* (HW), *software* (SW), Sistema de Suporte de Serviço (SSS) e Gerenciamento de

Operação (GO) — definem o conceito SPSS, o ciclo de vida também pode ser delimitado e definido pelo perímetro desses principais elementos. Há uma diferença entre a perspectiva técnica e a perspectiva econômica. A perspectiva técnica de um SPSS é definida principalmente pelo subciclo de vida técnico do HW e do SW. O Sistema de Suporte de Serviço (SSS) assegura e estende a perspectiva técnica através do serviço proativo e reativo e da manutenção.

Para o nível de ideação de um SPSS, que Dewit (2016, p.5) chama de *Front-End Innovation* (FEI), o autor sugere condições especiais e critérios de avaliação, pois, os projetos de um SPSS devem passar por várias verificações, permitindo assim, rápidos testes por meio de constantes interações com os usuários. Desta forma, Dewit (2016) defende uma abordagem de discussão e convergência contínua onde os erros dos (novos) serviços, precisam ser utilizados para fechar o ciclo de *feedback*.

As implicações gerenciais, para Lindström e Karlberg (2016), são que há uma necessidade de se planejar a longo prazo para oferecer um SPSS, a fim de formar equipes fortes, bem instruídas e multidisciplinares que sejam capazes de coordenar o planejamento, a concepção / desenvolvimento, a realização e o funcionamento do SPSS. Uma vez que a complexidade é alta e soluções inesperadas podem ser bem vindas, a gerência precisa confiar em suas equipes e não impor restrições além das necessárias. Além disso, de acordo com os autores, ter um esboço do ciclo de vida completo do SPSS torna mais fácil para os gerentes discutir, problematizar e definir objetivos e requisitos, bem como recrutar o pessoal necessário para viabilizar e operar. Ademais, a interconexão e as dependências entre as perspectivas técnica e econômica, bem como entre os subciclos de vida, exigem um completo entendimento e a possibilidade de visualizar as implicações que podem surgir durante o ciclo de vida do SPSS.

Nas etapas de criação de um produto é que são definidos os custos e os impactos que um determinado produto pode causar no ambiente, podendo ser reduzidos em até 70% e 80%, respectivamente, de acordo com o andamento e definições estabelecidas durante a elaboração do projeto (LEGRAIN, 2014). De acordo com Lindström e Karlberg (2016), aspectos complementares do ciclo de vida, tais como a segurança da informação, armazenamento digital, gestão do conhecimento e da informação, segurança e qualidade, entre outros – que podem ser vistos como aspectos holísticos do ciclo de vida que afetam boas porções do SPSS. Para o mesmo autor, a compreensão do ciclo de vida, sua perspectiva econômica e

técnica, bem como seus respectivos subciclos, é necessária para se criar uma situação sustentável com ganhos mútuos para um provedor de SPSS e seus clientes.

#### 2.1.8. Necessidades e Comportamento dos Usuários

Conforme mencionado por Vezzoli et al. (2015) e Baines et al. (2007), é necessário compreender quais fatores influenciam a satisfação do usuário, bem como medir e avaliar essa satisfação. Os autores afirmam que conhecer o perfil e comportamento dos usuários é valioso nas fases iniciais, e que essas informações devem ser integradas nas abordagens e métodos durante a concepção de um SPSS.

A imersão do cliente é apontada por Marilungo et al. (2015), a partir de estudos de Matzler e Hinterhuber (1998)<sup>14</sup> e Jüttner, Peck e Christopher (2003)<sup>15</sup>, como uma importante ferramenta no desenvolvimento de SPSS, onde a integração com o cliente acontece por meio do acolhimento destes pelos funcionários da organização, e desta forma, as empresas podem incorporar com precisão a entrada do cliente no processo de desenvolvimento, permitindo-lhes estar mais intimamente envolvidos no processo de concepção e no gerenciamento do ciclo de vida do produto (MARILUNGO et al., 2015).

Ceschin et al. (2016) e Vezzoli et al. (2015) acreditam que as informações dos usuários estão muito ligadas a questões estéticas de um SPSS e que trata-se de uma nova estética, ou em uma visão mais holística, interações sustentáveis das partes interessadas: uma estética capaz de melhorar as qualidades e características internas específicas para que um SPSS ocorra plenamente.

A perspectiva econômica de um SPSS e que é embasada pela técnica, conforme Lindström e Karlberg (2016), depende da relação entre a oferta e os clientes e só se mantém em atividade se houver uma relação ganha-ganha entre o fornecedor e o cliente. Quando esta situação ganha-ganha não atende mais as necessidades do

---

<sup>14</sup> Matzler K, Hinterhuber HH. How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment. *Echnovation* 1998;18(1):25-38

<sup>15</sup> Jüttner U, Peck H, Christopher M. Supply chain risk management: outlining an agenda for future research. *International Journal of Logistics: Research & Applications* 2003;6(4);197-210

cliente em questão, os contratos, ou ciclo de vida econômica devem ser, ou precisam ser, renegociados em busca de uma nova situação em que ambas as partes ganhem. Se isso não for possível, o melhor a se fazer é encerrar os contratos.

Mylan (2015) identifica três *insights* para aprofundar a compreensão, aceitação e difusão de um SPSS com relação aos usuários e clientes:

- a) A primeira visão sugere que é melhor transformar as necessidades dos consumidores do que satisfazer. O problema com esta abordagem, de acordo com Mylan (2015), é a suposição subjacente de que a "necessidade" em si é estável e que existe para além do contexto prático e cultural;
- b) A segunda visão sugere que a aceitação de produtos mais complexos e com vários elementos são mais susceptíveis de apresentarem rejeição pelos usuários, devido à exigência de adaptação dos usuários em suas habilidades e/ou significados (por exemplo: a difusão do SPSS na condução do automóvel seria mais difícil do que a difusão de SPSS para ferramentas elétricas para manutenção doméstica);
- c) A terceira visão é que a difusão do SPSS ocorre com mais facilidade dentro de práticas menos ligadas a outras práticas (por exemplo: a prática da jardinagem exigirá menos recursos para estimular os usuários do que a prática da condução, a qual possui muitas ligações externas a outras práticas, tais como compras, trabalho, visitas sociais, deixar as crianças na escola).

#### 2.1.9. Desafios para se implantar um SPSS

Para Barquet et al. (2016), embora diferentes estudos considerem que a implantação do SPSS conduz benefícios nas três dimensões de sustentabilidade, no entanto, os Modelos de Negócio (MN) voltados apenas para benefícios econômicos, segundo o mesmo autor, podem até ter um efeito negativo para o meio ambiente. Tais contradições e incoerências diminuem o potencial em fornecer benefícios em sustentabilidade para MN em SPSS e podem ser uma barreira para a sua adoção (BARQUET et al., 2016).

É importante ressaltar que deslocamentos físicos gerados em função de um SPSS, podem comprometer o meio ambiente, portanto, um SPSS precisa ser

cuidadosamente concebido, desenvolvido e fornecido, se pretende ser altamente ecoeficiente (esquemas em que os produtos são emprestados e devolvidos, incorre em custos de transporte e o uso resultante de combustível, bem como, emissões de poluição durante a vida útil do produto). Dentro de alguns casos específicos, o custo total do combustível e o impacto podem tornar o sistema inviável no longo prazo.

De acordo com Vezzoli et al. (2015), pensando a sociedade como um conjunto de sistemas complexos e inter-relacionados que não são perfeitamente conhecidos, situações imprevistas podem ocorrer, como o aumento no consumo de recursos ambientais. Um exemplo disso é o efeito de um SPSS sobre o comportamento do consumidor, pelo fato dos clientes não serem mais necessariamente proprietários, podem incentivar estes a serem descuidados e não colaborarem na conservação dos produtos que estão utilizando, neste caso há uma redução dos aspectos ecológicos.

Em função disso, segundo Barquet et al. (2016), como cada Modelo de Negócio em SPSS é projetado, desenvolvido e analisado caso a caso, considera essencial uma avaliação rigorosa de cada caso também, para garantir que os benefícios da sustentabilidade não gerem efeitos secundários indesejáveis. Conforme o autor, não apenas para evitar o efeito de rebote, mas, para que os benefícios de sustentabilidade sejam considerados durante a implementação de um Modelo de Negócio. Para tanto, os autores sugerem que indicadores de sustentabilidade sejam desenvolvidos, bem como ações de melhoria para aumentar a sustentabilidade.

Para a implantação de um sistema de economia funcional é necessário uma ruptura não somente na rotina da empresa, mas também na rotina dos indivíduos, com a possibilidade da não transferência de propriedade. Esta consiste em uma mudança que pode incomodar vários consumidores, pois, a renúncia à propriedade pode dificultar a ostentação que normalmente é percebida pela propriedade de bens (SIDOLI, 2015).

Exemplos de soluções funcionais já aplicados na prática, de acordo com Niel (2014), demonstram que é possível a passagem de um sistema de produção em massa para um padrão econômico apoiado na venda de funções, uma vez que, pode ser muito rentável e interessante não só para um cenário econômico como ecológico. Porém, ainda de acordo com o mesmo autor, empresas que escolhem fazer essa migração podem passar por distintos tipos de adversidades e isso pode provocar uma alteração na sua maneira de proceder que está longe de ser um simples *redesign* na sua estrutura empresarial. Segundo o mesmo autor, as empresas que optarem por

trabalhar com SPSS precisarão desenvolver uma série de novas capacidades, como programar sua movimentação financeira para longo prazo e aumentar o seu círculo de operações.

Para transmutar projetos isolados em percursos sustentáveis, é necessário antes retirar as travas culturais e tecnológicas, porém, isso necessita força política levando em conta as oscilações e indagações sociais, assim como o ciclo de tempo necessário para a adaptação da sociedade. As mudanças são geralmente no longo prazo, e sendo assim, provavelmente décadas sucederão antes que seja possível ver uma reversão da forma de consumo e de como as matérias primas são utilizadas (LEGRAIN, 2014).

#### 2.1.10 Contexto Econômico, Social e Ecológico Atual

O contexto econômico atual, segundo Vezzoli et al. (2015), apresenta vários países enfrentando cadeias de fornecimento instáveis, preços crescentes, escassez de alimentos, recessão, inflação, carência de crédito, aumento do desemprego e também, a falta de confiança pelos cidadãos no governo, no sistema financeiro e em várias instituições sociais. Tais crises, podem e devem se transformar em oportunidades, e os desafios desse contexto de constantes transformações, pode ajudar a impulsionar a mudança.

Para que uma evolução social e econômica ocorra, segundo Legrain (2014), será necessário o envolvimento de militantes ecológicos, de autoridades públicas e também das indústrias que procuram novas oportunidades. Para o mesmo autor, os problemas socioeconômicos podem ser enquadrados como questões de ordem política ou até como uma oportunidade de negócios, seja como for, é de fundamental importância atendê-los de maneira palpável.

Sendo assim, para Vezzoli et al. (2015), SPSS pode agir como um modelo de oferta em contextos de média e baixa renda, melhorando não apenas questões relacionadas à ecoeficiência, mas também, na coesão e equidade social. O mesmo autor espera que o SPSS seja especialmente benéfico para usuários de média renda, porque eles podem diminuir custos de bens e serviços úteis. Por exemplo: neste sistema o cliente não necessita em alguns casos comprar o produto e assim, também não terá custos de manutenção.

Segundo Boons et al. (2013), vários pesquisadores concordam que atualmente

não se dispõe de conhecimentos suficientes para avançar em direção a sistemas de consumo sustentáveis. Porém, para os autores existe uma quantidade considerável de conhecimento sobre o que impulsiona empresas a investirem em inovação sustentável. Sendo assim, sabe-se menos sobre como podem ser realizadas inovações sustentáveis do que como podem ser criadas situações para incentivar empresas a desenvolver sistemas que possibilitem ao mesmo tempo consumo e sustentabilidade.

Este projeto de visão de uma economia promissora, setor social e ambiental, segundo Debonneuil (2014), pode desencadear um debate público sobre como melhor agarrar as oportunidades e gerenciar os riscos de forma eficaz. Para a mesma autora, esse ciclo que começou com a revolução industrial, pode estar chegando ao fim, enquanto este novo fenômeno econômico, ainda marginal, poderá se tornar o centro da economia do futuro.

## 2.2. MODELOS DE NEGÓCIO

O processo de globalização aliado à complexidade social transformou de maneira profunda a maneira como as organizações (empresas, corporações, entre outros) e o homem interagem buscando trabalhos que melhor atendam as mais variadas necessidades sociais. A inovação, assim como a criação, são importantes estimuladores do crescimento organizacional. Esses fatores fundamentais para o tal crescimento, ocorrem devido ao desenvolvimento de produtos novos (BONAZZI; ZILBER, 2014). O homem, neste processo de inserção no ambiente global, busca modelos organizacionais de trabalho, os quais são embasados em relações intercontinentais (LOPES; ISONI, 2015).

De acordo com Shafer et al. (2005), essa busca pelos modelos de organização ocorre onde há relações de interesse e poder. A mesma não é refletida no âmbito operacional e técnico, assim como nos processos organizacionais. No entanto, a administração clássica teve seus estudos em áreas como gestão interna organizacional, enquanto que os pesquisadores mais modernos direcionaram suas pesquisas analisando as características externas da corporação, pois, perceberam que a influência do ambiente externo afetava diretamente a produtividade das empresas (BONAZZI; ZILBER, 2014).

A inovação contemporânea, segundo Bonazzi e Zilber (2014), com base em



Chesbrough (2003)<sup>16</sup>, tem desvinculado a inovação do ambiente interno, estando dessa maneira, mais próxima das influências externas das organizações, que após algum tempo, tal desvinculação foi referenciada como inovação aberta. Neste conceito, os recursos oriundos da inovação, extrapolam o ambiente corporativo, estando alocados em empresas parceiras, projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), clientes concorrentes, assim como outros aliados de informações pertinentes para desenvolver novos mercados, bem como novos produtos.

Neste contexto, o propósito das organizações é ser lucrativa, mas, para isso é importante saber qual é o seu negócio, ou seja, tendo em conta a sua missão, visão e estratégia, saber como irá estruturar os seus recursos, processos, balança econômica e financeira. Também precisa ser analisada como é constituída e como apresenta a proposta de valor aos clientes, tudo isto, para que se cumpram os objetivos propostos de ser uma empresa sustentável e saudável (CABRITA; ROSÁRIO, 2016).

Sem conhecer as características do mercado, inclusive as da concorrência, as corporações baseavam-se em ganhos no curto prazo. Isso era marcado pela diferença positiva entre os custos de produção e os preços. Entender as particularidades do ambiente fez com que as empresas pudessem voltar seus esforços para a conhecida eficiência dinâmica. As empresas foram orientadas ao pensamento e ação de ganhos de longo prazo, bem como diversificações, partindo de novas estratégias para o desenvolvimento do mercado e o crescimento da empresa (AHN, 2002).

Segundo Lopes e Isoni (2015), as estratégias orientam-se por meio de MN, sendo esse conceito, muito propagado após a popularização da internet nos anos 1990. Aliado a tal popularização, novos empreendimentos no setor da tecnologia da informação foram desenvolvidos, sendo adquiridos também, reconhecimentos corporativo e acadêmico, quanto à geração de novos negócios totalmente inovadores e eficientes.

Bonazzi e Zilber (2014) e Schumpeter (1988), apontam que a inovação ocorre onde se tem uma nova ideia ou um estudo para que seja melhorado algum produto ou processo, um artefato ou um sistema, com isso, a comercialização e o lucro

---

<sup>16</sup> CHESBROUGH, H. W. The era of open innovation. MIT Sloan Management Review, Cambridge, v. 44, n. 3, p. 34-41. Spring, 2003.

melhoram, promovendo o aumento de riquezas. Segundo os mesmos autores, a inovação está relacionada com novos conhecimentos em Modelos de Negócio (MN), bem como, de novas tecnologias. Bonazzi e Zilber (2014), com base em Biancolino, Maccari e Pereira (2013)<sup>17</sup>, complementam que a inovação é implementação de novos serviços, produtos, métodos e processos de produção, matérias-primas, métodos de marketing, mercados e organização.

Sendo assim, um Modelo de Negócio (MN), tem como objetivo buscar por meio de um processo simulado, a concepção de uma nova abordagem para os negócios, tornando as principais áreas sistematizadas, bem como mantendo uma funcionalidade coerente entre as mesmas, criando assim, uma organização que atue eficientemente na concretização de seus objetivos (OSTERWALDER, 2004).

### 2.2.1. Conceito de Modelo de Negócio

Existem variadas compreensões e definições acerca de um Modelo de Negócio, bem como da sua maneira de utilização. A gama de compreensões e definições de conceitos ocorre devido ao conhecimento envolvido neste assunto ser muito diversificado, destacando-se as áreas de Tecnologia da Informação (TI), bem como as engenharias. A área de TI sempre teve um destaque na criação de novos empreendimentos, principalmente nos que têm como base a internet, empregando com frequência os conceitos de Modelo de Negócio (LOPES; ISONI, 2015; SHAFER et al., 2005).

Autores da literatura mais moderna reconhecem que um Modelo de Negócio (MN), deve ser observado sob um olhar de empresa como um todo e não de maneira isolada. Essa visão holística significa que a empresa deve ter seus setores devidamente concatenados, ser articulada, bem como possuir as mais variadas atividades da empresa nos padrões de Modelos de Negócio (MN) (NAGANO; STEFANOVITZ; VICK, 2014). Isso ocorre por meio de aproximações da empresa-cliente, implantação de alianças estratégicas, adoção de diferentes Modelos de Negócio (MN), estes capazes de sustentar suas aberturas ao mercado (BONAZZI;

---

<sup>17</sup> BIANCOLINO, C. A.; MACCARI, E. A.; PEREIRA, M. F. A inovação como instrumento de geração de valor ao setor de serviços em TI. Revista Brasileira de Gestão de Negócios, São Paulo, v.15, n.48, p.410-426, jul./set. 2013.

ZILBER, 2014; OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

Osterwalder (2004) afirma que a união de MN significa a simulação de um escopo de negócio. Nesse contexto, o modelo pode ser visto como uma simplificação ou até mesmo um protótipo de certa realidade, bem como o negócio ser visto sob o olhar de um empreendimento atuante na venda, compra, produção de serviços e bens, todos estes, com o objetivo de gerar lucro. No entanto, esta abordagem de MN (Quadro 3) é ampla e deveria ser implantada, além das empresas, em organizações públicas, em Organizações Não-Governamentais (ONG), as mais variadas associações, entre outros.

**Quadro 3 – Definições de Modelos de Negócio.**

Autor	Ano	Definição de Modelo de Negócio
Timmers <sup>18</sup>	1998	É a arquitetura para os fluxos de produtos e serviços incluindo uma descrição das atividades do negócio e de suas fontes de renda;
Magretta <sup>19</sup>	2002	É uma análise da cadeia de valor da organização capaz de identificar quem é o cliente, o que tem valor para o cliente, como é possível ganhar dinheiro no negócio e qual a lógica econômica que permite que a empresa proporcione ao cliente aquilo que ele deseja a um custo aceitável;
Osterwalder	2004	É a demonstração de modo conceitual da representação lógica do negócio de uma empresa em ganhar dinheiro e as relações entre os elementos que compõem esse modelo. Esse tipo de representação é útil para visualizar e compreender o fundamento de negócios de uma determinada empresa;
Plé, Lecocq e Angot <sup>20</sup>	2008	São escolhas realizadas por uma empresa para gerar lucro. Englobam recursos e competências para criar valor, por meio de produtos operacionalizados pela empresa, interna ou externamente;
Casadesus-Masanell e Ricart <sup>21</sup>	2010	É a maneira como a organização cria e entrega valor aos seus <i>stakeholders</i> ;
Nielsen e Lund <sup>22</sup>	2012	É a coerência das escolhas estratégicas da empresa, as quais tornam possíveis as relações para criar valor nos seus níveis operacional, tático e estratégico.

**Fonte: Bonazzi e Zilber (2014) e Lopes e Isoni (2015).**

<sup>18</sup> TIMMERS, P. *Business models for electronic markets*. *Journal of Electronic Markets*, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 3-8, 1998.

<sup>19</sup> MAGRETTA, Joan. *Why Business Models Matter*. *Harvard Business Review*, Boston, v.80, n. 5, p.86-92, maio 2002.

<sup>20</sup> PLÉ, L.; LECOCQ, X.; ANGOT, J. *Customer integrated business models: a theoretical framework*. *Lem*, 2008. Disponível em: <[http://lem.cnrs.fr/Portals/2/actus/DP\\_200824.pdf](http://lem.cnrs.fr/Portals/2/actus/DP_200824.pdf)> Acesso em: 12 abr. 2014

<sup>21</sup> CASADESUS-MASANELL, R.; RICART, J. E. *From strategy to business model and to tactics*. *Long Range Planning*, Oxford, v. 43, n. 2-3, p. 195-215, 2010.

<sup>22</sup> NIELSEN, C.; LUND, M (Eds.). *Business model: networking, innovating and globalizing*. *Ventus Publishing Aps*, 2012.

### 2.2.2. Modelos de Negócio em SPSS

Conforme Pieroni et al. (2016), algumas empresas podem operar apenas com o Modelo de Negócios SPSS, enquanto outras podem operar Modelos de Negócio (MN) tradicionais e SPSS em paralelo. Os mesmos autores complementam que estas podem continuar vendendo produtos tradicionais e solução integrada de produto-serviço concomitantemente, ampliando assim, sua participação no mercado e abrindo novas possibilidades. No entanto, para Xing e Ness (2016), é difícil para as empresas começarem uma transição para o SPSS sem entender quais alterações podem ser exigidas aos seus atuais MN, como executá-las de forma progressiva, que ferramentas utilizar e que benefícios podem ser acumulados ao longo do caminho.

Também para Sassanelli et al. (2015), o lucro e o sucesso de mercado dependem criticamente das decisões tomadas durante os estágios iniciais de um processo de desenvolvimento, quando um produto convencional ou em um SPSS é conceituado e projetado. Para Boucher et al. (2016), no SPSS as análises continuam a ser decisivas na fase inicial e, por conseguinte, exige critérios claros que apoiem-se nos conceitos de um SPSS.

