

Estágios de servitização: evidências oriundas de indústrias de máquinas e equipamentos brasileiras

Stages of servitization: evidence from Brazilian machinery and equipment industries

Wesley Canedo de Souza Junior¹

Noel Torres Júnior²

Resumo

Um número cada vez maior de empresas tem adicionado valor a seus negócios mediante a incorporação de serviços, buscando alcançar diversos potenciais ganhos, por exemplo, maior lucratividade e diferenciação. À transição realizada pela indústria de uma fabricante de bens a uma fornecedora de soluções produto-serviço é dado o nome de “servitização”. A literatura desta temática é escassa quanto ao modo como se dá a servitização em empresas, sendo ainda um campo com poucas evidências oriundas de estudos quantitativos. Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar quantitativamente a existência de estágios distintos e sequenciais do processo de servitização em indústrias servitizadas. Em um questionário foram avaliadas as percepções de 92 gestores de indústrias servitizadas do setor de Máquinas e Equipamentos. Os dados foram validados e analisados com o emprego de estatística univariada e multivariada. Os resultados sugerem que a servitização acontece em etapas de ofertas sequenciais e distintas.

Palavras-chave: Servitização. Estágios. Serviço. Indústria. PSS.

Abstract

A growing number of companies have added value to their business by incorporating services, looking forward to reach several potentially gains, such as higher profitability and differentiation. To the transition performed by the industry from a manufacturer of goods to a supplier of product-service solutions is given the name “servitization”. The literature addressing this issue is scarce about how the servitization takes place in companies, still being a field with little evidence derived from quantitative studies. This research aimed to assess quantitatively the existence of distinct and sequential levels of servitization process in servitized industries. In a questionnaire were evaluated the perceptions of 92 servitized industries’ managers in the Machinery and Equipment sector. We validated and analysed the data with univariate and multivariate statistics. The results suggested that servitization happens in sequential and different offers steps.

Keywords: Servitization. Stages. Service. Industry. PSS.

1 Universidade Federal de Minas Gerais
wesleycanedo@gmail.com

2 Universidade Federal de Minas Gerais
noel@face.ufmg.br

1 Introdução

Indústrias tradicionais em países industrializados, usualmente, adotam como estratégias para permanecerem competitivas o foco nas seguintes ações: Busca por um eficiente sistema de desenvolvimento de produtos para o atendimento das exigências do mercado; produção de produtos de alta qualidade para evitar reclamações dos clientes; e redução de custos produtivos, para competir em preço (Bikfalvi, Lay, Maloca, & Waser, 2013). Recentes mudanças no ambiente de negócios, por exemplo, aumento da competitividade dos países em desenvolvimento, globalização dos mercados e novas exigências dos clientes, tornaram mais difíceis a manutenção dessas estratégias tradicionais (Bikfalvi et al., 2013). Nesse novo contexto, a permanência das empresas manufatureiras apenas com atividades produtivas dentro da cadeia de valor tornou-se menos atrativa, na medida em que a demanda por produtos tem-se estagnado (Wise & Baumgartner, 1999), verifica-se a diminuição da lucratividade (Leandro Faria Almeida, 2009) e os produtos se tornam comoditizados com grande facilidade (Kastalli & Van Looy, 2013).

A fim de responder aos novos desafios, um número cada vez maior de empresas adiciona valor a seus negócios por meio da incorporação de serviços (Bikfalvi et al., 2013; Vandermerwe & Rada, 1988), buscando alcançar potenciais ganhos econômicos e competitivos para o negócio (Oliva & Kallenberg, 2003). Dessa forma, inovar pela adição de serviços ao produto principal tornou-se uma estratégia habitual (Kastalli & Van Looy, 2013). A mudança baseia-se na premissa de que os produtos, primordialmente, visam ao atendimento das necessidades dos clientes, sendo que estas vão além da entrega de um bem físico e tangível (Sun et al., 2012). Segundo os mesmos autores, neste contexto, as empresas de-

vem proporcionar um funcionamento normal e ininterrupto do produto durante seu período de uso ou, mesmo, proporcionar os resultados e as funcionalidades esperadas em decorrência de seu uso. Nesta direção, vários serviços (*e.g.* instalação, treinamento, operação, reparo, manutenção, documentação e consultoria) podem ser agregados ao produto central (Gebauer & Friedli, 2005; Neely, 2008; Oliva & Kallenberg, 2003). Em última instância, a indústria vende o uso do equipamento e seus resultados, mas não vende o bem em si (Schmenner, 2009). A essa transição da condição de fabricante de bens para de fornecedor de soluções produto-serviço dá-se o nome de *servitization* (Vandermerwe & Rada, 1988).

Alguns autores colocam a existência de estágios distintos e, supostamente, sequenciais pelos quais indústrias percorrem para alcançar resultados mais efetivos. À luz dos estágios propostos pelos trabalhos de Oliva & Kallenberg (2003) e Parida et. al. (2014), este texto analisa os serviços ofertados por diversas empresas brasileiras do setor de máquinas e equipamentos com o objetivo de identificar as características da servitização existentes nestas organizações. De modo mais específico, o trabalho visa compreender como os estágios de servitização propostos pela literatura consultada explicam os diferentes perfis de serviços ofertados por empresas manufatureiras brasileiras de máquinas e equipamentos.