Conforme Sassanelli et al. (2015), casos bem sucedidos de produtos demonstram a aplicação de técnicas enxutas nas fases iniciais do desenvolvimento, levando outros autores a avaliar a aplicação das mesmas abordagens também para o desenvolvimento do SPSS. Sendo assim, os autores sugerem abordagens *Lean Thinking* normalmente aplicadas no desenvolvimento e fabricação de produtos tradicionais para o *design* de SPSS também.

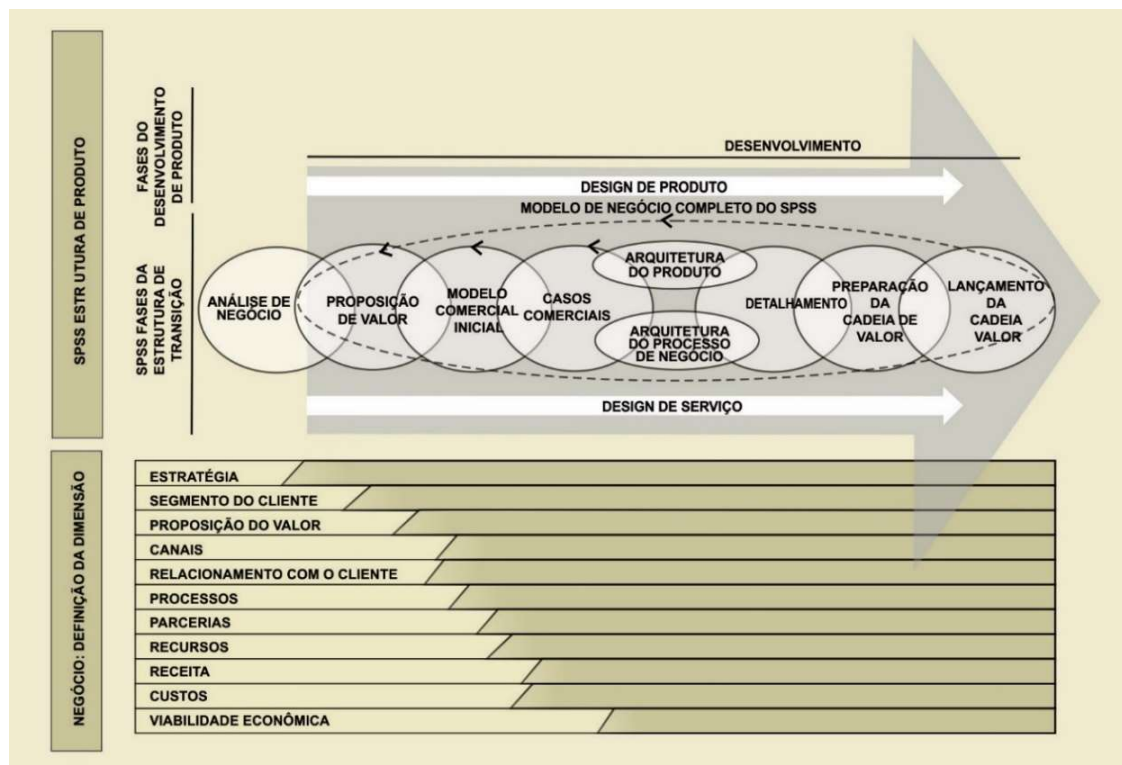
Xing e Ness (2016) sugerem o desenvolvimento de um SPSS sobre a ótica de um Modelo de Negócio e indicam para isso uma ferramenta de gestão muito conhecida de acordo com os autores, chamada *Business Model Canvas* (BMC). Os mesmos autores consideram o BMC uma ferramenta de gestão para o desenvolvimento de novos MN ou o aprimoramento de existentes, por meio da qual, as empresas podem entender quais aspectos de seus negócios precisam mudar. Trata-se um Modelo Visual com elementos que descrevem uma proposta de valor, de produto, infraestrutura, clientes e finanças (XING; NESS, 2016).

Sterman (2000) aponta pistas relevantes com relação ao desenvolvimento de modelos, sendo:

- a) Procurar conseguir um modelo preliminar funcional;
- b) Desenvolver uma simulação prática do modelo;
- c) Não avançar com um modelo conceitual antes de aplicar uma simulação do modelo;
- d) Modelos conceituais são unicamente hipóteses que precisam ser testadas;
- e) É na simulação e formalização que são descobertos problemas no modelo conceitual.

Pieroni et al. (2016) defendem que ferramentas de gestão de negócios podem representar diferentes elementos, como as escolhas estratégicas da empresa, operações e relacionamentos. Os autores consideram ainda que a ferramenta BMC trabalha com uma representação simplificada e com um nível de detalhe insuficiente para o desenvolvimento de um SPSS. Sendo assim, propõem uma estrutura completa, da ideação à implementação, a fim de transformar a oferta de produto em um SPSS. Introduzem assim, um novo conceito com modelos integrados, em uma metodologia abrangente, que envolve pensamento de *design*, negócios, estudo de casos e arquitetura de processos, conforme Figura 13 (PIERONI et al., 2016).

**Figura 13 – Estrutura de Transição do SPSS: Ferramentas de Gestão de Negócios.**



Fonte: Pieroni et al. (2016).

A ferramenta utilizada para gestão ou criação de um Modelo de Negócio, deve ser de eficiência reconhecida, bem como estimular o pensamento criativo, a colaboração entre os membros da equipe corporativa, considerando a empresa e suas relações como um todo, conforme mencionado em parágrafos anteriores. Dentre as mais variadas abordagens, a Metodologia Canvas vem sendo amplamente aplicada em inúmeras organizações dos mais variados ramos e setores, apresentando-se como um manual completo e extenso, debruçando-se em tópicos importantes como a estratégia, o *design* e os padrões de negócio (BONAZZI; ZILBER, 2014; CABRITA; ROSÁRIO, 2016; LOPES; ISONI, 2015).

### 2.2.3. Metodologia Canvas

A Metodologia Canvas surgiu por meio da pesquisa de doutorado de Osterwalder (2004), cujo título é: “*The Business Model Ontology a Proposition in a Design Science Approach*”. A mesma pesquisa foi consolidada após a publicação do livro *Business Model Generation* (BMG), em 2011, tornando-se famoso devido ao apelo visual e sucesso na prática.

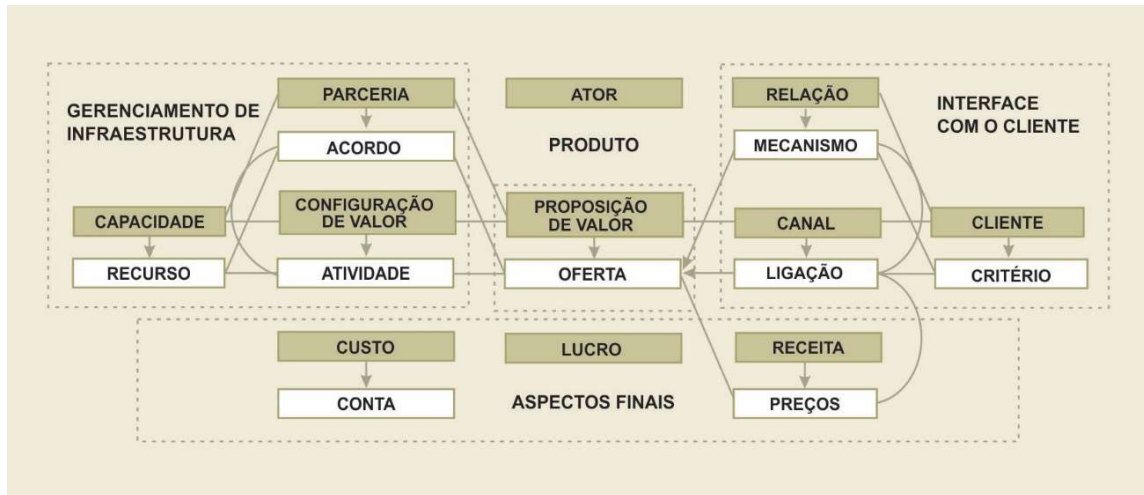
Ao criar o BMG, o objetivo dos autores consistiu em estabelecer um conceito relevante e de fácil compreensão e aplicação. Assim, qualquer empresa pode desenvolver melhorias em sua estrutura e seguir o Modelo de Negócio (MN), descrevendo-o e manipulando-o com o intuito de melhorá-lo. Isso faz com que os preconceitos acerca deste novo modelo sejam desafiados com o objetivo de criar novos valores de forma eficaz e eficiente (BONAZZI; ZILBER, 2014; OSTERWALDER, 2004).

De acordo com Osterwalder (2004) e Osterwalder e Pigneur (2011), o Modelo Canvas consiste em uma metodologia para modelar negócios, permitindo a fácil compreensão da concretização de uma ideia em produto. Para isso, tal abordagem deve considerar o processo do negócio como um todo, bem como incluir os mais variados setores colaborativos e interativos, com o objetivo de gerar um produto tal qual foi idealizado. A Metodologia Canvas pode descrever a lógica do ambiente corporativo, baseando-se em um modelo intuitivo, objetivo e relativamente simples.

Osterwalder (2004) apresentou um modelo, inicialmente conhecido por Ontologia do Modelo de Negócio (em inglês, *Business Model Ontology*), sendo composto por quatro blocos e nove itens que, de maneira sucinta fazem a integração

dos aspectos fundamentais de um negócio. A Figura 14 ilustra a relação entre os elementos e blocos do modelo:

**Figura 14 – Ontologia do Modelo de Negócio.**



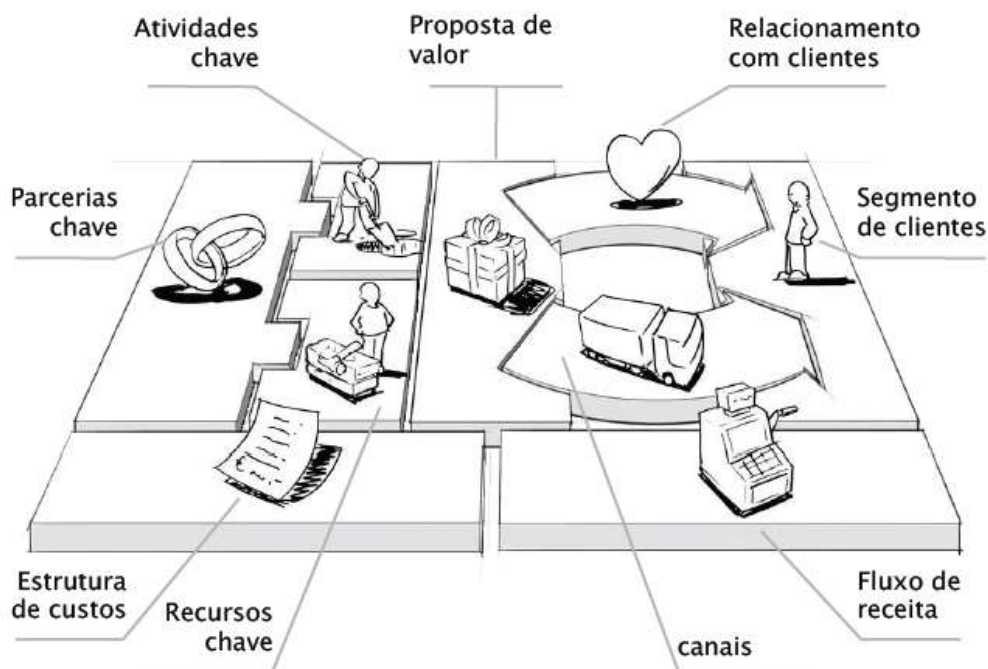
Fonte: Adaptado de Osterwalder (2005, p. 47).

Na sequência, Osterwalder e Pigneur (2011) foram os responsáveis pelo desenvolvimento do Mapa Visual, até então conhecido por *Business Model Canvas* (BMC). O mesmo possibilitou que a organização de todas as empresas fosse expressa de maneira integral, estreitando as relações e influências entre as mesmas, para cada uma das áreas onde foi aplicado o modelo. A facilidade em sua aplicação auxiliou de maneira significativa a reformulação do Modelo de Negócios, bem como a forma de gestão das mudanças no ambiente corporativo. Os três pilares fundamentais para a definição dos conceitos de Modelo de Negócio são:

- a) Criação de valor: parcerias-chave, atividades-chave e recursos-chave;
- b) Entrega de valor: canais, segmento de clientes e relacionamentos com o cliente;
- c) Captura de valor: estrutura de custo e fontes de receitas.

Sendo assim, as nove dimensões do modelo de Osterwalder e Pigneur (2011) cobrem os três pilares conceituais da definição de Modelo de Negócios (Figura 15).

Figura 15 – Esquema para modelagem de negócios na Metodologia Canvas.



Fonte: Osterwalder e Pigneur (2011).

De acordo com Macedo et al. (2013), a abordagem mencionada anteriormente traz consigo elementos do movimento conhecido como *Design Thinking*. Segundo os autores, a mente humana, por meio de suas percepções visuais, bem como de sua capacidade, torna a imagem como um item prioritário para que ocorra a comunicação e consecutivamente, a estruturação de projetos utilizados como ferramentas de gestão. A Metodologia Canvas (MC) permite visualizar a maneira como atuam as organizações e suas relações internas como um todo.

A MC pode-se dividir em outras subestruturas: (1) a subestrutura mais à direita (elementos mais emocionais e subjetivos) e (2) a da esquerda (elementos mais lógicos e estruturais). Torna-se elementar que a metodologia seja aplicada primeiramente pelo lado direito, representando o valor a ser gerado. Desta forma, estabelece-se uma relação direta com o cérebro humano, onde o lado direito representa os relacionamentos e emoções (valores do negócio) (CABRITA; ROSÁRIO, 2016; OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011). Na sequência são abordadas as dimensões mais à direita do Modelo de Negócio Canvas (emocional) apresentando suas conceituações (Quadro 4):



**Quadro 4 – Dimensões à direita do Modelo de Negócio Canvas.**

<b>1. Segmento de Clientes (SC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A prioridade em qualquer tipo de organização é o cliente;</li> <li>• Os segmentos devem ser precisamente conhecidos;</li> <li>• Alguns negócios atuam com apenas um segmento de mercado, outros escolhem pela variação;</li> </ul>
<b>2. Proposta de Valor (PV)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste em todos os benefícios ou vantagens que os produtos ou serviços oferecidos podem gerar para o cliente;</li> <li>• A proposta de valor está relacionada com a essencial satisfação do cliente;</li> </ul>
<b>3. Canais (C)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneira como uma empresa se comunica e alcança seus clientes a fim de realizar uma proposta de valor;</li> <li>• Os canais também compreendem os processos de pós venda acompanhando o uso e satisfação com o produto;</li> </ul>
<b>4. Relacionamento com Cliente (RC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O modo como a organização escolhe para tratar seus clientes pode ser um poderoso fator de diferenciação;</li> <li>• Respeito, empatia e compromisso podem criar no cliente um vínculo que pode transcender os interesses meramente comerciais;</li> </ul>
<b>5. Fontes de Receita (R\$)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representam a concretização do resultado financeiro gerado na entrega do valor ao cliente;</li> <li>• Esse componente analisa como os recursos financeiros entrarão na empresa, se fracionado, no início ou no fim da transação;</li> </ul>

**Fonte: Adaptado de Osterwalder e Pigneur (2011).**

A seguir serão abordadas as dimensões mais à esquerda do Modelo De Negócio Canvas (racional) com suas conceituações (Quadro 5):

**Quadro 5 – Dimensões à esquerda do Modelo de Negócio Canvas.**

<b>6. Principais Recursos (RP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São essenciais para que o Modelo de Negócio realize o trabalho pretendido. Podem-se destacar os seguintes tipos de recursos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Financeiros</li> <li>b) Capital humano</li> <li>c) Logístico</li> <li>d) Recursos naturais</li> <li>e) Tecnologia</li> </ol> </li> </ul>
<b>7. Atividades Chave (AC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos mais importantes para fazer um Modelo de Negócio funcionar;</li> <li>• São as ações, sem as quais a empresa não pode operar (Ex.: matéria-prima, infraestrutura, <i>marketing</i>);</li> </ul>
<b>8. Principais Parceiros (PP):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A organização é formada por um conjunto de parcerias que envolvem fornecedores, assessorias, governos, clientes e vários outros atores.</li> <li>• A capacidade de se associar gera inúmeras possibilidades na redução dos riscos e custos, além de auxiliar no processo de crescimento mútuo, cuja sinergia não se obtém isoladamente.</li> </ul>
<b>9. Estruturas de Custos (C\$):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos envolvidos na operação de um Modelo de Negócio.</li> <li>• O Modelo de Negócio deve ser pensando considerando fortemente sua sustentabilidade financeira;</li> <li>• Categorização dos custos e despesas permite analisar quais são prioritários e necessários.</li> <li>• Nessa análise também se considera aspectos como capital de giro, investimentos iniciais, depreciação e despesas gerais.</li> </ul>

**Fonte: Adaptado de Osterwalder e Pigneur (2011).**

Segundo Lopes e Isoni (2015), com base no estudo de Borchardt (2013)<sup>23</sup>, tal metodologia considera que tanto os produtos, quanto os clientes, assim como as finanças e atividades de um setor corporativo são os vetores mais significativos no que tange a definição de um Modelo de Negócio. Cada uma destas características










---

<sup>23</sup> BORCHARDT, Gerson Luís et al, O uso do Modelo Canvas na criação de novos empreendimentos. Congresso Brasileiro de Engenharia da Produção, 3. 2013, Ponta Grossa- Paraná.

divide-se em itens menores, com o intuito de aumentar o detalhamento do modelo. A concepção de negócio é oriunda de um valor significativo que, se pretende oferecer a um nicho específico de clientes. Tal valor costuma-se representar pela realização de um serviço ou produto, sendo gerado por meio de atividades especiais e/ou recursos, utilizando-se de parcerias das mais variadas maneiras. Dessa forma, impede que o produto não seja entregue ao cliente e que ocorra um processo de geração de custos e receitas para a empresa. Durante a concepção de um empreendimento, repete-se tal ciclo muitas vezes até que cada aspecto esteja bem estruturado, definido e relacionado (LOPES; ISONI, 2015).

A Metodologia Canvas (MC) funciona na prática como um tipo de formulário, sendo desenvolvido por Osterwalder e Pigneur (2011), ilustrada pela Figura 16. A mesma mostra os quadros a serem preenchidos, cada qual apresentando um componente necessário para a formulação do modelo.

**Figura 16 – Esquema utilizado nas organizações.**

Parceiros Chave 	Atividades Chave 	Proposta de Valor 	Relacionamento com Cliente 	Segmento de Clientes 
	Recursos Chave 		Canais 	
Estrutura de Custos 		Fontes de Receita 		

**Fonte: Osterwalder e Pigneur (2011).**

#### 2.2.4. Exemplos de Modelos de Negócio (MN) Relacionados a SPSS

Para Boons et al. (2013), o desenvolvimento sustentável exige inovações sistêmicas e radicais. Tais inovações podem ser melhor estudadas e criadas quando construídas sobre um conceito de Modelo de Negócio. Este é um conceito que cria uma visão holística para as empresas auxiliando a implementar e prever inovações sustentáveis. De acordo com os autores, esse conceito fornece uma ferramenta analítica que permite empresas avaliarem a interação entre os diferentes aspectos que se combinam e assim, criar valor ecológico, econômico e social.

A tendência atual das empresas de produção, segundo Lindström e Karlberg (2016), de incorporar em seus produtos regulares a ofertas de serviço e também, de se manter proprietário do que produzem ao longo de todo o ciclo de vida destes produtos, foi identificado como um Modelo de Negócio, bem como uma exigência de alguns clientes para que estes possam se concentrar em suas atividades principais, ou seja, seus negócios e processos e terceirizar atividades secundárias (LINDSTRÖM; KARLBERG, 2016).

Um cenário futuro, proposto por Lindström e Karlberg (2016), é de se utilizar SPSS em sistemas virtuais em nuvens. Ou seja, é quando um tempo de produção pode ser vendido a um ou mais clientes de redes interconectadas em locais de produção distribuídos geograficamente. Para estes autores, fabricação em nuvem, assim como outros conceitos emergentes, pode também e, naturalmente fazer parte de um SPSS. Tal cenário permitiria maior eficiência e flexibilidade, beneficiando assim a logística, caso os clientes estejam distantes do local de produção e de trabalhadores qualificados, os quais inclusive, não precisam necessariamente fazer parte do quadro de funcionários da empresa. Há uma semelhança com terceirização, porém, potencialmente com maior eficiência e flexibilidade se forem dinâmicos os acordos comerciais e as negociações automáticas assim que a necessidade é prevista.

Costa et al. (2015) discutem como a fusão de ferramentas de *design* de serviços com Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) pode alimentar o *design* de SPSS com perspectivas ambientais, econômicas e sociais. Vezzoli et al. (2015) sugerem projetos de SPSS relacionado a sistemas de energia como um tópico essencial de investigação, conectando assim, o acesso de todos a energia sustentável (inclusive pessoas de baixa renda). Para os autores, esse tema foi recentemente reconhecido como um recurso importante no desenvolvimento das sociedades, pois, a ONU

proclamou que 2014 a 2024 será a década de Energia Sustentável para todos.

Outro exemplo de SPSS são os ECO-WISE<sup>24</sup>, inicialmente criados para reintegrar pessoas marginalizadas no mercado de trabalho, passaram recentemente, a desenvolver e implantar o reuso como Modelo de Negócio, constituindo assim, um novo tipo de SPSS. As pessoas podem ser instigadas a doarem objetos que não estão mais utilizando para serem reutilizados por organizações, as quais, em contrapartida, podem fazer um *redesign* incomum e extravagante nestes produtos, tornando-os mais vendáveis do que outros objetos antigos. A abordagem de reutilização integrativa como uma produção de moda sustentável, pode gerar padrões de consumo que supere barreiras de inovações e torne o sistema bem sucedido (GELBMANN; HAMMERL, 2015).

Para Gelbmann e Hammerl (2015), os resultados mostram que os serviços de reutilização executados pelas ECO-WISE, contribuem para sustentabilidade, ajudando a reduzir o desperdício, aumentando a produtividade e fornecendo empregos e bens acessíveis a pessoas desfavorecidas. Segundo os mesmos autores, implementação integral, contudo, exige esforços adicionais de todas as partes interessadas e envolvidas, incluindo os próprios membros de ECO-WISE, mais as autoridades e a sociedade em geral.

Outro exemplo envolvendo ECO-WISE, é um estudo piloto que está sendo desenvolvido por uma empresa britânica de mobiliário corporativo, para uma cadeira de escritório popular, num esquema de retorno do produto para empresa após o que seria seu fim de ciclo de vida. O plano piloto envolve o recolhimento das cadeiras de um cliente corporativo de grande porte para remanufatura, remodelação e revenda por um local ECO-WISE. São usados no desenvolvimento do novo produto dois modelos teóricos, um SPS orientado ao uso e um SPS orientado ao produto (COSTA et al., 2015).

A inovação sustentável ligada a MN, segundo Boons et al. (2013), a partir de estudos de Porter e Kramer (2011)<sup>25</sup>, por ser muitas vezes posicionada para ser uma

---

<sup>24</sup> O EcoWise é uma loja de produtos projetados para reduzir o impacto ambiental, buscando a redução no aquecimento global, por meio de operações de alta eficiência (IR, 2017).

<sup>25</sup> Porter, M., Kramer, M., 2011. *Creating shared value. How to reinvent capitalism -and unleash the wave of innovation and growth. Harvard Business Review (January / February) 2017*

situação ganha-ganha, conforme já citado anteriormente, tem aumentado rapidamente o interesse em inovação. Isto é, em parte, uma consequência do grande volume de situações não voltadas para sustentabilidade em todo o mundo, onde a possibilidade de transformar desafios em novos mercados e novas oportunidades de negócio, criou interesse na comunidade empresarial. O interesse está se tornando claro, segundo Boons et al. (2013), derivado dos estudos de Montalvo et al. (2011)<sup>26</sup>, pelo grande aumento de capital que flui para inovações sustentáveis, sendo que, o investimento estimado é de dez trilhões de dólares até 2020.

### 2.3. TIC NA EDUCAÇÃO

Nessa seção serão apresentados alguns Modelos de Negócio (MN) com distintas particularidades, mas que, em contrapartida, utilizam conceitos de SPSS em sua estrutura e TIC na Educação. Neste sentido, Atif (2013) menciona que estudantes de hoje já crescem familiarizados com a tecnologia e gravitam em direção a atividades de grupo em contextos sociais embutidos em tecnologia. Desta forma, esses típicos nativos digitais, de acordo com Monteiro e Almeida (2011), realizam diversas atividades ao mesmo tempo (utilizam o telefone para se conectar no *Facebook*, navegar na internet, mandar mensagens, encontrar locais, fotografar, etc.). Prensky (2001) chama de nativos digitais as pessoas nascidas a partir do momento em que as TIC se espalharam e passaram a integrar a rotina da população. Segundo Atif (2013), apesar desta evolução multidimensional, pouco mudou nas salas de aula convencionais onde eles constroem sua experiência educacional.

Oliveira (2007) e Ramos (2015) apontam que o Brasil ainda tem alunos do século XXI, professores do século XX e uma escola do século XIX. Para evitar esta anacronia, o projeto pedagógico da escola precisa levar em consideração, que os estudantes de hoje já estão introduzidos em uma cultura digital. Por menor, ou maior que possam ser as variações de metas e objetivos para o alcance de uso dos artefatos tecnológicos, ou independente orientação política, da corrente teórica, das limitações

---

<sup>26</sup> Montalvo, C., Diaz-Lopez, F., Brandes, F., 2011. *Eco-innovation Opportunities in Nine Sectors of the European Economy. European Sector Innovation Watch. Euro-pean Commission, Directorate General Enterprise and Industry, Brussels.*

surgidas e a concepção acerca dos benefícios, parece reinar quase que absoluto, o consenso de que o ambiente escolar, precisa promover o uso das TIC na educação (SILVA; PEREZ, 2014).

A alfabetização digital é uma das habilidades exigidas pela atual sociedade do conhecimento, sendo que, a TIC e o *e-learning* exercem grande impacto nos processos e sistemas educacionais e nas iniciativas de pesquisa e aprendizado. Sendo assim, políticas e investimentos em TIC são claramente benéficas para as instituições de ensino, apesar das TIC não terem substituído nem irem substituir o ensino e aprendizado em sala de aula (PAVEL et al., 2015).

Neste contexto, Ramalho (2011) também afirma que as TIC não substituem o professor, porém, alteram algumas de suas funções, sendo assim, com a integração das tecnologias no processo educacional, o professor se transformou em um estimulador da curiosidade no aluno, para pesquisar querer conhecer, e buscar informações mais relevantes. Então, mudanças importantes ocorrem quando o ensino é mediado por novas tecnologias, como por exemplo: conteúdos pedagógicos digitais aplicados por meio de *tablets*, *notebooks* ou Carteiras Escolares Informatizadas.

Com relação ao uso das TIC na educação e também em conexão com sustentabilidade e viabilidade econômica, Moldovan e Moldovan (2016) demonstram a viabilidade de se criar um espaço sustentável de aprendizado ao aplicarem uma metodologia de avaliação de pares que utiliza uma ferramenta *web* gratuita para criação e análise instantânea dos resultados de formulários e questionários (*Google Forms*). A utilização da tecnologia móvel não requer quaisquer alterações à infraestrutura acadêmica graças à portabilidade e disponibilidade das ferramentas móveis (em *smartphones*, *tablets* e *laptops*) dentre os alunos. Desta forma, é possível aplicar-se essa metodologia de avaliação em qualquer sala de aula que possua acesso a uma rede *wi-fi*, reduzindo, assim, os custos e o número de equipamentos necessários para realização de avaliações em grandes ambientes de treinamento com a participação de milhares de alunos.

Ainda relacionado ao uso racional dos recursos, Drăgoicea e Borangiu (2012) descrevem um modelo empresarial para a gestão de serviços educacionais, com benefícios consistentes tanto para o consumidor quanto para o provedor: uma

aplicação da tecnologia na nuvem<sup>27</sup> para educação e pesquisa em um mundo mais inteligente. Trata-se de um laboratório de computação virtual para educação e pesquisa, que disponibiliza recursos virtuais, tais como laboratórios remotos e um espaço de conhecimento na nuvem, que pode ser acessado por instituições de ensino universitário, agências do governo e parceiros industriais, criando, assim, uma rede de conhecimento e habilidades, como o suporte de TI da IBM.

Nesse sentido e com relação à Educação a Distância (EaD), Pavel et al. (2015) sugerem que as TIC podem colaborar com acesso a diferentes níveis do aprendizado e tornaram-se veículos para experiências pedagógicas enriquecidas, particularmente para educadores e alunos à distância, separados por tempo e espaço. Para EaD, conforme Zamberlan e Wives (2011), os Ambientes Virtuais de Aprendizado (AVA) são ferramentas de grande importância, sendo que, nesse cenário, o Moodle é uma das ferramentas que tem se destacado muito. De acordo com Curitiba (2017) o Moodle é um AVA utilizado como ferramenta de apoio ao ensino presencial, semipresencial e a distância, onde são postados os materiais utilizados nos cursos de formação continuada, atividades à distância, fóruns de discussão, e outros materiais.

Sobre o AVA, Martinez-Maldonado et al. (2015) argumentam que sistemas emergentes para interação por meio de Mesas Escolares Informatizadas, têm o potencial para auxiliar o aprendizado de pequenos grupos de estudantes por meio do processamento dos dados, capturados durante atividades de aprendizagem coletiva. A captura, análise e apresentação desses dados podem prover novas maneiras de se adquirir entendimento sobre o processo colaborativo.

Segundo Atif (2013) a ideia de aprendizagem colaborativa pode apresentar-se de diferentes formas, além de ambientes virtuais, a troca de conhecimento e experiências entre diferentes grupos pode ocorrer em ambientes físicos projetados especificamente para possibilitar troca de conhecimento entre grupos que se encontram e trabalham, ora dentro de seus grupos fechados e, ora interagindo com outros grupos, dentro do mesmo espaço. O mesmo conclui que tais ambientes de aprendizagem, por meio de conversas dentro de uma sala de aula especialmente projetada para isso, por exemplo, uma sala de aula informatizada, propicia resultados

---

<sup>27</sup> Ahmed (2015) define computação em nuvem por: um mecanismo que transfere o esforço computacional de dispositivos locais para as instalações de um centro de dados.



consideravelmente superiores aos obtidos dentro de uma abordagem convencional, ou seja, em uma sala de aula tradicional.

#### 2.4. ALINHAMENTO CONCEITUAL

Esta seção apresenta um alinhamento dos conceitos da revisão bibliográfica expostas no Capítulo 2 deste trabalho, para que a junção entre elas fique mais clara para o leitor. Foram abordados conceitos sobre Modelos de Negócio (MN), SPSS e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Educação (Figura 17).

Extraí-se da discussão teórica que as indústrias têm apresentado um crescente interesse em MN com base em desempenho, onde o fabricante oferece aos clientes uma função com um nível acordado de disponibilidades, eficiência ou produtividade, em busca de um consumo social mais sustentável (LINDSTRÖM; KARLBERG, 2016). Um exemplo disso é a Economia de Funcionalidade, a qual, segundo Drut (2014), na literatura anglo-saxônica apresenta vários termos, como Economia de *Performance*, Produto Funcional e o SPS. No entanto, todas as expressões referem-se à venda de serviços e produtos em torno da venda de sistemas e soluções integradas, resultado da reflexão iniciada por Stahel (2011).

Outro termo existente é o SPSS, que, de acordo com Barquet et al. (2016), é similar ao SPS, porém, com uma abordagem proativa que assegure que os direitos sociais e benefícios ambientais sejam alcançados durante a criação de um Modelo de Negócio. Dessa forma, a título de padronização, as expressões *Product Functional*, *Functional Economy* e PSS encontradas no referencial teórico, são tratadas nesse estudo como SPSS.

Sendo assim, Tukker (2015) define que SPSS é "uma mistura de produtos tangíveis e serviços intangíveis concebidos e combinados para que sejam conjuntamente capazes de satisfazer as necessidades dos clientes finais". Neste sentido Costa Junior (2012) e Baines et al. (2007), apontam que as características do SPSS podem se modificar em função das necessidades dos consumidores e conforme o valor da solução estar mais voltados a atender componentes materiais ou imateriais.

Então, várias classificações de SPSS são propostas, sendo que, a maioria dos estudos faz uma distinção entre três principais categorias de SPSS, sendo: Orientado para Produto, Orientado para o Uso e Orientado para os Resultados (BARTOLOMEO

et al., 2003; TUKKER, 2004). No entanto, cada uma dessas categorias de SPSS possuem características econômicas e ambientais bastante distintas, em função disso, Tukker (2004), com base em Tukker e van Halen (2003)<sup>28</sup>, subdivide essas três categorias em mais oito subcategorias de SPSS conforme descrição a seguir:

- 1) Orientado ao Produto:
  - a. Serviço relacionado com o produto;
  - b. Assessoria e consultoria;
- 2) Orientado para o uso:
  - a. Arrendamento de produtos (*leasing*);
  - b. Aluguel ou compartilhamento de produtos (*renting/sharing*);
  - c. Uso de produtos em coletividade (*pooling*);
- 3) Orientado para os Resultados:
  - a. Gerenciamento de atividades / terceirização;
  - b. Pagamento por unidade de serviço;
  - c. Resultado funcional.

Em Bartolomeo et al. (2003) foi possível descobrir ainda, mais uma possível subdivisão vinculada a SPSS, a de Serviços de Substituição Eletrônica, a qual refere-se a substituição de um produto físico por um virtual buscando a desmaterialização, onde existem segundo os mesmos autores, duas grandes modalidades – as que substituem os transportes e aquelas que substituem os artefatos físicos.

Por meio do referencial teórico foi possível elencar 45 critérios relacionados a SPSS, os quais são apresentados e categorizados no Capítulo 5 (Apresentação e Análise dos Resultados). São exemplos de alguns critérios de SPSS: Criar valor real e valor percebido, gerando incentivos econômicos, ecológicos e societários; não concorrer no mercado apenas pela política de preços; e possuir componentes materiais e imateriais.

Tukker (2004) apresenta as categorias e subcategorias de SPSS de uma forma didática por meio de um Mapa Visual (MV), demonstrando graficamente que quanto

---

<sup>28</sup> Tukker A, van Halen C (eds). 2003. Innovation Scan Product Service Combinations, manual. English version available in October 2003 from TNO-STB, Delft, or PricewaterhouseCoopers, Utrecht, the Netherlands.

mais próximo de Orientado a Produto está um SPSS, mais características tangíveis possui esse Modelo de Negócio, em contrapartida, quanto mais próximo de Orientado a Resultados, mais características intangíveis possui.

Com relação a Mapa Visual, segundo Lopes e Isoni (2015), a administração organizacional já reconheceu a relevância do aspecto visual para os processos gerenciais, o que facilita a comunicação, o entendimento, a criatividade e o trabalho coletivo. Tais ferramentas são utilizadas com os mais diversos fins, inclusive Osterwalder e Pigneur (2011) utilizaram essa técnica para criação do *Business Model Canvas* (BMC), um Mapa Visual (MV) que permite uma organização se expressar integralmente de modo que as relações e influências entre cada uma das áreas seja facilmente compreendida, fato que facilita a formulação de um Modelo de Negócio e a gestão das mudanças.

Sobre MN, percebe-se que as abordagens conceituais de diversos estudiosos da área, apontam implícita ou explicitamente para uma mesma direção, ou seja, a correlação de aspectos relacionados à: criação de valor, captura de valor e entrega de valor, tudo isso, envolvido por estratégia. Sendo assim, Osterwalder e Pigneur (2011), por meio do *Business Model Canvas* (BMC), criam nove dimensões que cobrem os três pilares conceituais da definição de Modelo de Negócios, conforme descrição a seguir:

- 1) Criação de valor: parcerias-chave, atividades-chave e recursos-chave;
- 2) Entrega de valor: canais, segmento de clientes e relacionamentos com o cliente;
- 3) Captura de valor: estrutura de custo e fontes de receitas.

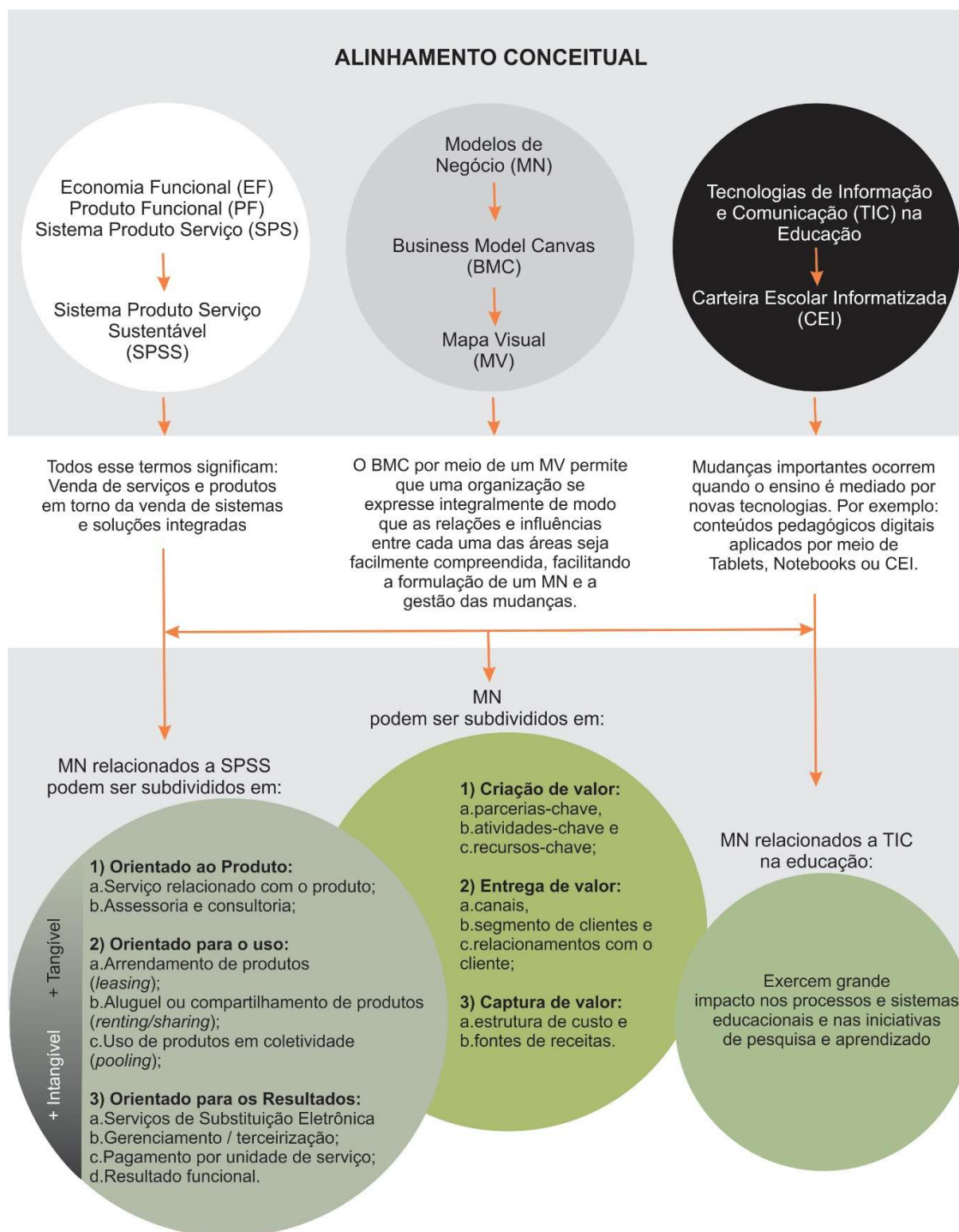
Sobre MN Educacionais que possuem sua base em TIC, Oliveira (2007) e Ramos (2015) apontam que, o Brasil ainda tem alunos do século XXI, professores do século XX e uma escola do século XIX. Para evitar esta anacronia, o projeto pedagógico da escola precisa levar em consideração, que os estudantes de hoje já estão introduzidos em uma cultura digital.

Apesar das TIC não terem substituído nem irem substituir o ensino e aprendizado em sala de aula, para Pavel et al. (2015), a alfabetização digital é uma das habilidades exigidas pela atual sociedade do conhecimento, sendo que, a TIC e o *e-learning* exercem grande impacto nos processos e sistemas educacionais e nas

iniciativas de pesquisa e aprendizado. Sendo assim, mudanças importantes ocorrem quando o ensino é mediado por novas tecnologias, como por exemplo: conteúdos pedagógicos digitais aplicados por meio de Tablets, Notebooks ou Carteiras Escolares Informatizadas.

Na sequência é apresentado um Mapa Visual para ilustrar de forma gráfica o conteúdo apresentado nesta seção, de forma a facilitar a compreensão (Figura 17).

Figura 17 – Alinhamento Conceitual



Fonte: Autoria própria (2017).

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo traz os procedimentos metodológicos empregados para a condução da pesquisa. São aqui apresentadas a caracterização das seções da pesquisa e também as técnicas para a análise dos dados que foram pesquisados na etapa de coleta.

Buscando ampliar os dados do referencial teórico, a pesquisa foi dividida em duas seções distintas, sendo: Revisão Bibliográfica Sistemática e Integração de Literatura Complementar.

#### 3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A revisão sistemática da literatura, de acordo com Galvão e Pereira (2014), objetiva identificar, selecionar, avaliar e resumir as evidências relevantes disponíveis, visando ser abrangente e imparcial na sua preparação. Os parâmetros adotados devem ser divulgados de forma que outros pesquisadores possam refazer o método. As revisões sistemáticas podem ser consideradas como estudos secundários, que têm nas pesquisas primárias sua fonte de dados. Por estudos primários compreende-se os artigos científicos que relatam os produtos de pesquisas em primeira instância.

Inicialmente foi executado um levantamento bibliográfico preliminar, o qual, segundo Gil (2010), pode ser entendido como uma pesquisa exploratória, uma vez que, tem o objetivo de criar uma familiaridade do pesquisador com o campo de estudo de interesse. A partir do levantamento bibliográfico preliminar, foram definidas as palavras-chaves a serem empregadas na pesquisa, as quais, foram submetidas ao sistema de busca na base de dados digital *Science Direct*, sendo essa, uma importante base de dados científica de textos completos, com mais de 2.500 artigos de periódicos e capítulos de livros, revisados por pares (ONU, 2017), sendo assim, foram identificadas na base de dados mencionada, publicações pertinentes a partir de 2011. As combinações das palavras-chaves com os respectivos quantitativos de artigos encontrados é apresentada na sequência e pode ser visto também no Gráfico 4.

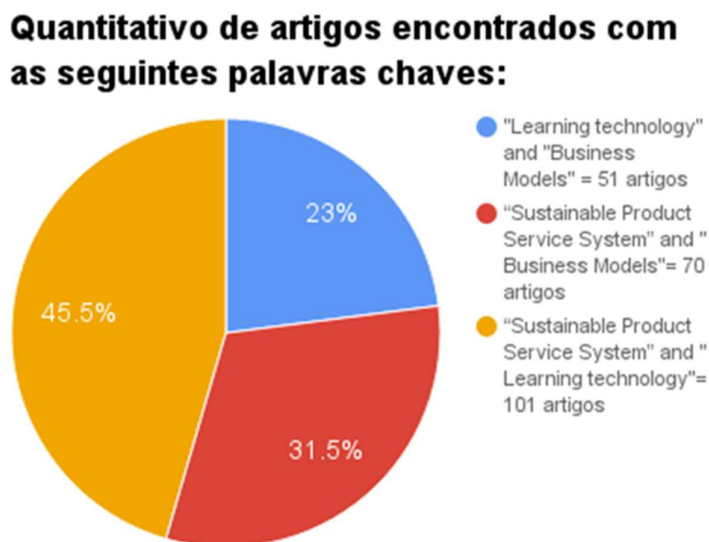
- a) "*Sustainable Product Service System*" e "*Learning technology*": 101 resultados;
- b) "*Learning technology*" e "*Business Models*": 51 resultados;
- c) "*Sustainable Product Service System*" e "*Business Models*": 70 resultados;
- d) "*Sustainable Product Service System*" e "*Business Models*" e "*Learning technology*": resultado igual a zero.