1.1 Referencial teórico

A transição de indústrias de produtos para fornecedoras de soluções produto-serviço foi mencionada pela primeira vez na literatura nos anos de 1980, sendo então chamada de *Servitization* (Vandermerwe & Rada, 1988), termo traduzido para o português por Almeida (2009) como “Servitização”. Utilizando a mesma nomenclatura, Ren & Gregory (2007) conceituam esse fenômeno como o processo de mudança

da estratégia a partir da qual as indústrias adotam uma orientação para serviços e/ou desenvolvem mais e melhores serviços com o intuito de satisfazer as necessidades dos clientes, obterem vantagens competitivas e melhorarem seu desempenho. De forma complementar, Kastalli & Van Looy (2013) destacam que a servitização, ou a inovação aberta de serviços (*open service innovation*), pode ser vista como o desenvolvimento da capacidade de inovação de uma organização por meio da mudança da oferta de produtos para uma oferta de sistemas produto-serviço, o que levaria a uma melhor satisfação das necessidades dos clientes e a uma consequente fuga da armadilha da comoditização. Para Neely (2008), a servitização envolve a inovação dos recursos e processos de uma organização, de forma a ofertar maior valor para ambas as partes (*i.e.* indústria e cliente) por meio da mudança da venda do produto para a venda de produtos e serviços integrados. (Ren & Gregory, 2007)

Desde a primeira menção, várias nomenclaturas têm sido utilizadas para referenciar as ofertas de produtos e serviços integrados. Park, Geum e Lee (2012), em revisão da literatura, encontraram treze termos: *Bundling*, *systems selling*, *full service*, *service package*, *product-services*, *installed base service*, *solution*, *integrated solution*, *eco-efficient producer service (EEPS)*, *product-service system (PSS)*, *functional sales*, *functional product*, *integrated product and service offering*¹. Para os propósitos deste trabalho, é adotado como referência o termo Produto-Serviço Integrado (PSI) para qualquer oferta em que produtos e serviços são integrados, independentemente do seu tipo(s),

objetivo(s) e característica(s), conforme sugerido por Park et al. (2012).

Vandermerwe & Rada (1988) explicam que, embora as empresas sempre ofertassem serviços, o que ocorre com o movimento da servitização é uma tendência à criação de serviços especializados associados ao produto fabricado, à venda do know-how da empresa e à criação de empresas e unidades específicas para as atividades relacionadas a esses serviços.

Dois modelos foram criados na tentativa de representar o papel de indústrias na cadeia de valor: Um no contexto tradicional (Figura 1) e outro no contexto da servitização (Figura 2). Na Figura 1, o fabricante produz seu produto e o vende para um intermediário, sendo a propriedade do produto transferida do fabricante para o intermediário, o qual, por sua vez, repassa para seu cliente. No entanto, o papel do intermediário pode não existir, ocorrendo, assim, uma transação entre o fabricante e o cliente diretamente. Nas duas situações o cliente passa então a ter posse do produto e faz uso do mesmo, sendo de sua responsabilidade procurar terceiros para suprir eventuais necessidades que o produto venha a ter após a aquisição (*e.g.* manutenção). Assim, tem-se o capital caminhando do cliente em direção ao fabricante, e o produto caminhando no sentido inverso. No caso da prestação de serviços, o terceiro faz seu trabalho mediante um pagamento.

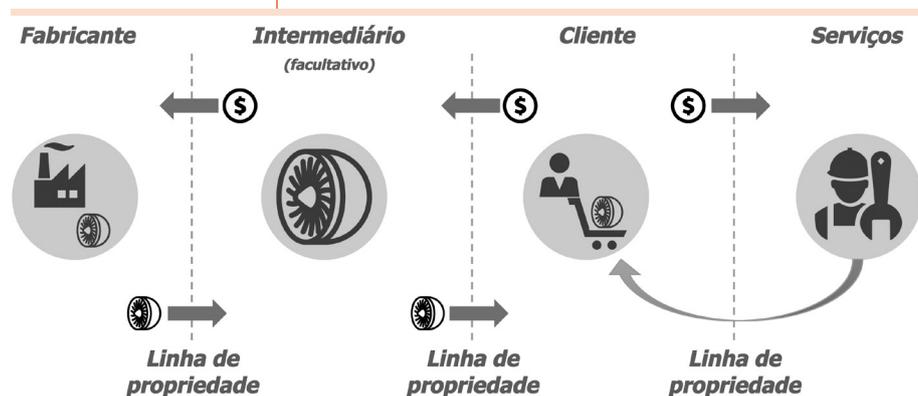


Figura 1: Papel tradicional de indústrias na cadeia de valor

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na literatura.