A seleção de publicações científicas, na base de dados *Science Direct*, foi efetuada de acordo com as etapas de leitura proposta por Gil (2010), dividida em 4 classes, que avançam em função do processo de pesquisa bibliográfica, sendo:

- a) Leitura exploratória: De acordo com Gil (2010), tem por objetivo averiguar em que medida os textos encontrados interessam à pesquisa. Nesta fase foram lidos apenas os títulos de todos os periódicos científicos resultantes da consulta na base de dados *Science Direct*. Neste processo de filtragem descartou-se 50% dos resultados apresentados inicialmente;
- b) Leitura seletiva: Após efetuada a etapa anterior, procedeu-se a seleção dos textos, definindo assim, os materiais que de fato interessam à pesquisa (GIL, 2010). Nesta fase foram lidos todos os *abstracts* dos periódicos científicos selecionados na leitura exploratória. Desta forma, selecionou-se 20 artigos da 1ª combinação de palavras-chaves ("*Sustainable Product Service System*" e "*Learning technology*") mais 20 artigos da 2ª combinação ("*Learning technology*" e "*Business Models*") e finalmente, 20 artigos resultantes da 3ª combinação de palavras chaves ("*Sustainable Product Service System*" e "*Business Models*"), num total de 60 artigos.
- c) Leitura analítica: A finalidade desta leitura foi organizar e resumir as informações incluídas nas fontes, de maneira que, estas possibilitassem o alcance de respostas ao problema da pesquisa (GIL, 2010). No transcorrer deste processo houve a necessidade de supressão de alguns textos e a adição de novos.
- d) Leitura interpretativa: Segundo Gil (2010) esta constitui a última fase da sequência de leitura dos textos, em busca de um significado mais amplo que os resultados encontrados com a leitura analítica. Nesta fase o

pesquisador apoia-se nos dados, em uma leitura interpretativa e vai além, por meio de sua ligação com outros estudos já obtidos.

**Gráfico 4 – Quantidade de artigos encontrados na revisão bibliográfica sistemática.**



**Fonte: Science Direct (2016)**

### 3.2 INTEGRAÇÃO DE LITERATURA COMPLEMENTAR

Sendo assim, procurando preencher lacunas da pesquisa sistemática, percebidas, em função dos conhecimentos adquiridos inicialmente na pesquisa exploratória preliminar, e também advindas da prática profissional do pesquisador na área estudada, buscou-se por outras obras, de maneira que esta pesquisa transcorresse com uma abrangência maior.

Percebeu-se na pesquisa sistemática uma ausência, principalmente de referências bibliográficas nacionais abordando educação formal, assim como tecnologia na educação brasileira. Sobre o SPSS e Modelo de Negócio, a pesquisa bibliográfica sistemática trouxe inúmeras contribuições contemporâneas, porém, acredita-se que pelo fato do recorte temporal ter avançado até 2011 apenas, o resultado da busca não apresentou material explicitando a história e conceitos que fundamentam a base desses temas. Também na revisão bibliográfica sistemática



alguns resultados sobre SPSS apareceram como Produto Funcional como é o caso de Lindström e Karlberg (2016), e outros termos similares, como Economia Funcional.

Sendo assim, para sanar a ausência percebida na revisão bibliográfica sistemática sobre Modelo de Negócio, foi submetido no sistema de busca do Portal Brasileiro de Publicações em Acesso Aberto, o Oasisbr, do Instituto Brasileiro de Infomação em Ciência e Tecnologia (IBICT), com filtragem temporal para obras publicadas entre os anos 2011 e 2017, a expressão: *Business Model Canvas* (BMC). O resultado da busca apresentou 69 fontes, as quais passaram por processo similar de filtragem e etapas de leitura sugerida por Gil (2010) na Revisão Sistemática de literatura. Desta forma, após a leitura exploratória e seletiva, nesta etapa da pesquisa, optou-se pela leitura analítica de duas dissertações e um artigo por permitirem um maior aprofundamento no estudo.

Sobre o SPSS, optou-se por estudar duas dissertações sobre cada assunto, sendo, trabalhos produzidos pelo Programa de Pós-Graduação em Design (PPGDesign) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), de Costa Junior e Santos (2012) e Hoss e Santos (2014). Vários documentos e fontes estudadas na Integração de Literatura Complementar trouxeram pistas para análise de outros autores, abrindo a possibilidade para outros estudos, então, em vários momentos outras obras, além das contabilizadas aqui, foram incluídas nesta pesquisa.

### 3.3. COLETA DE DADOS DO ESTUDO DE CASO

O processo de coleta de dados no estudo de caso, segundo Gil (2010), utiliza-se sempre mais de um método e isso constitui uma regra básica que não pode ser descartada. Obter dados mediante técnicas diversas é essencial para garantir a qualidade das soluções obtidas. Essas soluções obtidas no estudo de caso devem ser oriundas da divergência ou convergência das observações e obtidas de diferentes métodos. Desta forma é que se torna possível validar o estudo, evitando que este fique dependente da subjetividade do pesquisador.

Assim, de acordo com Gil (2010), nos estudos de caso os dados podem ser colhidos mediante observação espontânea, análise de documentos, observação participante e análise de artefatos físicos, dentre outras. Desta maneira, a pesquisa contou com dados primários que foram coletados por meio de documentos fornecidos pelo Grupo Cequipel, como relatórios de atendimento técnico, listas de preço, relação

de pedidos, especificações de produtos, catálogos comerciais e manuais técnicos, *Business Model Canvas* (BMC) da Carteira Escolar Informatizada (CEI), além da participação observante do pesquisador que trabalha na empresa há mais de 11 anos.

Como o estudo de caso vale-se de variados métodos de coleta de dados, de acordo com os critérios apontados por Gil (2010), com base nas diferentes informações retiradas dos documentos disponibilizados pela Cequipel, e do referencial teórico no Capítulo 2, foram estruturados no *software Corel Draw*, vários quadros que auxiliaram a análise no Capítulo 4. Segundo este autor, no estudo de caso devido a heterogeneidade dos dados coletados, o processo de interpretação e análise pode envolver diferentes modelos, admitindo que, a análise dos dados seja de natureza preponderantemente qualitativa.

### 3.4. ANÁLISE DOS DADOS

Assim como para os procedimentos de coleta, em função das fases da pesquisa e objetivos específicos a serem respondidos, diferentes técnicas de análise foram utilizadas para tratamento dos dados apurados, tendo como foco principal a análise qualitativa, conforme descrito no decorrer desta seção. Também, as análises foram guiadas por uma conduta crítica, presente em toda a pesquisa, em especial durante a análise dos dados obtidos.

Para análise dos dados secundários obtidos pelo levantamento bibliográfico, porém, com foco nos objetivos específicos foram empregadas as técnicas de análise categorial e temática, seguindo método de análise de conteúdo de Bardin (2011). A análise categorial, é amplamente utilizada e antiga, e funciona por operações de fragmentação do texto em unidades e categorias segundo reagrupamentos analógicos. A autora afirma também que, dentre as possibilidades de categorização, a análise temática ou investigação dos temas, é relativamente simples e eficaz. A análise temática consiste em descobrir os eixos de sentido que ordena a comunicação e cuja frequência, ou presença de aparição, podem expressar algo para o objetivo analítico escolhido (BARDIN, 2011).

As categorias empregadas nesta pesquisa foram estruturadas a partir das orientações de Bardin (2011), dos objetivos da pesquisa e com base no referencial teórico pesquisado e apresentado no Capítulo 2 e assim, estas foram escolhidas e definidas intencionalmente em termos de conteúdo.

Cabe ressaltar, que a fragmentação do conteúdo em categorias tem por objetivo apoiar a análise dos temas, SPSS, Modelo de Negócio, TIC na Educação e consecutivamente, auxiliar na construção do Mapa Visual (MV). Segundo Morin (2008), é importante a compreensão das partes para o entendimento do todo, assim como é fundamental a compreensão do todo para o entendimento das partes.

### 3.5. MAPA VISUAL (MV)

Para construção de um MV (um dos objetivos específicos deste trabalho) que possa auxiliar possíveis interessados no aprofundamento de conhecimentos sobre Modelos de Negócio (MN) em Sistemas Produto-Serviço Sustentáveis (SPSS), seja para uma aplicação prática ou teórica, inicialmente sentiu-se a necessidade de captar quais características ou critérios são necessários para se implementar um MN em SPSS. Desta maneira, do referencial teórico foram coletados 45 critérios distintos relacionados com o assunto em questão. Porém, na sequência, percebeu-se que somente isso não seria suficiente para construção de um MV, pois, os dados levantados sobre SPSS apresentaram-se heterogêneos e algumas vezes paradoxais.

Então, na continuidade dos estudos, descobriu-se que tal heterogeneidade era devido ao fato de que, um SPSS pode estar dividido em 3 categorias distintas (Orientado para Produto, Orientado para o Uso e Orientado para os Resultados). Essas, por sua vez, são ainda subdivididas em mais 8 subcategorias (Serviço relacionado com o produto; Assessoria e consultoria; Arrendamento de produtos (*leasing*); Aluguel ou compartilhamento de produtos (*renting/sharing*); Uso de produtos em coletividade (*pooling*); Gerenciamento de atividades/terceirização; Pagamento por unidade de serviço; Resultado funcional), conforme apresentado por Tukker (2004).

Dessa forma, percebeu-se que alguns dos 45 critérios levantados eram específicos de algumas categorias e subcategorias de SPSS, enquanto alguns critérios eram universais, ou seja, eram elementares para implementação de qualquer tipo de SPSS. Então, o desafio seguinte foi enquadrar cada um dos 45 critérios sobre SPSS retirados do referencial teórico, com alguma categoria ou subcategoria e definir também, quais critérios seriam universais.

Para tanto, iniciou-se com o auxílio da Integração de Literatura Complementar, um estudo sobre conceitos e casos reais relacionados com cada uma das categorias e subcategorias do SPSS, apontadas por Tukker (2004) e por meio deste estudo foram

estruturados 2 Quadros (Quadro 7 - Principais categorias e subcategorias de SPSS e conceitos e Quadro 8 – Principais categorias e subcategorias de SPSS e exemplos.), os quais, orientaram o pesquisador no enquadramento dos 45 critérios de SPSS em suas respectivas categorias e subcategorias. Também nessa fase descobriu-se nos estudos de Bartolomeu et al. (2003) uma nona subcategoria, que de igual forma foi estudada e posteriormente acrescentada no Mapa Visual (MV). Trata-se da subcategoria Serviços de Substituição Eletrônica, a qual foi classificada na categoria de Orientado ao Resultado.

Outro estudo que auxiliou na estruturação do Mapa Visual de SPSS foi a interpretação do Gráfico 3 (Características de sustentabilidade ambiental provisória de diferentes tipos SPS) e a Tabela 1 (Conferência das características de valor de diferentes tipos de SPS), ambos adaptados de Tukker (2004). A partir deles foi criado o Quadro 1 (Análise das Subcategorias de SPS por elementos econômico-chave) e Quadro 2 (Análise das Subcategorias de SPS relacionados a sustentabilidade). A elaboração desses elementos forneceu pistas relevantes sobre a posição de algumas características. Por exemplo, a análise do Gráfico 3 e da Tabela 1 foi essencial para definir a posição do critério 25 (Atua com inovações sistêmicas e radicais) na subcategoria Resultado Funcional.

O *layout* utilizado para estruturar o MV foi adaptado do Mapa Visual criado e apresentado por Tukker (2004), mantendo assim uma identidade com o mapa original. Essa escolha partiu do pressuposto que tal mapa já está consolidado e faz parte do *know-how* de vários pesquisadores, inclusive por estar inserido em seus estudos. O MV original de Tukker (2004) foi girado no sentido anti-horário, para que dessa forma fosse possível dispor os critérios em um sentido mais horizontal, facilitando assim a disposição das informações e a consecutiva compreensão. Feito isto, na parte superior do Mapa Visual (MV) ficaram as categorias e subcategorias e seus respectivos critérios com mais características intangíveis, ou seja, Orientado ao Resultado. Já na parte inferior do MV aparecem as categorias, subcategorias e critérios com aspectos mais tangíveis, ou seja, Orientado ao Produto. No centro, assim como no MV de Tukker (2004), estão as categorias, subcategorias e critérios Orientados ao Uso.

Após a construção do MV, e a decorrente aplicação do estudo de caso do Modelos de Negócio de Carteiras Escolares Individuais no mapa, ampliou-se o entendimento sobre SPSS sobre alguns aspectos e assim, alguns ajustes adicionais

foram efetuados no posicionamento dos critérios no MV, como por exemplo, percebeu-se que alguns critérios que pareciam específicos se enquadravam melhor como universais.

## 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentadas as análises realizadas e a síntese dos aspectos identificados, buscando atender os objetivos específicos de desenvolver uma Mapa Visual para categorização de Modelo de Negócio de SPSS e aplicá-lo no Modelo de Negócio de uma Carteira Escolar Informatizada (CEI) do Grupo Cequipel e disponível no mercado.

Desta maneira, foram coletados dados secundários do referencial teórico no Capítulo 2 e também, dados primários por meio de informações disponibilizadas pelo Grupo Cequipel como: especificações técnicas, textos sobre a empresa, imagens digitais, manuais, catálogos, *folders* e *Business Model Canvas* (BMC) da empresa.

### 4.1. CONSTRUÇÃO DO MAPA VISUAL

Atendendo o Objetivo Específico de desenvolver um Mapa Visual Integrado para categorização de Modelo de Negócio em SPSS e seguindo os preceitos de Osterwalter e Pigneur (2011) e do *Design Thinking* sobre utilizar recursos visuais para auxiliar na resolução de problemas ou melhorar a visualização e entendimento de um determinado assunto, aqui também, nesse estudo, é construído um Mapa Visual com o intuito de ampliar a compreensão sobre SPSS. Segundo Lopes e Isoni (2015) e Macedo et al. (2013), a mente humana apresenta um melhor desempenho por meio das suas percepções visuais.

Sendo assim, no item 2.2.3 (Modelo Canvas) foi demonstrado o caminho percorrido por Osterwalder (2004) e Osterwalter e Pigneur (2011) para construção do *Business Model Canvas* (BMC) e de igual forma nessa seção, é descrito passo a passo o processo utilizado para construção do Mapa Visual SPSS, conforme apresentado na sequência.

Analisando o item 2.1 do referencial teórico, sobre SPSS, foi possível observar várias características que são intrínsecas desse sistema, sendo inclusive, muitas dessas repetidas por diferentes autores. Desta forma, com relação ao material apresentado sobre SPSS no referencial teórico, foi possível catalogar 45 características distintas, conforme apresentado no Quadro 6, contendo na coluna da esquerda as características de SPSS e na coluna da direita seus respectivos autores.

**Quadro 6 – Critérios de SPSS.**

Características SPSS		Referências
01	Possui alto valor agregado;	Vezzoli et al. (2015)
02	Cria valor real e valor percebido, gerando incentivos econômicos, ecológicos e societários;	Lindström e Karlberg (2016)
03	Não concorre no mercado apenas pela política de preços;	Sidoli et al. (2015) e Vezzoli et al. (2015)
04	Possui componentes materiais e imateriais;	Tukker (2004)
05	Busca a união de recursos entre diversos setores;	Gelbmann e Hammerl (2016)
06	Vende serviços e produtos em torno da venda de sistemas e soluções integradas;	Drut (2014)
07	Preocupa-se com a relação ganha-ganha entre o fornecedor e o cliente;	Sidoli (2015)
08	Reloca os postos de trabalhos das linhas de produção para outras atividades;	Sidoli (2015)
09	Busca conhecer o perfil do usuário e compreender quais fatores influenciam sua satisfação;	Baines et al. (2007), Marilungo et al (2015) e Vezzoli et al. (2015) ;
10	Customiza produto/serviço em função das necessidades do cliente;	Sidoli (2015)
11	Busca novas formas de alcançar os clientes;	Gelbmann e Hammerl (2016)
12	Faz uso da estética para melhorar as qualidades e características internas do produto-serviço;	Ceschin e Gaziulusoy (2016) e Vezzoli et al. (2015)
13	Busca consumo social mais sustentável;	Lindström e Karlberg (2016)
14	Contempla aspectos de preservação ambiental, economia e um consumo mais consciente;	Tertre (2011)
15	Procura otimizar o consumo de energia gasto na produção;	Niel (2014)
16	Traz uma ruptura não somente na rotina da empresa, mas também na rotina dos clientes;	Sidoli (2015)
17	Busca prolongar a vida dos produtos;	Mota e Scott (2014)
18	Uma parte da atividade de uma empresa é terceirizada para outra empresa;	Tukker (2004)
19	Na maioria dos casos, a forma como a atividade é realizada não muda dramaticamente;	Tukker (2004)
20	Substitui um produto físico por um virtual buscando a desmaterialização (Existem duas grandes modalidades – as que substituem os transportes e aquelas que substituem os artefatos físicos);	Bartolomeu et al. (2003)
21	Apresenta contratos de longo prazo, com base no desempenho de necessidade;	Bartolomeu et al. (2003)
22	Possui responsabilidade legal pela realização do desempenho especificado;	Bartolomeu et al. (2003)

**(Continua)**

**Quadro 6 – Critérios de SPSS.**

Características SPSS		Referências
23	Tem domínio detalhado dos negócios do cliente e suas necessidades;	Bartolomeu et al. (2003)
24	Impacta na gestão interna dos processos dos clientes;	Bartolomeu et al. (2003)
25	Atua com inovações sistêmicas e radicais;	Boons et al. (2013)
26	Utiliza um produto bastante comum como base, porém, o usuário paga apenas pelo serviço e de acordo com o nível de uso;	Tukker (2004)
27	Oferece soluções de alta qualidade otimizando recursos por meio do compartilhamento e cooperação;	Knapen (2012)
28	Fornecedor contrata um produto em uma base de curto prazo e mantém a propriedade do produto;	Bartolomeu et al. (2003)
29	Fornecedor arrenda um produto a longo prazo e mantém sua propriedade durante a vigência do contrato;	Bartolomeu et al. (2003)
30	Envolve aconselhamento aos clientes e o fornecedor realiza atividades similares para vários clientes;	Bartolomeu et al. (2003)
31	É caracterizado por serviços de extensão para melhorar a utilidade que a propriedade do produto oferece para o consumidor;	Bartolomeu et al. (2003)
32	Possui produtos desvinculados de moda, com alta durabilidade e baixas taxas de utilização por usuário;	Bartolomeu et al. (2003)
33	Fornecedor é responsável pelos custos e problemas associados à operação, manutenção e descarte de equipamentos e produtos;	Vezzoli et al. (2015)
34	Não transfere a propriedade para o cliente;	Sidoli et al. (2015), Drut (2014) e Tukker (2004)
35	Possui abordagem 3R: reutilizar, reintegrar, revender	Gelbmann e Hammerl (2015);
36	Tem sua base no valor de uso no lugar do valor de troca;	Stahel (2011)
37	Fornecedor programa seu retorno financeiro para longo prazo;	Niel (2014)
38	Busca uma dissociação entre o crescimento econômico e fluxo de matéria e energia;	Stahel (2011)
39	Preocupa-se com todo o ciclo de vida do produto-serviço;	IGBA et al (2015) e Sassanelli et al. (2015)
40	Necessita contrato que esclareça as condições normais de uso;	Sidoli et al. (2015)
41	O sistema é constituído de hardware, software, suporte de serviço e gerenciamento de operação;	Lindström e Karlberg (2016)
42	É caracterizado pela propriedade do cliente pelo bem físico;	Tukker (2004)
43	Elimina alto investimento inicial do cliente;	Vezzoli et al. (2015)
44	Favorece a equidade social por meio da oportunidade de acesso a um produto-serviço;	Vezzoli et al. (2015)
45	O fornecedor oferece aos clientes uma função com um nível acordado de disponibilidades, eficiência ou produtividade;	Lindström e Karlberg (2016)

Fonte: **Autoria própria (2017).**

Dando sequência aos estudos de SPSS, foi possível descobrir que a área que envolve esse sistema é bastante abrangente contendo diversas modalidades e,



inclusive, denominações distintas para o mesmo conceito, conforme explicado no item 2.1 desse estudo. Porém, para facilitar o entendimento sobre SPSS, alguns autores como Tukker (2004), por exemplo, organizaram todo esse sistema por meio de uma categorização, sendo que, a maior parte dos pesquisadores divide o SPSS em três principais categorias, sendo:

- a) Orientado a Produto;
- b) Orientado ao Uso;
- c) Orientado ao Resultado.

Dessa forma, Tukker (2004) elabora um Mapa Visual para demonstrar graficamente como podem ser divididas e categorizados os Modelo de Negócio com foco em SPSS, assim, quanto mais à esquerda do Mapa Visual se posiciona o Modelo de Negócio, mais características tangíveis o sistema terá, como por exemplo um SPSS Orientado ao Produto. Por conseguinte, quanto mais à direita do Mapa Visual se posiciona o Modelo de Negócio, mais características intangíveis o sistema terá, como, por exemplo, um SPSS Orientado ao Resultado.

Nesse sentido, o Mapa Visual de Tukker (2004) se assemelha ao Modelo Canvas, onde é possível fazer uma analogia com o cérebro, ou seja, lado direito mais voltado para solução de questões mais emocionais, etéreas; enquanto o lado esquerdo mais focado em soluções racionais, palpáveis. Na sequência (Figura 18) o Mapa Visual de Tukker (2004) contendo as 3 Categorias de SPSS, e também, Produto Puro e Serviço Puro, conforme a maioria dos pesquisadores costumam explorar.

**Figura 18 – Principais categorias de Sistemas Produto-Serviço (SPSS).**



**Fonte: Adaptado de Tukker (2004).**

Para melhorar o entendimento sobre o Mapa Visual de Tukker (2004), com base no referencial teórico, foi elaborado a Figura 19 que apresenta os conceitos de cada uma das três principais categorias de SPSS. As duas categorias que estão na extremidade do Mapa, Produto Puro e Serviço Puro, mesmo não fazendo parte de um SPSS foram conceituadas, de forma que seja possível comparar um sistema tradicional de produto ou serviço com um SPSS.

Cada uma das categorias de SPSS contém características econômicas e ambientais bastante diferenciadas, conforme pode ser visto na Figura 20, possibilitando dessa forma inúmeras configurações de Modelo de Negócio. Sendo assim, Tukker (2004), a partir de estudos de Tukker e van Halen (2003)<sup>29</sup>, identifica ainda, mais oito subcategorias de SPSS (Figura 20) auxiliando no entendimento desse sistema, sendo:

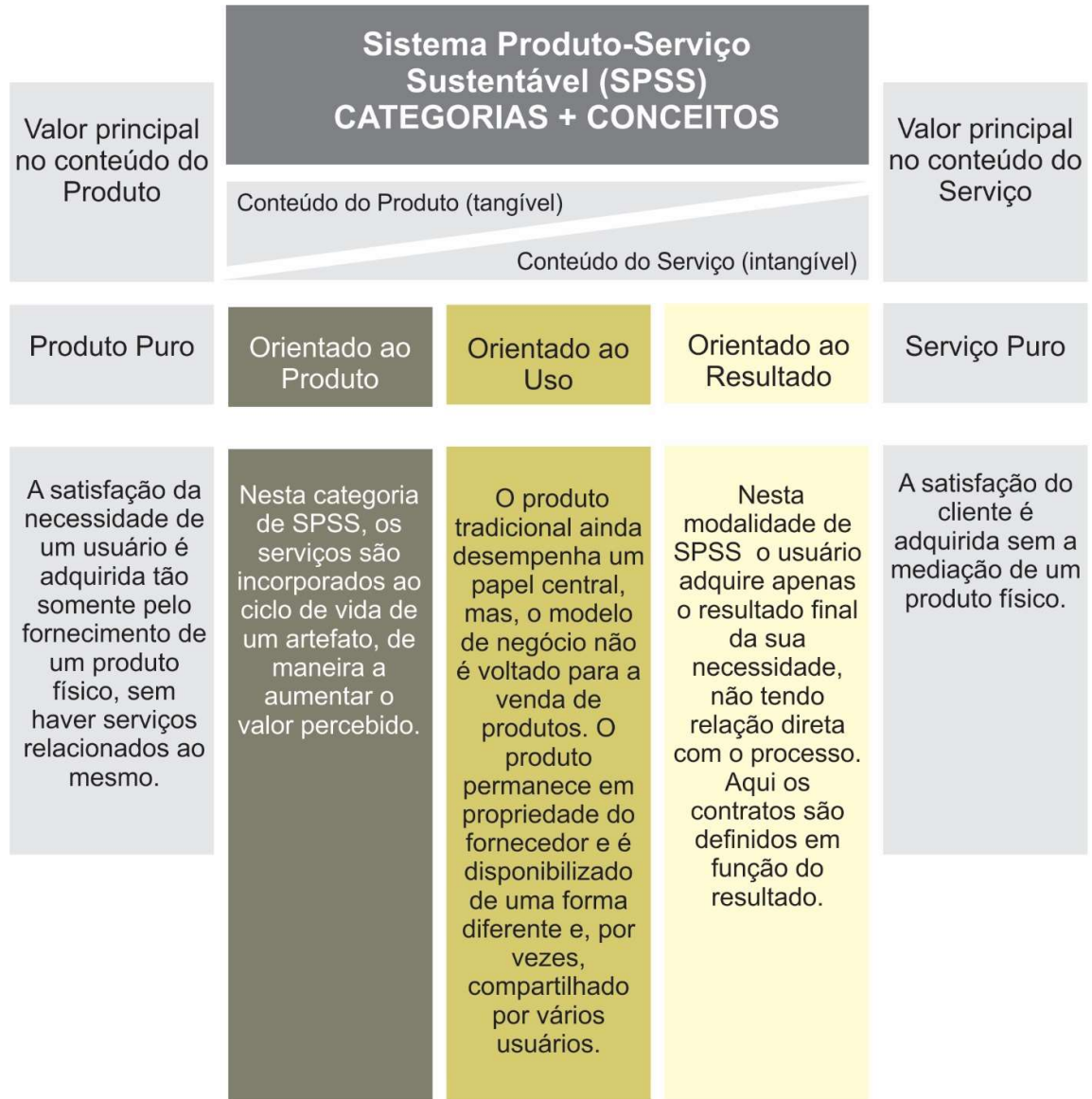
- 1) Serviço Relacionado com o Produto;
- 2) Assessoria e Consultoria;
- 3) Arrendamento de Produtos (*leasing*);
- 4) Aluguel (*renting*) ou Compartilhamento (*sharing*) de Produtos;
- 5) Uso de Produtos em Coletividade (*pooling*);
- 6) Gerenciamento de Atividades / Terceirização;

---

<sup>29</sup> Tukker A, van Halen C (eds). 2003. Innovation Scan Product Service Combinations, manual. English version available in October 2003 from TNO-STB, Delft, or PricewaterhouseCoopers, Utrecht, the Netherlands.

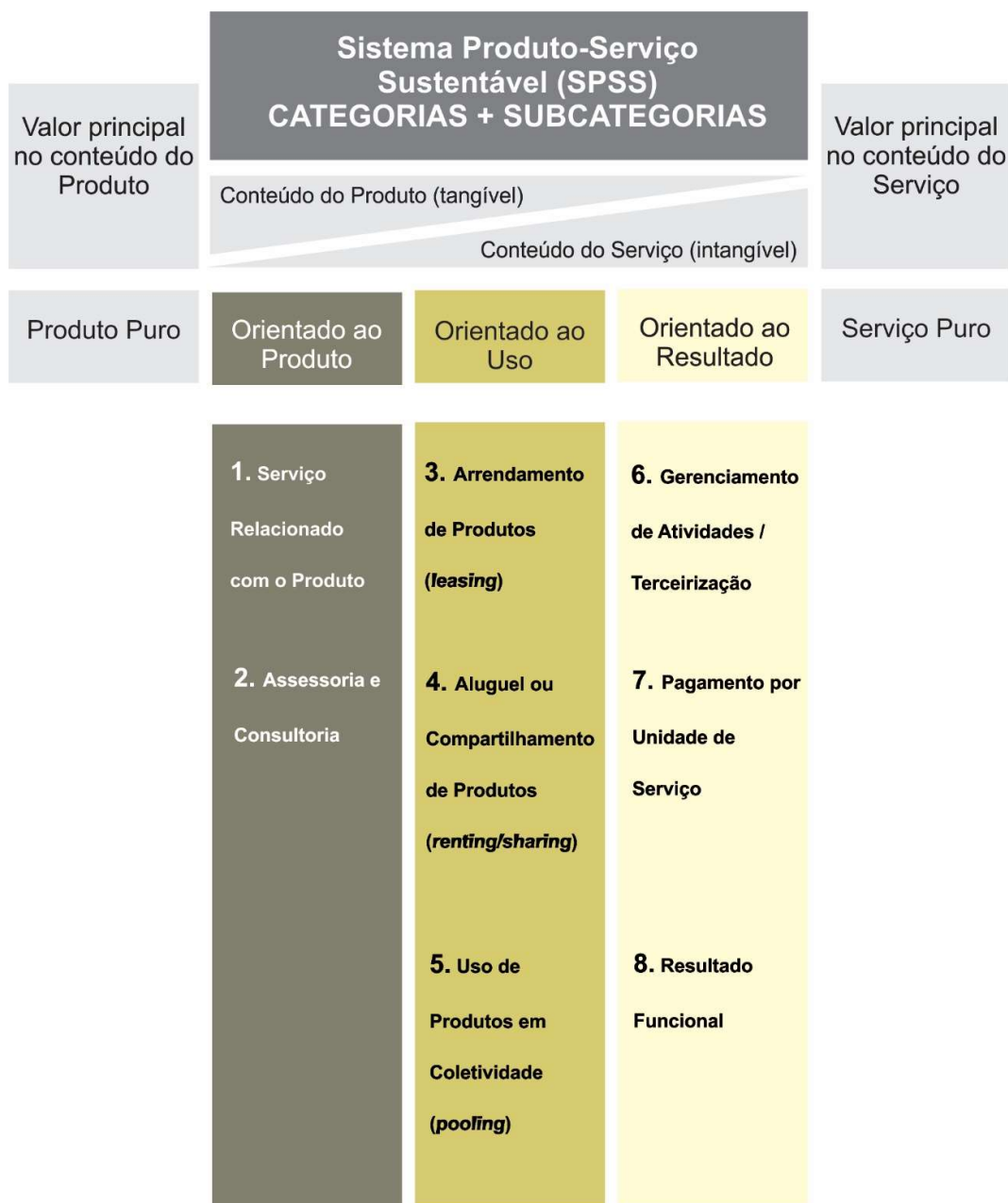
- 7) Pagamento por Unidade de Serviço;
- 8) Resultado Funcional.

**Figura 19 - Principais categorias de SPSS e Conceitos.**



**Fonte: Adaptado de Tukker (2004).**

**Figura 20 – Principais categorias e subcategorias de SPSS.**



Fonte: Tukker (2004, p. 248).

Para explicar as oito subcategorias apresentadas anteriormente, foi criado o Quadro 7, a partir de adaptação do Mapa Visual de Tukker (2004), girado no sentido anti-horário, de forma que as informações possam ser apresentadas de forma mais linear e horizontal. Com base no referencial teórico, o Quadro 7 contém as três categorias e uma sucinta explanação conceituando cada uma das oito subcategorias de SPSS. Neste caso, as duas Categorias da extremidade do Mapa Visual de Tukker

(2004), Produto Puro e Serviço Puro, por não configurarem como SPSS, foram retirados do quadro.

Dando sequência ao Quadro 7 e objetivando aclarar ainda mais a percepção sobre as oito subcategorias apresentadas anteriormente, avançou-se em pesquisas sobre o tema, possibilitando criar o Quadro 8, que também é uma adaptação do Mapa Visual de Tukker (2004). Esse quadro contém as três categorias e as oito subcategorias de SPSS, com exemplos de casos reais para cada uma dessas.

Com base em estudos de Bartolomeo et al. (2003), foi possível descobrir mais uma subcategoria relacionada a SPSS, trata-se de Serviços de Substituição Eletrônica, a qual foi relatada no referencial teórico, item 2.1.1.8, que apresenta-se descrito no Quadro 8 também.

**Quadro 7 - Principais categorias e subcategorias de SPSS e conceitos**

SPSS . CATEGORIAS + SUBCATEGORIAS + CONCEITOS	Conteúdo do Serviço (intangível)	Orientado ao Resultado	<b>Resultado funcional</b>	O fornecedor concorda com o cliente para a entrega de um resultado. O fornecedor é, em princípio, totalmente livre quanto à forma de entregar o resultado.	
			<b>Pagar por unidade de serviço</b>	O SPSS ainda tem um produto bastante comum como base, mas, o usuário não compra mais o produto, apenas a saída do produto de acordo com o nível de uso.	
			<b>Gerenciamento de atividades / terceirização</b>	Parte da atividade de uma empresa é terceirizada para outra empresa, no entanto, em muitos casos, a forma como a atividade é realizada não muda dramaticamente.	
	Conteúdo do Produto (tangível)	Orientado ao Uso		<b>Uso de produtos em coletividade (<i>pooling</i>)</b>	Esta subcategoria, se assemelha muito ao aluguel ou compartilhamento de produtos, contudo, aqui há um uso simultâneo do produto.
				<b>Aluguel ou compartilhamento de produtos (<i>renting/sharing</i>)</b>	O produto em geral é de propriedade de um fornecedor, o qual é responsável pela manutenção, reparação e controle. O usuário paga pelo uso do produto. A principal diferença para o <i>leasing</i> do produto é, no entanto, que o usuário não tem acesso ilimitado e individual, outros podem usar o produto em outros momentos.
				<b>Arrendamento de produtos (<i>leasing</i>)</b>	Neste caso, o produto não muda de propriedade durante a vigência do contrato. O fornecedor tem a propriedade e também é frequentemente responsável pela manutenção, reparo e controle. Nesta subcategoria normalmente o cliente tem acesso ilimitado e individual ao produto alugado.
	Orientado ao Produto		<b>Assessoria e consultoria</b>	Em relação ao produto vendido, o provedor dá conselhos sobre seu uso mais eficiente.	
			<b>Serviço relacionado com o produto</b>	Neste caso, o fornecedor não só vende um produto, mas também, oferece serviços que são necessários durante a fase de uso do produto.	

Fonte: Adaptado de Tukker (2004).

**Quadro 8 – Principais categorias e subcategorias de SPSS e exemplos.**

SPSS . CATEGORIAS + SUBCATEGORIAS + EXEMPLOS		Conteúdo do Serviço (intangível)	
		Orientado ao Resultado	
Conteúdo do Produto (tangível)	Orientado ao Resultado	<b>Gerenciam. de atividades / terceirização</b>	<p>* A terceirização de refeições e limpeza de um escritório ou empresa, tem se tornado cada vez mais comum (TUKKER, 2004);</p> <p>* A terceirização da logística na indústria farmacêutica permite que as empresas concentrem seus esforços nos desafios relacionados à constante evolução do desenvolvimento medicinal e de fabricação (MOKRINI et al., 2016).</p>
		<b>Serviços de substituição eletrônica</b>	<p>* A videoconferência, o <i>e-learning</i> e os serviços de “tecnologia na nuvem” para Instituições acadêmicas que necessitem de ferramentas mais complexas e abrangentes de ensino eletrônico, podem alcançar uma expressiva redução nos custos durante a fase de implantação de projetos resultando em uma desmaterialização (BARTOLOMEU, 2003; AHMED, 2015). Segundo Brasil (2014) e UNISOCIESC (2017), no Brasil mais de 15% das matrículas no ensino superior são para Ensino a Distância (EaD), sendo essa, a modalidade que mais cresce no país, principalmente após regularização e reconhecimento pelo MEC. São exemplos de instituições que oferecem EaD no Brasil: UNIP, Universidade Positivo e UNINTER.</p>
		<b>Resultado funcional</b>	<p>* O fornecedor se responsabiliza pelo manuseio e descarte de produtos químicos dentro de uma planta, como exemplo o caso da empresa de motores Navistar, que contratou a Castrol para gerenciar atividades com produtos utilizados nos sistemas de refrigeração (BIERMA; WATERSTRAAT, 1999).</p> <p>* Serviços de gestão de fim de vida, permitem uma revalorização maior dos resíduos se comparado com alternativas normalmente empregadas pelo cliente, ou até mesmo, se fossem totalmente descartados (TUKKER, 2004).</p> <p>* Serviços de gestão energética envolvem um contrato completo de administração de toda a energia de um cliente, normalmente acompanhados de garantias de redução de custos a partir da instalação de equipamentos, medidas de isolamento, etc. (BARTOLOMEU et al., 2003; NIEL, 2014).</p>
		<b>Pagar por unidade de serviço</b>	<p>* Exemplos bem conhecidos nesta categoria incluem as fórmulas de pagamento por impressão, hoje em dia muito adotadas pela maioria dos fabricantes de copiadoras, como a Xerox. O fornecedor da copiadora assume todas as atividades necessárias para manter a função de cópia em um escritório interessado no produto-serviço, ou seja, suprimento de papel e toner, manutenção, reparo e substituição da copiadora quando necessário (TUKKER, 2004; BOCKEN et al., 2014; SIDOLI, 2015).</p>
	Orientado ao Uso	<b>Uso de produtos em coletividade (pooling)</b>	<p>* O Dicionário Cambridge (2017) traduz <i>carpooling</i> como Carona Solidária e apresenta como sendo o uso compartilhado e em alternância de um carro particular por duas pessoas ou mais, para viajar juntas durante o horário do <i>rush</i>, seja para o trabalho ou a escola. A Blablacar (2017), empresa de origem francesa que criou um modelo de negócio utilizado para viagens de longa distância e dirigido a motoristas que querem disponibilizar vagas ociosas de seus automóveis em viagens que já seriam feitas de qualquer forma.</p>
		<b>Aluguel ou compartilhamento de produtos (renting/sharing)</b>	<p>* A diferença mais significativa entre o compartilhamento e o aluguel de carros é que o primeiro sistema permite que os clientes utilizem o carro por horas apenas, enquanto que na locação o contrato normalmente é por dias. A Zipcar que trabalha com compartilhamento de carros por exemplo, fornece uma variedade de benefícios exclusivos para seus membros, como gasolina livre, seguro, sistema de reservas <i>on-line</i> e espaços de estacionamento exclusivos (LIU et al., 2014).</p>
		<b>Arrendamento de produtos (leasing)</b>	<p>* O <i>leasing</i> operacional pode incluir em suas parcelas o custo de manutenção, seguro, manutenção e IPVA, e no final do contrato, o carro pode ser devolvido para empresa arrendadora ou adquirido pelo cliente. Essa é a forma de aquisição de carros mais comum nos Estados Unidos, com algumas variações se comparado com o Brasil (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2016; CARVALHO, 2016). O Itaú (2017) tem soluções para arrendar máquinas, equipamentos, veículos (leves e pesados) e até mesmo aeronaves e embarcações.</p>
	Orientado ao Produto	<b>Assessoria e consultoria</b>	<p>* A Klüber, um dos principais fornecedores mundiais de lubrificantes para máquinas em vários segmentos industriais, deixou de apenas vender lubrificantes para fornecer também uma ampla gama de serviços, incluindo consultoria por meio de Engenheiros e pessoal de campo. Por meio dos serviços adicionais a Klüber pode sugerir também melhorias para a planta dos clientes, em busca de eficiência e proteção ambiental, garantindo assim, funcionalidade e durabilidade. Desta forma, os clientes percebem um valor agregado advindo dos serviços (MANZINI; VEZZOLI, 2003).</p>
		<b>Serviço relacionado com o produto</b>	<p>* A empresa italiana Allegrini S.p.A desenvolveu a Casa Quick, um SPSS com base na distribuição de detergentes biodegradáveis em domicílio. Este sistema engloba o produto (detergente) e o serviço (entrega em domicílio), de uma forma mais cômoda para o consumidor, ou seja, não há necessidade do cliente se deslocar até uma loja, é a própria loja que se move até o cliente. Os clientes da Casa Quick recebem um kit de embalagens plásticas, as quais podem ser facilmente transportadas da casa até a van, onde podem ser enchidas mesmo não estando completamente vazias (MANZINI; VEZZOLI, 2003).</p>

Fonte: Adaptado de Tukker (2004).

Com os dados levantados no referencial teórico foi possível apresentar nessa seção o Quadro 6 contendo critérios de SPSS e também, uma sequência lógica dos outros (Quadro 7 e Quadro 8), além da Figura 19, contendo categorias e subcategorias de SPSS. Esses quadros trazem esclarecimentos de forma sucinta e visual de diversos Modelos de Negócio (MN) sobre a perspectiva de um SPSS. Atendendo o objetivo geral e buscando avançar ainda mais na pesquisa, foi proposto na sequência um Mapa Visual (Figura 21) para categorização de Modelos de Negócio em SPSS, o qual foi possível por meio do cruzamento de dados do Quadro 6 (critérios) com a Figura 19, Quadro 7 e Quadro 8 (categorias e subcategorias de SPSS).

Cada um dos 45 critérios extraídos do referencial teórico e apresentados no Quadro 6 foi respectivamente elencado com a(s) subcategoria(s) mais apropriada(s) de forma que alguns critérios apontam apenas para uma subcategoria enquanto que outros para grupos maiores de subcategorias. Neste sentido, foram classificadas no Mapa Visual como: Critérios Específicos (à direita do Mapa Visual). Também percebeu-se que alguns critérios se enquadram para todas as categorias e subcategorias, sendo assim, foram classificadas como Critérios Universais (à esquerda do Mapa Visual). Por meio deste mapa, buscou-se de forma visual e intuitiva, auxiliar de maneira mais precisa a compreensão de um SPSS, na sua totalidade e de suas partes, as categorias e subcategorias.

Figura 21 - Mapa Visual de SPSS com principais categorias, subcategorias e seus critérios.