A Figura 2 apresenta a realidade de uma empresa servitizada em última instância – de acordo com o conceito de Schmenner (2009). Nela o papel de intermediários e prestadores de serviços é eliminado, sendo estreitada a relação entre indústria e cliente. Nesse caso, a indústria produz o bem mas não o vende em si, mas sim seus resultados. O cliente então paga pelos resultados oriundos do produto numa nova oferta denominada produto-serviço integrado. Assim, ele já não mais possui propriedade sobre o bem ou responsabilidade por eventuais necessidades adicionais que ele venha a ter, como falhas e modernizações, sendo estas preocupações do fabricante.



Figura 2: Papel de empresas servitizadas na cadeia de valor

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na literatura.

1.2 Produto-serviços integrados ofertados por indústrias

Park, Geum e Lee (2012), em extensa pesquisa na literatura, encontraram diversos exemplos de produto-serviço integrado, tais como: Instalação, treinamento, operação, reparo, manutenção, documentação e consultoria. Em última instância, a indústria vende o uso do equipamento, mas não o vende em si (Schmenner, 2009), como o caso da Xerox, que tem deixado de ser produtora de fotocopiadoras para ser uma empresa de documen-

tos (Bascavusoglu-Moreau & Tether, 2011; Park, Geum, & Lee, 2012). Cita-se ainda, o caso da Rolls Royce, que tem cobrado pelas horas de uso de seus motores de aeronaves ao invés de vendê-los (Bascavusoglu-Moreau & Tether, 2011).

Bikfalvi et al. (2012) avaliaram o número de serviços prestados em seu estudo tendo como base a simples oferta, ou não, dos seguintes serviços: Engenharia (projeto, consultoria e planejamento do projeto), documentação técnica, desenvolvimento de software, finanças (leasing, arrendamento e finanças), instalação (montagem, assistência no início da operação), treinamento, reparo (manutenção/reparo) e Operação do produto para o cliente. Estas características levantadas estão congruentes com as de Park, Geum & Lee (2012) em termos de possibilidades de serviços que as empresas podem ofertar.

Neely (2008), em um estudo longitudinal que buscou avaliar o impacto da servitização no desempenho de indústrias de vinte e cinco países distintos, tratou de identificar aquelas servitizadas em sua amostra, por meio da análise de seus respectivos descritivos e históricos apresentados em um dos campos de sua base de dados. Assim, um codificador² analisou as descrições das primeiras cinquenta empresas em cada uma das vinte e sete categorias do conjunto de dados, num total de um mil, trezentos e cinquenta descritivos analisados. Nesse caso, buscou-se identificar palavras ou frases que poderiam ser usadas para verificar se as empresas eram “indústrias puras”, “indústrias servitizadas” ou “serviços puros”. As palavras e frases que se distinguiam foram documentadas em um livro de código³, o qual foi posteriormente usado para categorizar todas as empresas da amostra (doze mil, quinhentos e vinte e uma empresa). As distintas formas mais comuns de serviços que as indústrias ofertavam, de acordo com os dados empíricos do estudo, foram (em decréscimo de recorrência): [1] serviços de concepção e desenvol-

vimento; [2] sistemas e soluções; [3] serviços de varejo e distribuição; [4] serviços de manutenção e suporte; [5] serviços de instalação e implementação; [6] serviços financeiros; [7] propriedade e imobiliário; [8] serviços de consultoria; [9] serviços de terceirização e operação; [10] serviços de aquisição; [11] serviços de locação e [12] serviços de transporte e entrega. O mesmo autor destaca que essas 12 ofertas de serviços são essencialmente pragmáticas em sua descrição, uma vez que refletem a linguagem que o mercado usa para descrever a sua gama de atividades.

Em continuidade ao trabalho de Neely (2008), Benedettini, Swink & Neely (2014) apresentaram uma atualização das ofertas usuais de serviços em ambientes servitizados para o contexto específico dos Estados Unidos da América, a partir da qual propõem uma classificação mais genérica, em conjunto com uma exemplificação dos serviços de cada categoria. Para isso, foram consideradas como base na elaboração dessas categorias a literatura acadêmica e as interações dos pesquisadores com os gestores da indústria e projetos de pesquisa anteriores em que participaram. A lista foi verificada em relação aos relatórios anuais de uma amostra com trinta principais fabricantes servitizados de diferentes indústrias,

a fim de garantir que os tipos de serviços fossem consistentes com o nível de detalhe em que as atividades empresariais são descritas nos documentos anuais. A classificação é apresentada no Quadro 1. (Benedettini, Swink, & Neely, 2014)

Em termos comparativos, as ofertas destacadas em Benedettini, Swink & Neely (2014) e Neely (2008) apresentam algumas diferenças, conforme evidenciado no Quadro 2.