<b>SPSS - MAPA VISUAL . CRITÉRIOS UNIVERSAIS</b>	<b>SPSS - CATEGORIAS + SUBCATEGORIAS + CRITÉRIOS ESPECÍFICOS</b>	<b>Conteúdo do Serviço (intangível)</b>	<b>Orientado ao Resultado</b>	<b>Gerenciamento de atividades / terceirização</b>	18. Uma parte da atividade de uma empresa é terceirizada para outra empresa; 19. Na maioria dos casos, a forma como a atividade é realizada não muda dramaticamente;	43. Elimina alto investimento inicial do cliente;		
				<b>Serviços de substituição eletrônica</b>	20. Substitui um produto físico por um virtual buscando a desmaterialização (Existem duas modalidades – as que substituem os transportes e aquelas que substituem os artefatos físicos);	36. Tem sua base no valor de uso no lugar do valor de troca;		
				<b>Resultado funcional</b>	21. Apresenta contratos de longo prazo, com base no desempenho de necessidade; 22. Possui responsabilidade legal pela realização do desempenho especificado; 23. Tem domínio detalhado dos negócios do cliente e suas necessidades; 24. Impacta na gestão interna dos processos dos clientes; 25. Atua com inovações sistêmicas e radicais;	37. Fornecedor programa seu retorno financeiro para longo prazo;		
				<b>Pagamento por unidade de serviço</b>	26. Utiliza um produto bastante comum como base, porém, o usuário paga apenas pelo serviço e de acordo com o nível de uso;	32. Possui produtos desvinculados de moda, com alta durabilidade e baixas taxas de utilização por usuário;	38. Busca uma dissociação entre o crescimento econômico e fluxo de matéria e energia;	44. Favorece a equidade social por meio da oportunidade de acesso a um produto-serviço;
			<b>Orientado ao Uso</b>	<b>Uso de produtos em coletividade (pooling)</b>	27. Oferece soluções de alta qualidade otimizando recursos por meio do co-compartilhamento e cooperação;	33. Fornecedor é responsável pelos custos e problemas associados à operação, manutenção e descarte de equipamentos e produtos;	39. Preocupa-se com todo o ciclo de vida do produto-serviço;	
				<b>Aluguel ou compartilhamento de produtos (renting/sharing)</b>	28. Fornecedor contrata um produto em uma base de curto prazo e mantém a propriedade do produto;	34. Não transfere a propriedade para o cliente;	40. Necessita contrato que esclareça as condições normais de uso;	45. O fornecedor oferece aos clientes uma função com um nível acordado de disponibilidades, eficiência ou produtividade;
				<b>Arrendamento de produtos (leasing)</b>	29. Fornecedor arrenda um produto a longo prazo e mantém sua propriedade durante a vigência do contrato;	35. Possui abordagem 3R: reutilizar, reintegrar, revender;		
			<b>Orientado ao Produto</b>	<b>Assessoria e consultoria</b>	30. Envolve aconselhamento aos clientes e o fornecedor realiza atividades similares para vários clientes;		41. O sistema é constituído de <i>hardware</i> , <i>software</i> , suporte de serviço e gerenciamento de operação;	
				<b>Serviço relacionado com o produto</b>	31. É caracterizado por serviços de extensão para melhorar a utilidade que a propriedade do produto oferece para o consumidor;		42. É caracterizado pela propriedade do cliente pelo bem físico;	

Fonte: Autoria própria (2017).



## 4.2. MAPA VISUAL NA PRÁTICA

Buscando atender o objetivo específico f), de testar o Mapa Visual desenvolvido, foi realizado inicialmente um Estudo de Caso de um Modelo de Negócio do Grupo Cequipel (objetivo específico e), de uma Carteira Escolar Informatizada.

### 4.2.1. Estudo de Caso do Modelo de Negócio de uma Carteira Escolar Informatizada do Grupo Cequipel

Nessa seção, é descrito o Modelo de Negócio de uma Carteira Escolar Informatizada do Grupo Cequipel situado em São José dos Pinhais no Paraná. Foram levantados dados sobre todo o processo de desenvolvimento, contemplando assim, a concepção, o processo produtivo, a comercialização e o fim do ciclo de vida. Todas as informações expostas aqui sobre esse Modelo de Negócio, foram autorizadas pelo Grupo Cequipel (Anexo A) e obtidas por intermédio de dados (documentos) disponibilizados ao pesquisador, sendo: especificações técnicas, textos sobre a empresa, imagens digitais, manuais, catálogos, *folders* (Anexo C) e o Business Model Canvas do Modelo de Negócio de Carteira Escolar Informatizada (CEI), representado pela Figura 24.

A empresa em questão iniciou sua atuação na área escolar em 1982. As CEI surgiram no ano de 2000 em função da solicitação de um cliente e da iniciativa dos diretores que investiram no desenvolvimento desse produto e aprimoraram o conceito inicial. Após pesquisa de anterioridade, não foram encontrados concorrentes com produto similar à CEI, desta maneira, foi executado patente de modelo de utilidade para este produto. Hoje a empresa possui diversos modelos de CEI, porém, para este estudo de caso, é dado maior ênfase para o modelo *Desk One* (Figura 22), por ser o mais comercializado no momento.

Como recurso intelectual, a empresa mantém equipe de desenvolvimento com funcionários multidisciplinares na área de: *design* de produto, engenharia elétrica, engenharia de produção, informática e protótipo. Como recurso físico a Cequipel possui punctionadeira CNC para chapas de aço, centro de usinagem CNC para madeira, dobradeiras CNC para tubos de aço entre outros equipamentos. Com relação ao material que a empresa trabalha, envolve chapas e tubos de aço e madeiras beneficiadas como o MDF e aglomerado. Com relação às peças de plástico

necessárias para as CEI, e que não estão disponíveis no mercado, são desenvolvidas em parceria com outras empresas especializadas nessa área, portanto, são terceirizadas com empresas que trabalham com processos de termoformagem ou injeção. Para reduzir a quantidade de protótipos físicos e facilitar a customização dos produtos, a empresa possui também *softwares* para projetar em 3D e fazer simulações virtuais.

**Figura 22 – Carteira Escolar Informatizada (CEI).**



Fonte: Grupo Cequipel (2017).

Com relação à proposta de valor, trata-se de uma Carteira Escolar com Computador Integrado, que pode ser utilizada como Carteira Escolar (apoio para escrita manual) ou Informatizada (acesso a recursos de um computador). Com a Carteira Escolar Informatizada (CEI) é possível ter uma sala de aula convencional e um laboratório de informática no mesmo espaço (Figura 23).

Desta maneira, objetiva-se com esse produto atender escolas particulares e públicas com poucos computadores, baixa inclusão digital, sem espaços para laboratórios de informática e aulas com baixa utilização de recursos digitais. O produto em questão pode ser importante para educação, pois, salas de aula com recursos digitais podem se tornar mais atraentes para os alunos, possibilitar pesquisas na internet, facilitar na construção de textos, colaborando assim, de várias formas com a

construção do ensino (LIMA, 2011; MONTEIRO; ALMEIDA, 2011; RAMALHO, 2011; ATIF, 2013).

Se comparado com um computador convencional, as CEI são mais ecológicas uma vez que possuem um *hardware* que consome 80% menos energia. Se comparadas com computadores portáteis, também são ambientalmente mais amigáveis, pois, não utilizam baterias de lítio e possuem uma vida útil maior.

**Figura 23 – Sala de Aula Informatizada.**



Fonte: Grupo Cequipel (2017).

A Carteira Escolar Informatizada (CEI) também colabora de uma forma mais eficiente para a correta postura do aluno que um aparelho portátil, pois, o uso de artefatos tecnológicos como *laptops*, *tablets* e *smartphones*, geram problemas posturais e lesões nos dedos pelo exagero de digitação, segundo o especialista do Instituto de Ortopedia e Traumatologia Mateus Saito. A postura inadequada durante a utilização desses artefatos pode levar alguns músculos a fadiga, além de sobrecarregar a coluna cervical, sendo assim, a musculatura exausta pode doer e os discos cervicais degenerados podem se transformar em uma hérnia de disco (SÃO PAULO, 2017).

Segundo laudo emitido pela Universidade do Estado de Santa Catarina

(UDESC) (Anexo B), a CEI *Desk One* atende 98% das variações antropométricas dos estudantes do ensino básico e fundamental e 95% dos estudantes universitários, possui suas dimensões e angulações dentro dos valores estabelecidos pelas Normas Ergonômicas – NR17, bem como, atende os aspectos biomecânicos funcionais, da saúde e de segurança do indivíduo. Na Figura 22 é possível verificar visualmente a relação dimensional entre a carteira e um usuário.

O Grupo Cequipel oferece aos clientes a possibilidade de adquirir também, conteúdo pedagógico incorporado ao produto e instalação do sistema de alimentação de energia elétrica para as carteiras, o qual pode ser composto por:

- Módulo com Controle de Corrente de Energia;
- Disjuntor tipo DIN que protegem a sala de aula de uma sobrecarga de corrente elétrica;
- Disjuntor Residual (DR) que protege os usuários contra choques;
- Dispositivo Contra Surtos (DPS) que protege as Carteiras de eventuais raios que possam entrar na estrutura elétrica das salas de aula.

O relacionamento com o cliente, pode ser por meio de representantes próprios, internet, central telefônica de vendas e participação em feiras e eventos, sendo que, a venda da Carteira Escolar Informatizada (CEI) pode ser diretamente ao cliente final, por meio de licitações, ou ainda, adquirida por loja virtual no sítio eletrônico da empresa. Para os clientes é oferecida uma solução tecnológica contemplando mobiliário e *hardware*, sendo que, customizações podem ser efetuadas no produto de acordo com a necessidade do cliente e se a demanda do novo produto for alta. As customizações são desenvolvidas em parceria entre o cliente e o Grupo Cequipel, levando-se em consideração a experiência de ambas as partes, sendo assim, são realizadas perante minuciosa análise das necessidades dos usuários e do ambiente de uso.

Quando necessário e acordado anteriormente, pode ser negociado junto com o produto o treinamento e capacitação de uso. Acompanha também, manuais de utilização e assistência técnica no período de garantia que oscila entre 12 e 24 meses.

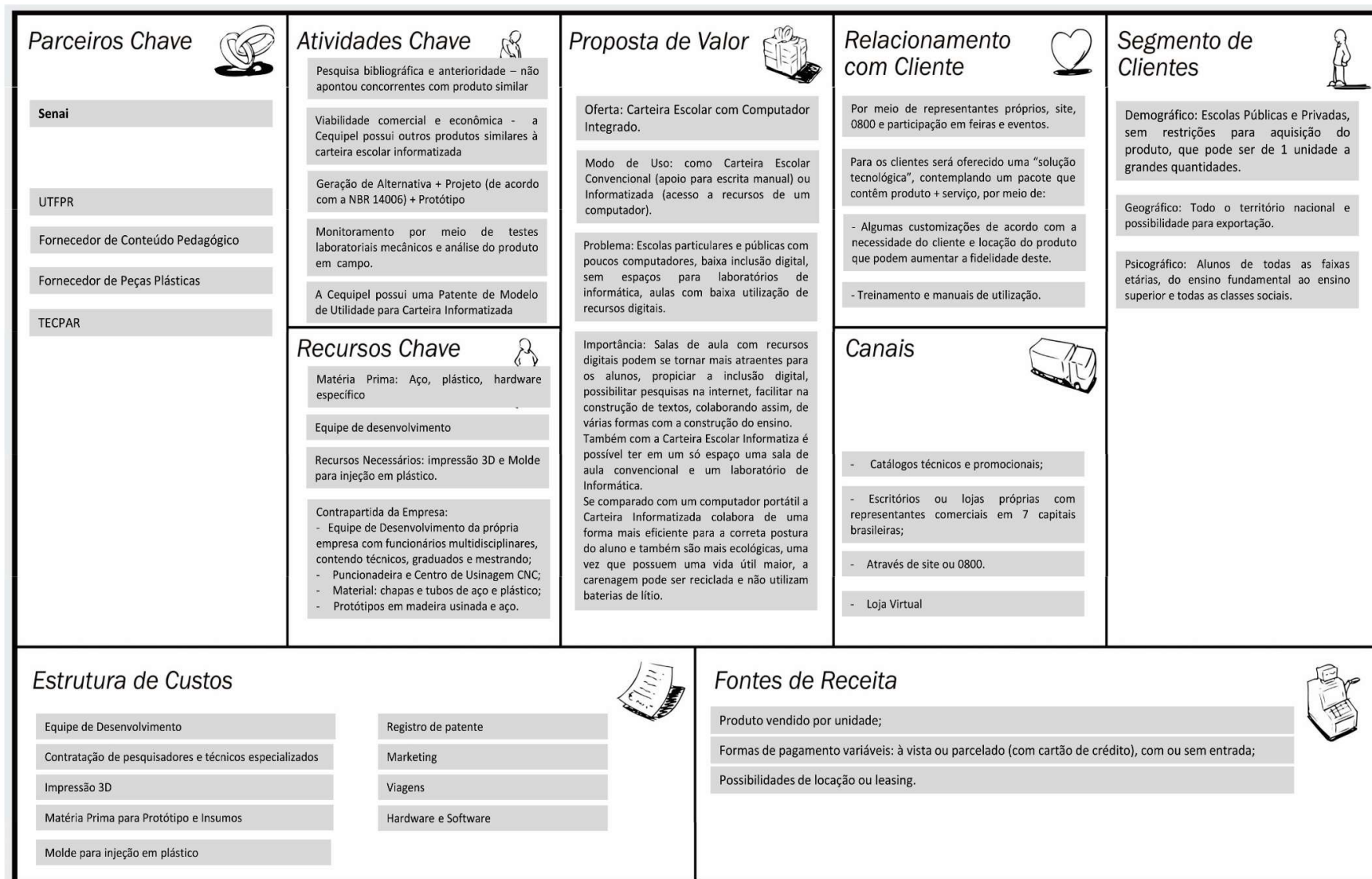
Os canais de venda ocorrem por meio de catálogos técnicos e promocionais, escritórios próprios ou lojas franqueadas com representantes comerciais em 9 capitais brasileiras, ou até mesmo pela central telefônica de vendas e *homepage* do Grupo

Cequipel.

A Figura 24 apresenta o *Business Model Canvas* (BMC) estruturado pelo Grupo Cequipel para o Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada (CEI) Dual Ci, o qual auxiliou também na elaboração desta seção e contém os três pilares fundamentais para a definição de um Modelo de Negócio, conforme descrito na seção 2.2.3 e apresentado novamente na sequência:

- a) Criação de valor: parcerias-chave, atividades-chave e recursos-chave;
- b) Entrega de valor: canais, segmento de clientes e relacionamentos com o cliente;
- c) Captura de valor: estrutura de custo e fontes de receita

Figura 24 – Business Model Canvas do Modelo de Negócio de uma Carteira Escolar Informatizada.




#### 4.2.2. Aplicação do Mapa Visual no Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada da Cequipel

Sterman (2000) menciona que modelos conceituais são hipóteses que necessitam ser testadas, de igual maneira, para essa pesquisa também optou-se por aplicar o Mapa Visual desenvolvido na seção 4.1 (Figura 21), no Modelo de Negócio de Carteira Escolar Informatizada do Grupo Cequipel, atendendo assim, o Objetivo Específico f).

O Modelo de Negócio em questão foi definido para estudo de caso dessa pesquisa e consecutivamente para aplicação do Mapa Visual, pelo fato do pesquisador fazer parte da equipe de desenvolvimento do Grupo Cequipel, como já citado anteriormente, desta forma, foi possível levantar dados sobre todo o ciclo de vida das CEI, viabilizando assim, informações relevantes para a análise do Mapa Visual.

Desta maneira, foi acrescentado a imagem da CEI no Mapa Visual e destacado com fundo na cor preta os critérios (características) que se enquadram no Modelo de Negócio em questão (Figura 25). A análise foi elaborada com base em dados primários fornecidos pelo Grupo Cequipel e apontados na seção 4.2.1.

Figura 25 - Aplicação do Mapa Visual no Estudo de Caso

SPSS - MAPA VISUAL - CRITÉRIOS UNIVERSAIS	<p>01. Possui alto valor agregado;</p> <p>02. Cria valor real e valor percebido, gerando incentivos econômicos, ecológicos e societários;</p> <p>03. Não concorre no mercado apenas pela política de preços;</p> <p>04. Possui componentes materiais e imateriais;</p> <p>05. Busca a união de recursos entre diversos setores;</p> <p>06. Vende serviços e produtos em torno da venda de sistemas e soluções integradas;</p> <p>07. Preocupa-se com a relação ganha-ganha entre o fornecedor e o cliente;</p> <p>08. Reloca os postos de trabalhos das linhas de produção para outras atividades;</p> <p>09. Busca conhecer o perfil do usuário e compreender quais fatores influenciam sua satisfação;</p> <p>10. Customiza produto / serviço em função das necessidades do cliente;</p> <p>11. Busca novas formas de alcançar os clientes;</p> <p>12. Acredita em uma estética capaz de melhorar as qualidades e características internas do produto-serviço;</p> <p>13. Busca consumo social mais sustentável;</p> <p>14. Contempla aspectos de preservação ambiental, economia e um consumo mais consciente;</p> <p>15. Procura otimizar o consumo de energia gasto na produção;</p> <p>16. Traz uma ruptura não somente na rotina da empresa, mas também na rotina dos clientes;</p> <p>17. Busca prolongar a vida dos produtos;</p>	SPSS - CATEGORIAS + SUBCATEGORIAS + CRITÉRIOS ESPECÍFICOS			
		Conteúdo do Serviço (intangível)	Conteúdo do Produto (tangível)		
	Orientado ao Resultado	Gerenciamento de atividades / terceirização	<p>18. Uma parte da atividade de uma empresa é terceirizada para outra empresa;</p> <p>19. Na maioria dos casos, a forma como a atividade é realizada não muda dramaticamente;</p>	43. Elimina alto investimento inicial do cliente;	
		Serviços de substituição eletrônica	20. Substitui um produto físico por um virtual buscando a desmaterialização (Existem duas modalidades – as que substituem os transportes e aquelas que substituem os artefatos físicos);	36. Tem sua base no valor de uso no lugar do valor de troca;	
		Resultado funcional	<p>21. Apresenta contratos de longo prazo, com base no desempenho de necessidade;</p> <p>22. Possui responsabilidade legal pela realização do desempenho especificado;</p> <p>23. Tem domínio detalhado dos negócios do cliente e suas necessidades;</p> <p>24. Impacta na gestão interna dos processos dos clientes;</p> <p>25. Atua com inovações sistêmicas e radicais;</p>	37. Fornecedor programa seu retorno financeiro para longo prazo;	
	Orientado ao Uso	Pagamento por unidade de serviço	<p>26. Utiliza um produto bastante comum como base, porém, o usuário paga apenas pelo serviço e de acordo com o nível de uso;</p> <p>32. Possui produtos desvinculados de moda, com alta durabilidade e baixas taxas de utilização por usuário;</p>	38. Busca uma dissociação entre o crescimento econômico e fluxo de matéria e energia;	44. Favorece a equidade social por meio da oportunidade de acesso a um produto-serviço;
		Uso de produtos em coletividade (pooling)	27. Oferece soluções de alta qualidade otimizando recursos por meio do co-compartilhamento e cooperação;	33. Fornecedor é responsável pelos custos e problemas associados à operação, manutenção e descarte de equipamentos e produtos;	45. O fornecedor oferece aos clientes uma função com um nível acordado de disponibilidades, eficiência ou produtividade;
		Aluguel ou compartilhamento de produtos (renting/sharing)	28. Fornecedor contrata um produto em uma base de curto prazo e mantém a propriedade do produto;	<p>34. Não transfere a propriedade para o cliente;</p> <p>35. Possui abordagem 3R: reutilizar, reintegrar, revender;</p>	
	Arrendamento de produtos (leasing)	29. Fornecedor arrenda um produto a longo prazo e mantém sua propriedade durante a vigência do contrato;	39. Preocupa-se com todo o ciclo de vida do produto-serviço;		
	Orientado ao Produto	Assessoria e consultoria	30. Envolve aconselhamento aos clientes e o fornecedor realiza atividades similares para vários clientes;	41. O sistema é constituído de <i>hardware</i> , <i>software</i> , suporte de serviço e gerenciamento de operação;	
		Serviço relacionado com o produto	31. É caracterizado por serviços de extensão para melhorar a utilidade que a propriedade do produto oferece para o consumidor;	42. É caracterizado pela propriedade do cliente pelo bem físico;	

Fonte: Autoria própria (2017).



Percebeu-se que dos 17 Critérios Universais de SPSS, o Modelo de Negócio analisado contempla todos os Critérios, como por exemplo:

- Cria valor real e valor percebido, gerando incentivos econômicos, ecológicos e societários;

Para os critérios específicos, e com relação às categorias, foram identificados dois critérios para orientado a produto e, com relação às subcategorias, foi localizado um critério para assessoria e consultoria, conforme descrição a seguir:

a) Orientado a Produto (Categoria):

1. O sistema é constituído de *hardware*, *software*, suporte de serviço e gerenciamento de operação;
2. É caracterizado pela propriedade do cliente pelo bem físico;

b) Assessoria e Consultoria (subcategoria):

3. Envolve aconselhamento aos clientes.

Buscando elucidar melhor essa seção, na próxima, é feita uma explanação de cada um dos critérios universais e critérios específicos das categorias e subcategorias, que foram elencados no Mapa Visual com relação ao Modelo de Negócio analisado.

#### 4.2.3. Análise da aplicação do Mapa Visual no Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada do Grupo Cequipel

Dando continuidade na aplicação do Mapa Visual e conforme elucidado no parágrafo anterior, nessa seção é analisado e justificado cada um dos Critérios de SPSS apontados como correspondente ao Modelo de Negócio de Carteira Escolar Informatizada. Com o intuito de aumentar o entendimento e organizar melhor as informações, esse capítulo é subdividido em critérios universais e critérios específicos, conforme apresentado na sequência:

#### 4.2.3.1. Critérios Universais

Sendo assim, nessa seção serão descritos os critérios universais que estão destacados com fundo preto no Mapa Visual e encontram-se à esquerda, conforme descrição a seguir.

Critérios:

01. Possui alto valor agregado (VEZZOLI et al., 2015);
02. Cria valor real e valor percebido, gerando incentivos econômicos, ecológicos e societários (LINDSTRÖM; KARLBERG, 2016);
03. Não concorre no mercado apenas pela política de preços (SIDOLI, 2015; VEZZOLI et al., 2015);
13. Busca consumo social mais sustentável (LINDSTRÖM; KARLBERG, 2016);
14. Contempla aspectos de preservação ambiental, economia e um consumo mais consciente (TERTRE, 2011);
17. Busca prolongar a vida dos produtos (MOTA; SCOTT, 2014).

Justificativa:

Nesse sentido a Carteira Escolar Informatizada (CEI) agrega e cria valor, gerando incentivos ecológicos e econômicos, por não usar baterias de lítio, consumir 80% menos energia que um computador convencional e por suas características de antivandalismo, o que aumenta sua durabilidade e diminui, conseqüentemente, o impacto ambiental. Também cria valor societário, porque está vinculada a projetos de inclusão digital e, se comparado com um computador portátil, colabora de uma forma mais eficiente para a correta postura do aluno, segundo laudo emitido pela UDESC e informações da Secretaria de Saúde de São Paulo (2017).