Tipo de serviço	Exemplo
1. Comércio e distribuição	Comércio, importação, intermediação, venda de ativos utilizados, distribuição, varejo, venda on-line, operação de loja.
2. Logísticos	Logística, transporte, camionagem (<i>trucking</i>) ⁴ , entrega, armazenagem, gestão de estoques, planejamento de estoque, controle de estoque, embalagem, transporte, atendimento de pedidos e manuseio de materiais.
3. Aquisição e compras	Compras, serviços de gestão de fornecedores e serviços de terceirização.
4. Manutenção e suporte	Manutenção, reparação, revisão geral, reabilitação, peças de reposição, acessórios, produtos relacionados com a educação / formação, <i>help desk</i> ⁵ , <i>call center</i> , suporte técnico e garantia padrão.
5. Certificação e ensaios	Certificação, ensaios, inspeção, auditoria, controle de qualidade e comissionamento.
6. Projeto e desenvolvimento	Concepção, desenvolvimento, engenharia e serviço de pesquisa.
7. Consultoria	Consultoria, serviços de consultoria empresarial, otimização de processos, educação profissional / formação, análise de mercado e previsão.
8. Gerais	O gerenciamento de projetos, serviços de operação, administração de bens imóveis (operação / controle fiscalização), serviços de pessoal, gestão de frotas, <i>outsourcing</i> de TI, serviços de finanças / RH / contabilidade / folha de pagamento, acompanhamento e processamento de dados.
9. Financeiros	Financiamentos, empréstimos, leasing, aluguel, seguros e garantia estendida.
10. Renovação e atualização	Modificação de produtos, conversão, aperfeiçoamento, melhoria, atualização, renovação, remodelagem, recondição e <i>retrofitting</i> ⁶
11. Fim de vida	Remanufatura, reciclagem, recolha, desmantelamento, desinstalação, desmontagem e eliminação.
12. Instalação e implementação	Instalação, implementação, configuração e integração.
13. Integração de sistemas	Integração de sistemas e soluções integradas.

Quadro 1: Oferta de serviços por empresas servitizadas

Fonte: Adaptado de Benedettini, Swink & Neely (2014) ^{4,5,6}

Neely (2008)	Benedettini et al. (2014)
[3] serviços de varejo e distribuição	1. Serviços de comércio e distribuição
[12] serviços de transporte e entrega	2. Serviços logísticos
[10] serviços de aquisição	3. Serviços de aquisição e compras
[4] serviços de manutenção e suporte	4. Serviços de manutenção e suporte
-	5. Serviços de certificação e ensaios
[1] serviços de concepção e desenvolvimento	6. Serviços de projeto e desenvolvimento
[8] serviços de consultoria	7. Serviços de consultoria
[9] serviços de terceirização e operação	8. Serviços de terceirização gerais
[6] serviços financeiros;	9. Serviços financeiros
[11] serviços de locação	
-	10. Serviços de renovação e atualização
-	11. Serviços de fim de vida
[5] serviços de instalação e implementação	12. Serviços de instalação e implementação
[2] sistemas e soluções	13. Integração de sistemas
[7] propriedade e imobiliário	-

Quadro 2: Comparação entre os tipos de serviços apresentados por Neely (2008) e Benedettini, Swink & Neely (2014)

Fonte: Elaborado pelo autor, com base na literatura.

Percebe-se que o modelo mais atualizado abrange três novos tipos de serviços – certificação e ensaios; renovação e atualização; e fim de vida – enquanto não fora observado a “propriedade e imobiliário”. Benedettini, Swink e Neely (2014) destacam que esse conjunto de tipos de serviço foi elaborado com a intenção de capturar os diferentes serviços que as indústrias têm integrados em suas ofertas. Contudo, nenhuma consideração é feita sobre as diferenças.

Parida et al. (2014) identificaram dezessete tipos de serviços ofertados em um estudo com cento e vinte duas empresas servitizadas de máquinas e equipamentos na Finlândia, sendo eles: Serviços de cálculo de custo-benefício, serviços de consultoria ao cliente e suporte por telefone, material de informação escrita, serviços de treinamento técnico aos usuários, serviço de instalação, seminários para clientes, demonstrações de produtos, serviços de manutenção, serviços de modernização dos produtos, serviços de suporte técnico para produtos semelhantes de outros fabricantes, serviços de análise de manufaturabilidade de produtos, serviços de análise de problemas, serviços de estudo de viabilidade, serviços de *design* e desenvolvimento de pro-

tótipos, serviços de pesquisa, serviços de operação do processo do cliente e serviços de operação do produto vendido ao cliente.

Em síntese, as ofertas de PSI em ambientes servitizados apresentados por esses autores se resumem no Quadro 3 (Parida, Sjödin, Wincent, & Kohtamäki, 2014

O Quadro 3 foi construído tomando-se como base a nomenclatura de Benedettini et al. (2014)

por ter sido considerada a mais abrangente. Em seguida, procedeu-se à análise do conteúdo descritivo apresentado por outros autores. Aquilo que não se conseguiu alocar em nenhuma categoria foi inserido como uma nova categoria.