A CEI possibilita ter em um mesmo ambiente uma sala de aula convencional e um laboratório de informática, diminuindo assim o número de salas de aula necessárias em uma escola, tornando-se assim, mais amigável do meio ambiente. Esse Modelo de Negócio consegue competir no mercado não apenas pela política de preços, pois, além de agregar valor real e percebido, conforme descrito nessa seção, também não apresenta concorrentes no mercado, de acordo com pesquisa de

anterioridade realizada pela empresa.

Critérios:

04. Possui componentes materiais e imateriais (TUKKER, 2004);

05. Busca a união de recursos entre diversos setores (GELBMANN; HAMMERL, 2015).

Justificativa:

O produto em questão (componente material) pode ser entregue ao cliente com o treinamento para o uso (componente imaterial) e/ou conteúdo pedagógico incorporado (componente imaterial), o qual é desenvolvido por uma empresa parceira do Grupo Cequipel. O tampo superior executado em material plástico (ABS), também foi desenvolvido em parceria com uma empresa que trabalha com termoformagem. Sendo assim a empresa busca parceria com empresas de outros setores.

Critérios:

06. Vende serviços e produtos em torno da venda de sistemas e soluções integradas (DRUT, 2014);

08. Reloca os postos de trabalhos das linhas de produção para outras atividades (SIDOLI, 2015).

Justificativa:

O Grupo Cequipel oferece aos clientes soluções de serviços integrados com produtos, por meio da instalação do sistema de alimentação de energia elétrica para as CEI, o qual pode ser composto por: Módulo de Controle de Corrente de Energia, disjuntor tipo DIN (que protege a sala de aula de uma sobrecarga de corrente elétrica), disjuntor residual (que protege os usuários contra choques) e dispositivo contra surtos (que protege as Carteiras Escolares Informatizadas de eventuais raios que possam entrar na estrutura elétrica das salas de aula). Para que o Grupo Cequipel consiga realizar a instalação do sistema de alimentação de energia elétrica e

consecutivamente a assistência técnica, é necessário que esta crie ou reloque postos de trabalhos da linha de produção para atividades envolvendo serviços de instalação e assistência técnica.

Critérios:

07. Preocupa-se com a relação ganha-ganha entre o fornecedor e o cliente (SIDOLI, 2015);

09. Busca conhecer o perfil do usuário e compreender quais fatores influenciam sua satisfação (BAINES et al., 2007; MARILUNGO; PERUZZINI; GERMANI, 2015; VEZZOLI et al., 2015);

10. Customiza produto/serviço em função das necessidades do cliente (SIDOLI, 2015);

11. Busca novas formas de alcançar os clientes (GELBMANN; HAMMERL, 2015).

Justificativa:

O Grupo Cequipel por meio do seu braço tecnológico, oferece aos clientes soluções tecnológicas e, desta forma, customiza produtos em função da necessidade dos clientes, um exemplo disso é a primeira CEI, a qual foi criada para atender à solicitação de um cliente. Sendo assim, essa empresa busca conhecer bem o perfil do cliente para assim criar e customizar um produto que atenda sua necessidade. Uma vez que empresa está concentrada em atender as necessidades dos seus clientes, então, apresenta uma preocupação com a relação ganha-ganha entre o fornecedor e o cliente.

Critério:

12. Faz uso da estética para melhorar as qualidades e características internas do produto-serviço (CESCHIN; GAZIULUSOY, 2016; VEZZOLI et al., 2015).

Justificativa:

O Grupo Cequipel mantém equipe de desenvolvimento com funcionários multidisciplinares na área de: *design* de produto, engenheiro elétrico, engenheiro de produção, técnico em informática e prototipista, ou seja, a empresa investe em desenvolvimento de novos produtos e mantém na equipe profissionais da área de *design*.

Critério:

15. Procura otimizar o consumo de energia gasto na produção (NIEL, 2014).

Justificativa:

Como recurso físico o Grupo Cequipel possui punçoneira CNC para chapas de aço, centro de usinagem CNC para madeira, dobradeiras CNC para tubos de aço entre outros equipamentos. Com relação ao material que a empresa trabalha, contemplam chapas e tubos de aço e madeiras beneficiadas como o MDF e aglomerado. Também possui *softwares* para projetar em 3D e fazer simulações virtuais, reduzindo a quantidade de protótipos físicos e facilitando a customização dos produtos. Então, vários processos do desenvolvimento de protótipos e da produção podem ser feitos internamente, fato esse, que pode colaborar com redução de custos do produto final.

Critério:

16. Traz uma ruptura não somente na rotina da empresa, mas também na rotina dos clientes (SIDOLI, 2015).

Justificativa:

A CEI possibilita que em um mesmo ambiente seja possível dar uma aula convencional ou com a utilização de recursos de informática, modificando assim, a forma de se preparar e conduzir uma aula e consecutivamente, rompendo com a rotina de um processo de aprendizagem. Nesse sentido Pavel et al. (2015) e Ramalho (2011)

mencionam que as TIC e o *e-learning* não substituem o professor, mas, modificam algumas de suas funções, exercendo grande impacto nos processos e sistemas educacionais e nas iniciativas de pesquisa e aprendizado.

#### 4.2.3.2. Critérios Específicos

Nessa seção são descritos os Critérios Específicos, grifados em vermelho no Mapa Visual e encontram-se à direita. Também são explanados cada um desses critérios, elucidando suas correspondências com a CEI, conforme descrição a seguir:

Critério:

30. Envolve aconselhamento aos clientes e o fornecedor realiza atividades similares para vários clientes (BARTOLOMEO et al., 2003).

Justificativa:

O Grupo Cequipel oferece solução tecnológica contemplando customizações no produto de acordo com a necessidade do cliente, tais customizações para serem efetuadas, precisam necessariamente de análises minuciosas das solicitações do usuário e do ambiente de uso. Quando necessário ou acordado anteriormente, também pode ser negociado junto com o produto a capacitação de uso. Sendo assim, a empresa oferece aconselhamento aos clientes na fase de customização do produto, oferecendo e estudando uma solução para cada necessidade específica e por meio da capacitação de uso, demonstra e aconselha os usuários como explorar a Carteira Escolar Informatizada (CEI) da melhor forma.

Critério:

41. O sistema é constituído de hardware, software, suporte de serviço e gerenciamento de operação (LINDSTRÖM; KARLBERG, 2016).

Justificativa:

Para os clientes é oferecido uma solução tecnológica contemplando mobiliário, *hardware*, conteúdo pedagógico (*software*), manuais de utilização e assistência técnica (suporte de serviço) no período de garantia que oscila entre 12 e 24 meses, porém, com relação ao atual Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada (CEI), não é oferecido gerenciamento de operação.

Critério:

42. É caracterizado pela propriedade do cliente pelo bem físico (TUKKER, 2004).

Justificativa:

A Carteira Escolar Informatizada (CEI) pode ser vendida diretamente ao cliente final, por meio de licitações, ou ainda, adquirida por loja virtual no sítio eletrônico da empresa, ou seja, o cliente adquire o produto.

#### 4.3. SÍNTESE DA ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nessa seção é analisado o Mapa Visual (MV) criado nesta pesquisa sobre SPSS com base no teste realizado no Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada, explanando as facilidades ou dificuldades percebidas durante o uso e aplicação do mapa, suas possíveis limitações e qualidades, vislumbrando sua aplicação teórica e prática.

Uma vez construído o MV, em um primeiro momento, sua aplicação se mostrou uma tarefa relativamente intuitiva, uma vez que, necessitou apenas grifar no próprio mapa os critérios com os quais a Carteira Escolar Informatizada (CEI) se identificou. Percebeu-se também, que o MV incentiva o usuário a repensar e analisar seu MN de forma mais acentuada, pois, este pode conter informações novas e estranhas ao proprietário ou criador do Modelo de Negócio (MN) analisado.

Nesse sentido, e devido a heterogeneidade de informações sobre SPSS, um possível interessado em montar um MN nessa área, pode sentir dificuldades de compreender o assunto, o que consecutivamente, pode impossibilitar ou dificultar essa tarefa. Por exemplo, dentro de um Sistema Produto-Serviço Sustentável (SPSS),

um Modelo de Negócio (MN) pode não transferir a propriedade para o cliente (DRUT, 2014; SIDOLI, 2015; TUKKER, 2004) ou manter esse como proprietário do bem físico (TUKKER, 2004), dependendo da categoria que se enquadra o Modelo de Negócio (MN). Assim, o MV criado pode ampliar o entendimento de um usuário sobre o assunto de SPSS, direcionando-o para alguma categoria ou subcategoria e auxiliando-o assim, na organização e montagem de um MN em SPSS, mesmo para aqueles que já possuem algum conhecimento sobre o assunto.

Outros exemplos de informações contrastantes sobre SPSS: Fornecedor contrata um produto em uma base de curto prazo e mantém a propriedade do produto (BARTOLOMEO et al., 2003); Fornecedor arrenda um produto a longo prazo e mantém sua propriedade durante a vigência do contrato (BARTOLOMEO et al., 2003); Utiliza um produto bastante comum como base, porém, o usuário paga apenas pelo serviço e de acordo com o nível de uso (TUKKER, 2004); Atua com inovações sistêmicas e radicais (BOONS et al., 2013; TUKKER, 2004).

Dessa forma, o MV pode auxiliar também algum usuário que deseja migrar de um sistema tradicional para um SPSS ou no aprimoramento de um MN já existente, como é o caso do Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada analisado, pois, este demonstrou possuir uma proximidade com SPSS. Ou seja, o Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada atendeu todos os critérios universais de um SPSS. Com relação aos critérios específicos, contemplou um critério para Orientado a Produto, onde o cliente assume a propriedade do bem físico (TUKKER, 2004). O MNCEI atendeu parcialmente outro critério, Orientado ao Produto, pois, o sistema é constituído de *hardware*, *software*, suporte de serviço e gerenciamento de operação (LINDSTRÖM; KARLBERG, 2016). Neste último critério, o modelo de negócio analisado não possui apenas gerenciamento de operação, conforme demonstrado no item 4.2.2. Com relação às subcategorias, atendeu um critério para Assessoria e Consultoria, conforme descrição a seguir: envolve aconselhamento aos clientes e o fornecedor realiza atividades similares para vários clientes (BARTOLOMEO et al., 2003).

Dessa forma, com o auxílio do MV, foi possível diagnosticar que, para que o Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada estudado nesse trabalho, se enquadre totalmente em um SPSS na categoria Orientado ao Produto e na subcategoria Assessoria e Consultoria, necessita-se criar um sistema de gerenciamento de operação.



Nesse sentido, o MV criado pode contribuir e auxiliar também na montagem do Business Model Canvas (BMC) de um MN para a área de SPSS. Da mesma forma que foi utilizado o BMC do Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada para analisar e auxiliar na construção do Mapa Visual (MV), o caminho inverso pode ser efetuado também. Ou seja, o desenvolvedor de um MN pode iniciar pelo MV escolhendo as categorias e subcategorias onde deseja se enquadrar, coletar os critérios correspondentes e aplicá-los no BMC.

Como uma possível limitação ao MV criado nesse trabalho, pode ser apontado que, para um leigo no assunto, somente ler os critérios do MV, pode não ser suficiente ao entendimento deste. Assim, o MV pode se tornar um tanto quanto subjetivo e gerar dúvidas aos usuários. Para que essa questão seja dirimida, pode ser necessário que o usuário do MV necessite antes se aprofundar um pouco mais na leitura sobre o assunto, ou então, ler a figuras 19 e os quadros 7 e 8 dessa pesquisa, os quais contêm conceitos e exemplos sobre as categorias e subcategorias de SPSS. Pode-se dizer que a estruturação dos quadros mencionados nesse parágrafo e o seu consequente estudo, também apoiou o pesquisador deste trabalho na montagem do MV e no teste com o Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada.

Outra limitação que o MV pode demonstrar é exibir critérios em mais de uma categoria diferente para um mesmo MN analisado, nesse sentido, pode acabar confundindo o usuário. Embora isso não deva ocorrer para casos clássicos de SPSS, pois, todo o MV está configurado com base em 9 modelos padrões de SPSS. Porém, podem surgir situações inusitadas que mesclam mais de uma categoria ao mesmo tempo, podendo neste caso, inclusive, surgir novas categorias de SPSS.

Nesse sentido, o MV não deveria limitar a criatividade de um usuário ou *designer* que esteja desenvolvendo um novo MN, pois, novas ideias e formatos de Negócios em SPSS podem surgir inclusive embasado por alguma inovação e por meio dos avanços tecnológicos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa iniciou buscando responder a seguinte pergunta: Como categorizar Modelos de Negócio de Sistemas Produto-Serviço Sustentáveis (MNSPSS)? Definiu-se então como objetivo geral, a solução à pergunta de pesquisa que, por sua vez, contribuirá para a mitigar ou solucionar o problema de pesquisa: Propor um Mapa Visual (MV) para categorização de Modelos de Negócio de Sistemas Produto-Serviço Sustentáveis.

Motivado pela busca desse objetivo maior, definiram-se os objetivos específicos. O primeiro objetivo específico foi de caracterizar um processo de SPSS. Dessa forma, sob a luz do Referencial Teórico (item 2.1), foi possível levantar 45 critérios de SPSS e destacar que pesquisadores como Tukker (2004) haviam dividindo o SPSS em três categorias principais e oito subcategorias, onde, cada uma delas apresenta atributos bem distintos. Mesmo assim, percebeu-se muitas informações desconectadas e poucas indicações sobre como enquadrar os 45 critérios encontrados de SPSS, com as categorias e subcategorias apresentadas por Tukker (2004).

Para atender essa demanda, ampliaram-se os estudos sobre SPSS e por meio da pesquisa integrativa foi elaborado um estudo dos conceitos e de casos relacionados a cada uma das oito subcategorias de SPSS. Também levantaram-se que vários autores relacionaram SPSS com Modelo de Negócio (MN), desta forma, sentiu-se a necessidade de aprofundar os conhecimentos neste tema, surgindo assim, o segundo objetivo específico de caracterizar Modelos de Negócio (MN), o qual foi contemplado no item 2.2.

Por meio dos estudos apresentados, foi possível perceber que, dos 45 critérios encontrados para SPSS, 17 critérios são comuns a todas as categorias de SPSS e que, os outros 28 critérios são específicos para algumas categorias e subcategorias. Sendo assim, foi contemplado o quarto objetivo específico de desenvolver um MV para categorização de Modelos de Negócio de Sistemas Produto-Serviço Sustentáveis onde, cada um dos 28 critérios foi associado a uma categoria ou subcategoria apresentada por Tukker (2004).

Sobre o MV criado, descobriu-se que seria importante testá-lo por meio da aplicação de um MN real e disponível no mercado. Para atender essa demanda, foi estruturado um estudo de caso do Modelo de Negócio da Carteira Escolar

Informatizada do Grupo Cequipel (item 4.2.1), atendendo dessa forma, o quinto objetivo específico. Para complementar o estudo de caso, também sentiu-se a necessidade de levantar informações sobre TIC na Educação, o qual foi apresentado no item 2.3 (terceiro objetivo específico). Na sequência aplicou-se o Modelo de Negócio da Carteira Escolar Informatizada no Mapa Visual (MV) criado, contemplando assim, o último objetivo específico.

Para o estudo de caso foram coletados documentos diretamente da empresa por meio digital ou físico, sendo: especificações técnicas e descritivos dos produtos, textos contendo diversas informações sobre a empresa, desenhos técnicos, fotos, catálogos promocionais e o Business Model Canvas (BMC) do MN em questão.

Sendo assim, foi possível compreender que os dados disponibilizados pelo Grupo Cequipel e a consequente aplicação do estudo de caso no MV foram relevantes para uma análise e um teste mais preciso deste. Desta forma, durante a aplicação do MN, ampliou-se ainda mais a visão sobre SPSS, de modo que foi factível aprimorar o MV criado, por meio de alguns ajustes extras e contemplando assim o objetivo geral.

Dessa forma, após estruturação do Mapa Visual (MV), e a decorrente percepção de que ajustes adicionais se mostraram necessários com a aplicação do Modelo de Negócio (MN) da Carteira Escolar Informatizada (CEI) no MV, surgiu uma dúvida extra: Para um entendimento maior e uma consolidação do MV criado, não seria importante a aplicação e teste deste em outros estudos de casos reais? Por uma questão de limite temporal, nessa pesquisa não foi possível estruturar outros estudos de casos para testes de aplicação do MV. Sendo assim, para certificar-se de que os 45 critérios de SPSS aqui apresentados estão corretamente posicionados em suas respectivas categorias e subcategorias, e para uma consequente lapidação do mapa, sugere-se como continuidade de estudo que o MV criado nessa pesquisa seja aplicado com outros Modelos de Negócio (MN) que apresentam características de SPSS.

Outra possibilidade de se utilizar e testar o MV e ampliar os estudos sobre o tema, seria desenvolver um processo de gestão de *design* contemplando um desenho mais detalhado com base em alguma categoria e subcategoria de SPSS e a consequente materialização desse processo em um Modelo de Negócio (MN) real.

Devido à heterogeneidade de informações encontradas sobre o tema estudado, houve uma dificuldade para compreensão e categorização de MN em SPSS. Este fato pode estar presente na comunidade empresarial também, o que poderá dificultar a

difusão desse sistema na sociedade. Dessa maneira, para sincronizar conhecimentos sobre esse assunto, sugere-se para trabalhos futuros também a criação de um *software* que incorpore essa pesquisa além de outros estudos avançados, como o Business Model Canvas, por exemplo, e por meio de um sistema digital, permita que usuários diversos possam utilizar o MV de uma forma mais intuitiva e abrangente.

## 6. REFERÊNCIAS

ABIME - ASSOCIACAO BRASILEIRA DAS INDUSTRIAS DE MÓVEIS ESCOLARES. **RELAÇÃO DE ASSOCIADOS**, 2016.

AHMED, F. F. Comparative Analysis for Cloud Based e-learning. **Procedia Computer Science**, v. 65, p. 368–376, 2015.

AHN, S. Competition , Innovation and Productivity Growth. n. 317, 2002.

ATIF, Y. Conversational learning integration in technology enhanced classrooms. **Computers in Human Behavior**, v. 29, n. 2, p. 416–423, 2013.

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

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **FAQ - Arrendamento mercantil (leasing)**. Disponível em: <[http://www.bcb.gov.br/pre/bc\\_atende/port/leasing.asp](http://www.bcb.gov.br/pre/bc_atende/port/leasing.asp)>. Acesso em: 15 jun. 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, 2011.

BARQUET, A. P. et al. Sustainability Factors for PSS Business Models. **Procedia CIRP**, v. 47, p. 436–441, 2016.

BARTOLOMEO, M. et al. Eco-efficient producer services — what are they , how do they benefit customers and the environment and how likely are they to develop and be extensively utilised ? v. 11, p. 829–837, 2003.

BIERMA, T. J.; WATERSTRAAT, F. L. **Chemical management system**. Disponível em: <<http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/research/industrial-sustainability/resources/case-study-examples/navistar-and-castrol/>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

BLABLACAR. **Viaje em boa companhia**. Disponível em: <<https://www.blablacar.com.br/>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

BOCKEN, N. M. P. et al. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **Journal of Cleaner Production**, v. 65, p. 42–56, 2014.

BONAZZI, F. L. Z.; ZILBER, M. A. Inovação e Modelo de Negócio : um estudo de caso sobre a integração do Funil de Inovação. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, p. 616–637, 2014.

BOONS, F. et al. Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview. **Journal of Cleaner Production**, v. 45, p. 1–8, 2013.

BORCHARDT, M.; SELLITTO, M. A.; PEREIRA, G. M. Sistemas Produto-Serviço: Referencial Teórico e Direções para Futuras Pesquisas. p. 837–860, 2010.

BOUCHER, X.; BRISSAUD, D.; SHIMOMURA, Y. Design of sustainable product service systems and their value creation chains. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 15, p. 1–2, 2016.

BRASIL. **Ensino superior registra mais 7,3 milhões de estudantes**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2014/09/ensino-superior-registra-mais-de-7-3-milhoes-de-estudantes>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

BRASIL MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **ProInfo - Apresentação**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/proinfo/proinfo>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

BRASIL MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/politica-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 9 fev. 2017.

CABRITA, F. A.; ROSÁRIO, C. E. C. R. DO. Proposta de Abordagem para Modelação de Negócios Baseada na Dinâmica de Sistemas e Business Model Canvas. **Mestrado - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias - Lisboa**, 2016.

CAMBRIDGE DICTIONARY, 2017. Disponível em: <<http://dictionary.cambridge.org>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

CARVALHO, I. **Pague, mas não leve: no leasing operacional, você não é dono do próprio carro**. Disponível em: <<http://quatorrodas.abril.com.br/noticias/pague-mas-nao-leve-no-leasing-operacional-voce-nao-e-dono-do-proprio-carro/>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

CESCHIN, F.; GAZIULUSOY, I. Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. **Design Studies**, v. 47, p. 118–163, 2016.

CFR, C. F. R. **The Group of Eight (G8) Industrialized Nations**. Disponível em: <<https://www.cfr.org/background/group-eight-g8-industrialized-nations>>. Acesso em: 12 out. 2017.

COSTA, F. et al. Sustainable Product-service Systems for an Office Furniture Manufacturer: How Insights From a Pilot Study can Inform PSS Design. **Procedia CIRP**, v. 30, p. 66–71, 2015.

COSTA JUNIOR, J. (UFPR). Proposição de um Modelo de Referência para Design de Serviços Ecoeficientes em Sistemas Produto-Serviço. **Mestrado - UFPR**, p. 201, 2012.

DEBONNEUIL, M. Goodbye services , goodbye goods : welcome to the solutions economy. **Paris Tech Review**, p. 1–5, 2014.

DRĂGOICEA, M.; BORANGIU, T. A Service Science Knowledge Environment in the Cloud. **IFAC - Proceedings Volumes**, v. 45, n. 6, p. 1702–1707, 2012.

DRUT, M. Vers un système de transport opérant selon les principes de l' économie de la fonctionnalité. 2014.

FINANCIAL TIMES. **Electrolux gives “Uber for laundry” idea a spin**. Disponível em: <<https://www.ft.com/search?q=Electrolux>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 23, n. 1, p. 183–184, 2014.

GELBMANN, U.; HAMMERL, B. Integrative re-use systems as innovative business models for devising sustainable product e service-systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 97, n. 2015, p. 50–60, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo, 2010.

GODOY, A. S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidade. **Revista de Administração de Empresas**, p. 57–63, 1995.

HOSS, M. J. (UFPR). PROTOTIPAGEM DE SERVIÇOS: um estudo exploratório com foco na iluminação de habitações de interesse social. **Mestrado - UFPR**, 2014.

IGBA, J. et al. A framework for optimising product performance through feedback and reuse of in-service experience. **Robotics and Computer-Integrated Manufacturing**, v. 36, p. 2–12, 2015.

IGNATOWICZ, G. **Escolho leasing ou financiamento?** Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/escolho-leasing-ou-financiamento-b4hmc72y2oo7q6xcalz19qzim>>. Acesso em: 23 jul. 2017.

IR, I. R. **EcoWise**. Disponível em: <<https://company.ingersollrand.com/strengths/sustainability/our-climate-commitment/ecowise.html>>. Acesso em: 13 out. 2017.

KÜBER. **S.A.T.E. movable laboratory**, 2017. Disponível em: <[http://www.hybridvaluecreation.com/fileadmin/user\\_upload/hybrid-value-creation/casefiles/SATE\\_movable\\_laboratory.pdf](http://www.hybridvaluecreation.com/fileadmin/user_upload/hybrid-value-creation/casefiles/SATE_movable_laboratory.pdf)>. Acesso em: 23 jul. 2017.

LAURIOL, J. Développement durable et Économie de la Fonctionnalité : une stratégie renouvelée pour de nouveaux enjeux. **Groupe ESC Rouen**, 2008.

LEGRAIN, Y. The circular economy, front-stage soon ? **Paris Tech Review**, p. 1–7, 2014.

LEWIS, J.; JIAO, W. 21st CIRP Conference on Life Cycle Engineering. v. 15, p. 391–394, 2014.

LIMA, A. L. D. I. **TIC na educação no Brasil: O acesso vem avançando. E a aprendizagem?** In: **CETIC: Tic Educação 2011 - Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras**. Disponível em: <<http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-educacao-2011.pdf>>. Acesso

em: 7 jan. 2017.

LINDSTRÖM, J.; KARLBERG, M. Outlining an overall Functional Product lifecycle – Combining and coordinating its economic and technical perspectives. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, 2016.

LIU, A. et al. Application of prospect theory on car sharing product service system. **Procedia CIRP**, v. 16, p. 350–355, 2014.

LOPES, T. DA S.; ISONI, M. M. Uso da Metodologia Canvas para o Planejamento e Desenvolvimento de Novos Negócios. **Mestrado - Universidade Federal da Paraíba (UFPB)**, 2015.

MACEDO, M. A. et al. **Bussines Model Canvas: a construção do modelo de negócio de uma empresa de móveis**. Resende - RJ: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 10, 2013.

MAHUT, F. et al. Survey on product-service system applications in the automotive industry. **IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)**, v. 48, n. 3, p. 840–847, 2015.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the “ environmentally friendly innovation ” Italian prize. v. 11, p. 851–857, 2003.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados**. 3. ed. São Paulo, 1996.

MARILUNGO, E.; PERUZZINI, M.; GERMANI, M. An Integrated Method to Support PSS Design within the Virtual Enterprise. **Procedia CIRP**, v. 30, n. January 2016, p. 54–59, 2015.

MARTINEZ-MALDONADO, R.; YACEF, K.; KAY, J. TSCL: A conceptual model to inform understanding of collaborative learning processes at interactive tabletops. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 83, p. 62–82, 2015.

MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. São Paulo, 2003.

MOKRINI, E. et al. ScienceDirect An approach to risk Assessment Outsourcing Logistics : Case of An Assessment for Outsourcing Case for Outsourcing Logistics : Case of Pharmaceutical Industry Logistics : An approach approach to to risk risk Assessment Assessment for Outsourc. 2016.

MOLDOVAN, L.; MOLDOVAN, A.-M. Green Methodology for Learning Assessment. **Procedia Technology**, v. 22, p. 1176–1183, 2016.

MONTEIRO, A. A. (PUC-S. **Gestão escolar e a incorporação de tecnologias nas Escolas Técnicas Paulistas**, 2011.



MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** Tradução: Eloá Jacobina. 15. ed. Rio de Janeiro, 2008.

MOTA, R.; SCOTT, D. Chapter 7 - Case Studies in Brazil BT - Education for Innovation and Independent Learning. In: San Diego: Elsevier, 2014. p. 97–116.

MYLAN, J. Understanding the diffusion of Sustainable Product-Service Systems: Insights from the sociology of consumption and practice theory. **Journal of Cleaner Production**, v. 97, p. 13–20, 2015.

NAGANO, M. S.; STEFANOVITZ, J. P.; VICK, T. E. Caracterização de Processos e Desafios de Empresas Industriais Brasileiras na Gestão da Inovação Characterization of Brazilian Industrial Companies ' Processes and Challenges as to Innovation Management La caracterización de los procesos y desafíos de las. p. 163–179, 2014.

NASCIMENTO, D. E. DO; ZEITHAMER, C. R. **A SUSTENTABILIDADE NO BANCO ESCOLAR: alternativas de práticas econômicas sustentáveis para instituições de ensino.** XI Jornadas Latino-americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia – ESOCITE 2016. **Anais...UTFPR** - Curitiba: 2016 Disponível em: <[http://www.esocite2016.esocite.net/resources/anais/6/1471462059\\_ARQUIVO\\_CLECIO\\_DECIO\\_ESOCITE\\_2016\\_F.pdf](http://www.esocite2016.esocite.net/resources/anais/6/1471462059_ARQUIVO_CLECIO_DECIO_ESOCITE_2016_F.pdf)>

NIEL, J. VAN. L'économie de fonctionnalité : principes, éléments de terminologie et proposition de typologie. **Revues.org**, v. 5, nº1, n. Février 2014, 2014.

O TEMPO. **Electrolux pensa em criar um “Uber das máquinas de lavar”.** Disponível em: <<http://www.otempo.com.br/interessa/tecnologia-e-games/electrolux-pensa-em-criar-um-uber-das-maquinas-de-lavar-1.1405193>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

OLIVEIRA, R. DE. **Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula.** 13ª ed. Campinas, SP, 2007.

ONU, B. D. DA. **Blogue da Biblioteca Depositária da ONU.** Disponível em: <<https://bibliotecaonu.wordpress.com/2013/11/06/tutoriais-de-bases-de-dados-parte-1/>> Acesso em: 05 set. 2017.

OSTERWALDER, A. **The Business Model Ontology a Proposition in a Design Science Approach.** [s.l.] l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales de l'Université de Lausanne, 2004.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Inovação em Modelos de Negócios.** v. 3, 2011.

ÖZEROGLU, A. IHSAN. Financial Framework of Consultancy Services. v. 114, p. 787–793, 2014.

PAVEL, A.-P.; FRUTH, A.; NEACSU, M.-N. ICT and E-Learning – Catalysts for Innovation and Quality in Higher Education. **Procedia Economics and Finance**, v. 23, p. 704–711, 2015.

PEGADAECOLOGICA. **A Calculadora**. Disponível em:  
<<http://www.pegadaecologica.org.br/2015/index.php>>.

PIERONI, M. et al. Transforming a Traditional Product Offer into PSS: A Practical Application. **Procedia CIRP**, v. 47, p. 412–417, 2016.

PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. Disponível em:  
<<http://pt.calameo.com/read/001005560f8b3d855f7c9>>. Acesso em: 5 jan. 2017.

RAMALHO, N. C. DE A. A utilização das novas tecnologias da informação e da comunicação (NTIC) na educação. **Rebes Revista Brasileira de Educação e Saúde**, p. 24–31, 2011.

RAMOS, M. N. **Escola do século XIX não consegue atrair jovens**. Disponível em:  
<<http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-na-midia/indice/32954/escola-do-seculo-xix-nao-consegue-atrair-jovens/>>. Acesso em: 25 fev. 2017.

SÃO PAULO. SECRETARIA DE SAÚDE. **HC dá dicas para evitar dores pelo uso excessivo de tablets e smartphones**. Disponível em:  
<<http://www.saude.sp.gov.br/ses/noticias/2013/abril/hc-da-dicas-para-evitar-dores-pelo-uso-excessivo-de-tablets-e-smartphones>>. Acesso em: 9 fev. 2017.

SASSANELLI, C. et al. Towards a Lean Product Service Systems (PSS) Design: State of the Art, Opportunities and Challenges. **Procedia CIRP**, v. 30, p. 191–196, 2015.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo, 1988.

SHAFFER, S. M.; SMITH, H. J.; LINDER, J. C. The Power of Business Models. **Business Horizons**, n. February 2005, p. 199–207, 2005.

SIDOLI, Y. L ' économie de fonctionnalité , ou comment se passer de voiture et de photocopieur. **Paris Tech Review**, p. 1–7, 2015.

SILVA, L. R. DE S. DA (UNIVERSIDADE E. DE C.); PEREZ, J. R. R. (UNIVERSIDADE E. DE C. IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA UM COMPUTADOR POR ALUNO: uma revisão da literatura. **Universidade Estadual de Campinas**, p. 241, 2014.

STAHEL, W. L ' importance des Usages et du design dans une économie de fonctionnalité. **Centre International de Ressources et d'Innovation pour le Développement Durable**, 2011.

STERMAN, J. D. **Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World**. New York, 2000.

STRAUHS, F. DO R. **Gestão do Conhecimento em Laboratório Acadêmico: Proposição de Metodologia**. [s.l.] UFSC, 2003.

TERTRE, C. L ' économie de la fonctionnalité , pour un développement plus durable. **l'Université Paris-Diderot**, p. 1–5, 2011.

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

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

UBER. **UBER**. Disponível em: <[www.uber.com](http://www.uber.com)>. Acesso em: 13 out. 2017.

UNISOSIESC. **Educação a distância é a que mais cresce no Brasil, segundo censo do MEC**. Disponível em: <<http://sociesc.org.br/blogead/2017/03/03/educacao-distancia-e-que-mais-cresce-no-brasil-segundo-censo-do-mec/>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

VENTURA, R.; QUERO, M. J. Collaborative Learning and Interdisciplinarity Applied to Teaching Entrepreneurship. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 93, p. 1510–1515, 2013.

VEZZOLI, C. et al. New design challenges to widely implement “Sustainable Product-Service Systems”. **J. Clean Prod.**, v. 97, p. 1–12, 2015.

WAERDEN, P. VAN DER; LEM, A.; SCHAEFER, W. Investigation of factors that stimulate car drivers to change from car to carpooling in city center oriented work trips. v. 10, n. July, p. 335–344, 2015.

WWF - WORLD WIDE FUND FOR NATURE. Planeta Vivo Relatório 2014. **WWF Relatório Planeta Vivo 2014**, p. 35, 2014.

XING, K.; NESS, D. Transition to Product-service Systems: Principles and Business Model. **Procedia CIRP**, v. 47, p. 525–530, 2016.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. [s.l.] Le Livro, 2001.

ZAMBERLAN, D. M.; WIVES, L. K. Recomendação de Mensagens no Fórum do Moodle. **Instituto de Informática (UFRS)**, p. 57, 2011.

ZANON, S. L. M.; FRASON, V. S.; NASCIMENTO, D. E. DO. A PONTAMENTOS DE UMA REFLEXÃO PEDAGÓGICA: a formação profissional depende só da educação profissional? n. 41, p. 46–50, 2010.

ZIPCAR. **Car Sharing: An Alternative to Car Rental with Zipcar**. Disponível em: <[www.zipcar.com](http://www.zipcar.com)>. Acesso em: 13 out. 2017.

**ANEXOS**

## ANEXO A - Autorização do Grupo Cequipel

## Apêndice C



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
 Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional  
 Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
 Sistema de Bibliotecas

---

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE EMPRESAS**

Empresa: Cequipel Indústria de Móveis e Comércio de Equipamentos Gerais Ltda  
 CNPJ: 00.325.400/0001-77 Inscrição Estadual: 105.07200-78  
 Endereço completo: Av. Rui Barbosa, 2980 - Bairro Guatupê - São José dos Pinhais -  
 CEP: 83055-320  
 Representante da empresa: Sr. Airton Bohrer Oppitz  
 Telefone: (41) 3888-2626 e-mail: airton@cequipel.com.br

Tipo de produção intelectual: ( ) TCC<sup>1</sup> ( ) TCCE<sup>2</sup> (x) Dissertação ( ) Tese

Título/subtítulo: **SISTEMA DE PRODUTO-SERVIÇO SUSTENTÁVEL (SPSS) NO MOBILIÁRIO ESCOLAR**: estudo de caso das Carteiras Escolares Informatizadas do Grupo Cequipel.

Autor<sup>3</sup>: Clécio Roque Zeithamer Código de matrícula<sup>3</sup>: 479144

Orientador: Professor Dr. Décio Estevão do Nascimento

Co-orientador:

Curso/Programa de Pós-graduação: Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE)


Como representante da empresa acima nominada, declaro que as informações e/ou documentos disponibilizados pela empresa para o trabalho citado:

( ) Podem ser publicados sem restrição.

(x) Possuem restrição parcial por um período<sup>4</sup> indeterminado, não podendo ser publicadas as seguintes informações e/ou documentos:

- Desenho técnico, contendo detalhamento executivo de peças ou conjunto completo de qualquer produto produzido pela empresa (salvo vistas ortográficas);
- Fichas de produção e planilhas de custos de qualquer produto produzido pela empresa;
- Nome de fornecedores e clientes;

( ) Possuem restrição total para publicação por um período<sup>4</sup> de \_\_\_\_\_ anos, pelos seguintes motivos:

  
 Airton Bohrer Oppitz

Curitiba, 06 de dezembro de 2016.

<sup>1</sup> TCC – monografia de Curso de Graduação.

<sup>2</sup> TCCE – monografia de Curso de Especialização.

<sup>3</sup> Para os trabalhos realizados por mais de um aluno, devem ser apresentados os dados de todos os alunos.

<sup>4</sup> O período de restrição parcial ou total deste Termo deve ser igual ao período definido em termo específico estabelecido entre a UTFPR e a empresa. A íntegra do resumo e os metadados ficarão disponibilizados.

## ANEXO B - Laudo emitido pela UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DESPORTOS  
LABORATÓRIO DE BIOMECÂNICA  
Rua Paschoal Simone, 358 - Coqueiros  
Florianópolis, SC CEP: 88.080.350  
Fax: (048) 33218670 Fone: (048) 33218650  
E-Mail: d2avara@udesc.br

03-04-2010

LAUDO TÉCNICO DA AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA OCUPACIONAL E ERGONÔMICA

**PRODUTO AVALIADO:** CARTEIRA ESCOLAR INFORMATIZADA MODELO DESK ONE  
**EMPRESA SOLICITANTE:** GRUPO CEQUIPEL – Unidade de Biguaçu – SC

Laudo técnico de avaliação Biomecânica Ocupacional de uma Carteira escolar informatizada modelo Desk One, unidade de Biguaçu, SC. O conjunto cadeira e carteira escolar informatizada modelo Desk One foi avaliada em função do seu design como posto de trabalho para atividades escolares e computacionais. Para a avaliação foram levados em consideração os seguintes itens: dimensões, angulações, tipo de superfície, segurança, distribuição de pressão, fixações e formatos anatômicos. O conjunto é composto por uma cadeira e uma mesa com um monitor LCD 15" widescreen instalado no tampo escamoteável permitindo ajuste de ângulo e um teclado com touch-pad integrado sob o tampo. Quando o tampo estiver na posição de repouso (fechado), pode ser utilizada como carteira escolar convencional.

- Os componentes da Carteira escolar Informatizada Desk One foram fabricados com bordas arredondadas, minimizando os acidentes provocados por quinas vivas, melhor atendendo as necessidades dos alunos de ensino básico, fundamental e universitário em suas tarefas escolares com conforto e segurança. O assento utilizado atende aos seguintes requisitos de conforto: a) altura ajustável à estatura do usuário e à natureza da função exercida; b) características de pouca conformação na base do assento; c) borda frontal arredondada; d) encosto com formato anatômico, levemente adaptado ao corpo para proteção da região lombar. O assento permite ajuste em sua altura de forma que os pés estejam bem apoiados. As regulagens do assento permitem ajustes entre 34x0,5 cm a 47x0,5cm do solo.
- O conjunto Carteira Escolar Informatizada Modelo Desk One atende 98% das variações antropométricas dos estudantes de ensino básico e fundamental e 95% dos estudantes universitários.
- A superfície do assento da cadeira foi moldada com uma curvatura anatômica em sua porção anterior. A forma anatômica evita a concentração de pressão na região posterior da coxa, permitindo uma melhor circulação e dissipando os picos de pressão da parte posterior da coxa em torno da borda do assento. O assento foi moldado com um sulco anatômico que facilita a acomodação da região glútea, distribuindo melhor o peso corporal e induzindo ao aluno uma postura correta na carteira.
- O encosto foi moldado obedecendo a curvatura anatômica das costas e com grande poder de sustentação. Possui bordas arredondadas para não provocar picos de pressão, bem como, para facilitar o manuseio da cadeira na sala de aula.
- O tampo da carteira está ajustado com uma inclinação de 10 graus permitindo um melhor desempenho nas tarefas didáticas da aula, pois evita em parte o arqueamento excessivo do tronco, diminuindo a pressão interdiscal. Possui ainda, concavidades para colocação de lápis, canetas e borrachas, otimizando o conjunto. O tampo, quando parte integrante do monitor, permite ajustes de angulação de 90 a 115 graus de inclinação. O tampo da carteira proporciona ângulos de visibilidade adequadas ao trabalho de digitação e visualização da lousa eletrônica ou lousa tradicional sem sobrecarga às estruturas musculoesquelética do pescoço e ombros do usuário.
- Apesar do teclado não ser independente e sua mobilidade ser restrita às angulações da mão e antebraço, permitindo uma menor sobrecarga sobre o sistema mão-antebraço-braço, de acordo com as tarefas a serem executadas.

**PARECER:** Todos componentes da CARTEIRA ESCOLAR INFORMATIZADA MODELO DESK ONE avaliados, possuem suas dimensões e angulações dentro dos valores estabelecidos pelas Normas Ergonômicas – NR 17, bem como, atendem os aspectos biomecânicos funcionais, da saúde e de segurança do indivíduo.

Florianópolis, 16 de julho de 2010.

Mário César de Andrade  
Responsável Técnico

OBS: O Laboratório de Biomecânica do CEFID / UDESC, não se responsabiliza pelo uso de quaisquer informações pelo solicitante, em prejuízo ou benefício das marcas comerciais que este cite como identificação de produtos submetidos a estudo.

## ANEXO C – Folder Carteira Escolar Informatizada Desk One do Grupo Cequipel (face posterior do folder)

# Desk One

Carteira Escolar Informatizada



Design, mobiliário educacional e tecnologia em um único produto. A Carteira Informatizada Desk One segue um padrão de tampo basculante com regulagem de ângulo, ou seja, estilo notebook, de modo que quando está aberta é uma carteira informatizada e fechada uma carteira escolar convencional. Constituída em estrutura tubular com forma ergonomicamente correta, com tampo em MDF usinado revestido com 'fórmica líquida' e sobre tampo em ABS.

A Desk One pode ser ainda na versão dobrável, facilitando a logística e a montagem do produto no local. Possui integrada a sua estrutura um mini computador com sistema embarcado, um monitor LCD widescreen instalado em tampo escamoleável, chave com segredo e sistema Liga/Desliga acoplado ao tampo basculante. Apresenta ainda teclado com track ball, Entrada/Saída de áudio e USBs. Possui quatro opções de cores para a estrutura: Cinza, preta, vermelha e azul.

**Opcional**  
Interface wireless;  
Webcam;  
Mouse optico;  
CPU / Memória / HD de capacidades diversas.

**Dimensões aproximadas**  
(LxPxA) 725x560x750mm  
\* Dimensões com o tampo fechado.







\*-MARIÉZ, PR  
AV. P. BARROSA, 2580  
GUATUPÉ  
SÃO J. DO O. PINHAIS - PR  
CEP 83055-730  
TEL. 55-41-3888-2626

\*RS  
AV. DO FORTE, 547  
CRISTO REDENTOR  
PORTO ALEGRE - RS  
CEP 91360-093  
TEL. 55-51-3344-5554

\*SC  
RUA JULIO T. MARTINS, 3944  
MORRO DA BNA  
BIGUAÇU - SC  
CEP 88245-050  
TEL. 55-48-3243-3744

\*SP  
RUA BORGES LAGOA, 299  
VILA CLEMENTINO  
SÃO PAULO - SP  
CEP 04039-800  
TEL. 55-11-5575-8293

\*RJ  
AV. DAS AMÉRICAS, 2901  
SALA 112  
BARRA DA TIJUCA  
RIO DE JANEIRO - RJ  
CEP 22640-100  
TEL. 55-21-2493-7857

\*ES  
AV. VITÓRIA, 1.225  
ED. SOFERO SILVA L101  
RIO MACÉ  
VITÓRIA - ES  
CEP 29041-405  
TEL. 55-27-2222-1355

\*BA  
RUA OCTÁVIO  
WANGABERA, 929  
PIJUBÁ  
SALVADOR - BA  
CEP 41830-050  
TEL. 55-71-3344-3311

\*SE  
AV. AUGUSTO FRANCO, 2980  
LJ12 (Shopping Casa Design)  
PONTO NOVO  
ARACAJU - SE  
CEP 49067-040  
TEL. 55-79-3259-2926

FOTOS INFERIORMENTE ILUSTRADAS - ALTERAÇÕES SEM AVISO PRÉVIO. FOTOS LE BENECHAL - Nov. / 2012

www.cequipel.com.br 0800 729 2626