1.3 Compreendendo o grau de servitização

A literatura não é enfática quanto a uma posição acerca da existência de estágios de servitização distintos entre as indústrias nem quanto ao modo como poderia ser mensurada essa diferenciação. Contudo, alguns autores parecem convergir para o consenso do que seria essa diferença e apresentam formas de mensurá-la, conforme destacado a seguir.

Kastalli e Looy (2013), em um estudo que buscou evidenciar a relação entre a escala de atividades de serviços e a lucratividade do negócio, utilizaram para a avaliação dessa escala o volume de vendas em termos monetários referentes aos serviços e aos produtos. O objetivo foi evidenciar a proporção que os serviços representavam.

Bascavusoglu-Moreau e Tether (2011) buscaram avaliar, dentre outros aspectos, se a diversifi-

Serviços ofertados	Benedettini, Swink e Neely (2014)	Parida et al. (2014)	Park, Geum e Lee (2012)	Bikfalvi et al. (2012)	Neely (2008)
1. Comércio e distribuição	x				x
2. Logísticos	x				x
3. Aquisição e compras	x				x
4. Manutenção e suporte	x	x	x	x	x
5. Certificação e ensaios	x				
6. Projeto e desenvolvimento	x	x		x	x
7. Consultoria	x	x	x	x	x
8. Terceirização	x				x
9. Financeiros	x			x	x
10. Renovação e atualização	x	x			
11. Fim de vida	x				
12. Instalação e implementação	x	x	x	x	x
13. Integração de sistemas	x				x
14. Propriedade e imobiliário;					x
15. Demonstração de produtos		x			
16. Cálculo de custo-benefício		x			
17. Material de informação escrita		x	x	x	
18. Treinamento técnico aos usuários		x	x	x	
19. Modernização dos produtos		x			
20. Suporte técnico para produtos semelhantes de outros fabricantes		x			
21. Análise de manufaturabilidade de produtos		x			
22. Análise de problemas		x			
23. Estudo de viabilidade		x			
24. Operação do processo do cliente		x	x		
25. Operação do produto vendido ao cliente		x	x	x	

Quadro 3: Resumo com os serviços presentes em indústrias que ofertem PSI

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na literatura.

cação em serviços promoveria um melhor desempenho. Nesse caso, para avaliar a servitização, a indústria foi entendida como servitizada quando apresentasse ao menos uma unidade com fabricação de produtos e oferta de serviços simultaneamente. Logo, se a empresa apresentasse mais de uma unidade local ofertante de serviços, ela era considerada como mais servitizada. Essa mesma categorização também foi utilizada por Neely (2008).

Bikfalvi et al. (2012), em um estudo que buscou analisar o impacto da servitização nas redes de relacionamento das indústrias, utilizaram uma análise de cluster como forma de avaliar e segmentar em catego-

rias distintas sua amostra de empresas. Nesse caso, utilizaram como base a quantidade de serviços ofertados como critério de diferenciação, bem como a participação % destes nas vendas.

Oliva e Kallenberg (2003), ao articularem suas pesquisas sobre possíveis estágios que existiriam em um processo de servitização, estruturaram o pensamento ao longo de um *continuum* de empresas que ofertavam desde puramente produtos até puramente serviços, conceito este proposto por Chase (1981) (Figura 3). (Chase, 1981)

Oliva e Kallenberg (2003) pensaram nas empresas se movendo ao longo desse eixo à medida que incorporavam mais serviços relacionados aos produtos. No extremo, imaginaram uma organização de serviço na qual seus produtos seriam apenas uma pequena parte de sua proposta de valor.

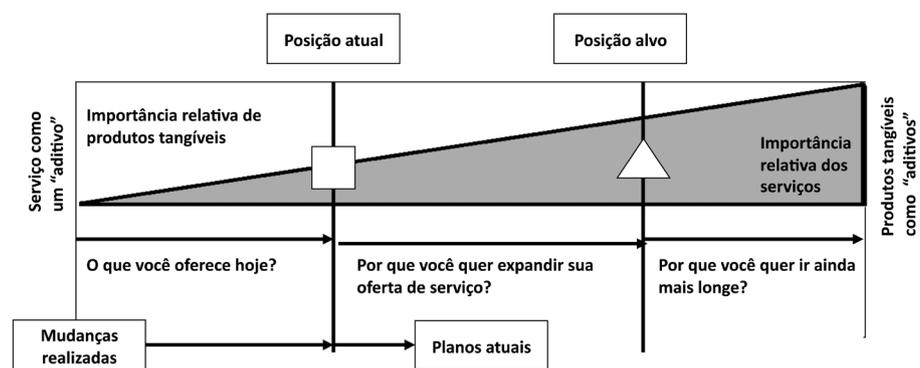


Figura 3: O continuum de produto / serviço

Fonte: Adaptado de Oliva & Kallenberg (2003).

Parida et al. (2014) mensuraram a servitização tendo como base os serviços apresentados pela indústria, os quais são alocados em quatro categorias: (1) Serviços Básicos – SB, (2) Serviços de Manutenção – SM, (3) Serviços de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD e (4) Serviços Funcionais – SF, oriundas de uma análise fatorial. Os mesmos autores destacam que os dois primeiros modelos podem ser considerados orientados para o produto, devido à maior ênfase no produto em relação aos serviços, ao passo que os dois últimos podem ser orientados para o usuário, modelo orientado ao resultado, devido ao maior enfoque em serviços e a uma maior responsabilidade assumida pelo fornecedor. Também é destacado que as duas primeiras categorias de serviços apresentam menor valor agregado em comparação às duas últimas, sendo estas consideradas mais avançadas, sugerindo uma diferenciação de instancias distintas e sequenciais de esforço para oferta.

Dentre os modelos de mensuração avaliados, o de Parida et al. (2014) e o de Oliva e Kallenberg (2003) parecem ser os mais congruentes. Esta avaliação reside nos seguintes aspectos: (a) apresentam o mesmo discurso acerca de estágios de negócio, tanto os iniciais (orientados ao produto, devido à maior ênfase no produto em relação aos serviços) quanto os finais (relacionados ao usuário e orientado ao resultado, devido ao maior enfoque em serviços e uma maior responsabilidade assumida pelo fornecedor); (b) os dois modelos se caracterizam por quatro estágios; (c) os nomes de cada um dos estágios são similares; (d) e utilizam serviços similares para exemplificar cada um dos estágios. O Quadro 4 foi construído para sintetizar os serviços destacados por cada um dos autores e para facilitar sua comparação.

A partir da avaliação comparativa do modelo de Parida et al. (2014), do de Oliva e Kallenberg (2003) e dos descritivos apresentados em cada um dos estágios, foi realizada uma adaptação

do *continuum* de produto / serviço apresentado por Oliva & Kallenberg (2003), no qual foram posicionadas as etapas de cada um dos modelos (Figura 4). À medida que a empresa se desloca da esquerda para a direita na Figura 4 o produto físico deixa de figurar como o ator principal na oferta de valor e passa a ter um papel de coadjuvante; isto é, torna-se uma parte da solução que tem como foco o resultado.

De todos os modelos avaliados, o de Parida et al. (2014) pode ser entendido como o mais robusto. Tal conclusão é justificada porque sua classificação, além de exemplificar de forma sintética os tipos de serviços presentes em cada uma das quatro categorias propostas, foi fundamentada na técnica estatística “análise fatorial”. Esta análise ainda apresenta uma perspectiva evolutiva dos serviços, o que está congruente com outro Oliva & Kallenberg (2003). Por essas razões, este modelo foi adotado como referência para analisar os estágios da servitização. Assim, neste modelo, a servitização em indústrias se dá sequencialmente pelos estágios de (1) Serviços Básicos, (2) Serviços de Manutenção, (3) Serviços de Pesquisa e Desenvolvimento e (4) Serviços Funcionais.

2 Metodologia

Utilizou-se o modelo de Parida et al. (2014) para avaliar os estágios percorridos pela indústria servitizada. A estratégia adotada foi o levantamento de campo (*survey*), a qual, segundo Malhotra (2001), caracteriza-se por um método em que é entrevistado um grande número de respondentes utilizando-se questionários predefinidos e padronizados. Assim, um questionário foi operacionalizado. Nele foi perguntado ao executivo de empresa, público alvo deste trabalho, sobre o grau de atendimento em cada um dos serviços presentes em cada uma das quatro categorias destacadas

	Oliva e Kallenberg (2003)	Parida et al. (2014)
	<u>Serviços básicos para base já instalada</u> Documentação Transporte para o cliente	<u>Serviços Básicos</u> Serviço de cálculo de custo-benefício Serviço de consultoria ao cliente e suporte por telefone Material de informação escrita (ex.: manuais) Serviço de treinamento técnico de usuários
- Serviços orientados ao produto - Serviços baseados em transações	Instalação / comissionamento Treinamento orientado ao produto Hotline / help desk Inspeção / diagnóstico Reparos / peças de reposição Atualizações do produto / upgrades Recondicionamento Reciclagem	
	<u>Serviços de Manutenção</u> Manutenção preventiva Monitoramento de condições Gestão de peças de reposição	<u>Serviços de Manutenção</u> Serviços de modernização dos produtos (ex.: atualização, upgrade) Suporte técnico para produtos semelhantes de outros fabricantes
- Serviços orientados ao produto - Serviços baseados em relacionamento		
	<u>Serviços profissionais</u> Engenharia orientada para o processo (testes, otimização, simulação) P&D Gestão de peças de reposição Treinamento orientado ao processo	<u>Serviços de Pesquisa e Desenvolvimento</u> Serviço de análise de manufaturabilidade de produtos Serviço de análise do problemas Serviço de estudo de viabilidade Serviço de design e desenvolvimento de protótipos Serviço de pesquisa
- Serviços orientados ao processo do usuário final - Serviços baseados em transações		
	Treinamento orientado aos negócios Consultoria orientada ao processo Consultoria orientada ao negócio	
- Serviços orientados ao processo do usuário final - Serviços baseados em relacionamento	<u>Serviços operacionais</u> Gestão da manutenção Gestão das operações	<u>Serviços funcionais</u> Serviço de operação do processo do cliente Serviço de operação do produto vendido ao cliente

Quadro 4: Comparação dos modelos de classificação de Oliva & Kallenberg (2003) e Parida et al. (2014)
Fonte: Elaborado pelos autores, com base na literatura.

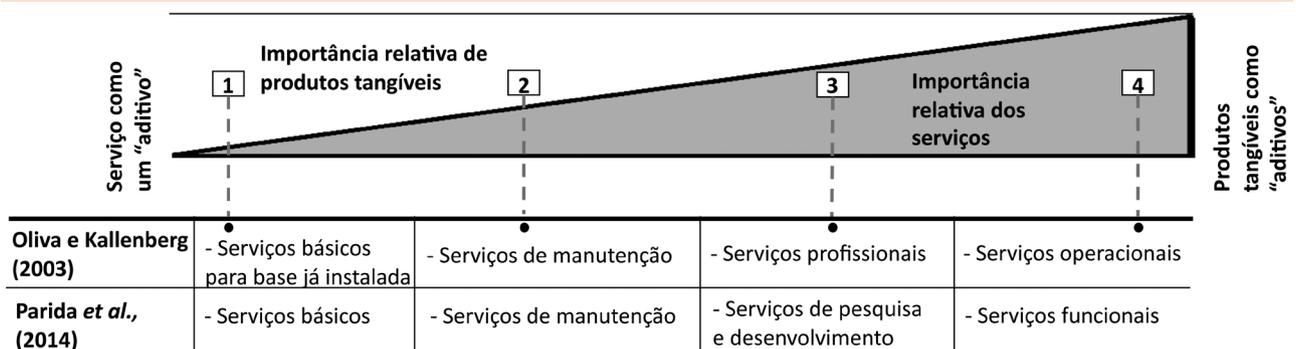


Figura 4: O continuum de produto / serviço integrado aos estágios de servitização
Fonte: Elaborado pelos autores, com base na literatura.

por Parida et al. (2014), num total de catorze tipos distintos de serviços (apresentadas no Quadro 4). Foram disponibilizadas as seguintes opções de respostas: (1) Não atende, (2) Atende muito pouco, (3) Atende pouco, (4) Atende parcialmente, (5) Atende moderadamente e (6) Atende plenamente. Conforme orientam Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt (2014), esta escala foi concebida simetricamente e com qualificadores linguísticos claros e bem definidos. (Hair Jr, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014; Malhotra, 2001)

O questionário avaliou a servitização. Além desse elemento, outras questões foram inseridas, como forma de caracterizar a amostra de empresas. Uma pergunta foi formulada para identificar o cargo do respondente. Outra pergunta dizia respeito ao estado em que se localiza a empresa em que o respondente trabalha. Seguindo uma classificação apresentada pelo portal da Associação Brasileira de Máquinas e Equipamentos [ABIMAQ], duas perguntas foram introduzidas: Uma para avaliar o setor de atuação da empresa e outra para identificar o principal tipo de máquina / equipamento que ela fabrica. Outras duas questões foram introduzidas para avaliar o porte da empresa, a primeira considerando os critérios de classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas [SEBRAE] (classificação segundo o número de funcionários) e critérios do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social [BNDES] (receita operacional bruta anual) e a segunda via critérios do IBGE e SEBRAE (classificação segundo o número de funcionários), pois ambas classificações apresentaram resultados semelhantes.

Foi escolhido como população de interesse as empresas brasileiras alocadas no setor de Máquinas e equipamentos, uma vez que representam uma indústria madura, com baixo crescimento de mercado e baixo número de inovações tecnológicas, o que tem levado este segmento a tentar melhorar

sua rentabilidade por meio de serviços (Oliva & Kallenberg, 2003). Além disso, uma vez que Parida et al. (2014) também estudou o mesmo setor em empresas da Finlândia, país desenvolvido, enxergou-se a possibilidade de contrastar estes resultados com os de empresas no contexto de um país em desenvolvimento, no caso o Brasil (FMI, 2014).

De acordo com Malhotra (2001, p. 290), “o pré-teste se refere ao teste do questionário em uma pequena amostra de entrevistados, com o objetivo de identificar e eliminar problemas potenciais”. Diversas modalidades de pré-teste são possíveis. Uma delas consiste em realizar o pré-teste com pessoas que possuem características semelhantes àquelas que responderão ao questionário definitivo (Cooper & Schindler, 2011). Outra modalidade de pré-teste envolve a aplicação do questionário a um número maior de participantes, com a finalidade de verificar se os resultados se comportam conforme o esperado em termos de média, variância e relações entre os itens, para assegurar consistência do instrumento (Schwab, 2005). Uma terceira modalidade refere-se ao pré-teste do pesquisador, situação em que colegas professores e pesquisadores realizam um teste informal do instrumento (Cooper & Schindler, 2011).

Com o objetivo de verificar a adequação semântica dos indicadores propostos que se deseja medir, o modelo teórico foi submetido a rodadas de avaliação por pesquisadores não envolvidos na pesquisa, consultores de empresas e gestores oriundos de empresas com o perfil desejado para esta pesquisa, o que está mais em acordo com a primeira e a terceira modalidade supracitadas. Os convidados foram orientados a avaliar a redação dos textos, a clareza das perguntas e das instruções, o formato construído, o fluxo das perguntas ao longo do questionário, o tamanho, o espaço para preenchimento das perguntas abertas, a aparência/estética e a ferramenta on-line usada para implementação.

Para se ter acesso a essas empresas, foi catalogado manualmente os fabricantes disponibilizados no portal da ABIMAQ, onde se encontrou o maior número de cadastros com informações diversas sobre as empresas, tais como: Endereço, contato, linha de produção, *link* direto com o fabricante e informações sobre produtos. Assim, pode-se considerar que a amostra selecionada é do tipo por conveniência (Fávero, Belfiore, Silva, & Chan, 2009), uma vez que se limitou às empresas catalogadas nesse portal. O perfil do respondente buscado foi o de executivo das áreas de Serviços, Operações ou Comercial. Essa definição justificase uma vez que as informações buscadas, sobretudo as de desempenho, normalmente, são acessíveis somente aos executivos. Com a catalogação dos contatos eletrônicos fornecidos pelo site da ABIMAQ (6.353 empresas, excluindo-se os contatos repetidos e/ou com erros), uma carta-convite foi enviada, via correio eletrônico, às empresas. Dentro da qual um link para o questionário foi disponibilizado. A coleta de dados se deu entre os dias 04/12/2014 e 16/01/2015. Para o envio da carta-convite, foi utilizada a ferramenta MailChimp, a qual possibilita o rastreamento de aberturas e cliques nos links presentes no correio eletrônico.

O modelo de Parida et al. (2014), adotado para a implementação do questionário, apresenta alguns tipos de serviços não comumente entendidos pelo público brasileiro como serviços, sobretudo os do tipo básicos, como: Cálculo de custo-benefício, suporte por telefone e material de informação escrita (e.g. manuais). Por essa razão, decidiu-se que nenhuma orientação seria dada na carta-convite sobre o perfil desejado da empresa. A explicitação da necessidade de a empresa ofertar algum tipo de serviço poderia fazer com que empresas potenciais não respondessem ao questionário por acreditarem que não fossem ofertantes de serviços. Nesse caso, a estratégia utilizada foi

deixar que todos respondessem e, após a coleta, segmentá-los de acordo com o perfil desejado.

Para que a segmentação fosse possível e a diferenciação entre ofertantes e não ofertantes de serviços fosse viável, procedeu-se à inclusão da opção de resposta “Não se aplica” para os respondentes cujas empresas não ofertassem nenhum tipo de serviço.

3 Resultados e análises

No total, cinco mil, quatrocentos e oitenta e nove empresas receberam o e-mail. Como houve cento e vinte e três respondentes, isso representa uma taxa de resposta de 2,24%. Vinte e nove empresas se enquadraram no perfil de não ofertantes de serviços e, assim, decidiu-se que todos estes seriam eliminados. Do total, restaram noventa e quatro casos. Uma vez que a coleta de dados utilizou um mecanismo eletrônico para a entrada de dados fornecido pelo website docs.google.com, foi possível criar obrigatoriedade de preenchimento de todos os indicadores, o que evitou completamente a ocorrência de dados ausentes. Houve apenas um caso em que se percebeu respostas suspeitas (*Straight Lining*), conforme destacado por Hair et al. (2014), quando o respondente marca a mesma resposta para uma grande proporção de questões. Nesse caso, o respondente marcou em todos os catorze serviços questionados “Atende parcialmente”. Além disso, foi o que respondeu mais rápido ao e-mail enviado. Assim, decidiu-se eliminar esse respondente, sobrando noventa e três casos. Para o exame de *outliers*, empregaram-se abordagens univariada e multivariada, conforme sugerido por Kline (2011). Foi encontrado somente uma ocorrência com valor z absoluto superior a 4 (z equivalente a -4,144). Optou-se por remover esta observação da amostra. Assim, ao final, utilizou-se noventa e dois casos para análise. (Kline, 2011)

3.1 Caracterização da amostra

Com relação à função desempenhada pelos respondentes dentro da empresa, verificou-se que 45,65% dos respondentes eram Diretores, 29,35% eram Gerentes, 7,61% eram Sócios ou Proprietários da empresa e o restante, cerca de 17,39%, ocupavam outros cargos.

As organizações pesquisadas se concentraram na região sul e sudeste do país. Cerca de 50% dos respondentes se localizam no Estado de São Paulo, 13,4% no estado de Minas Gerais, 13,4% no estado do Rio Grande do Sul, 9,78% no estado de Santa Catarina, 8,70% no estado do Paraná, 4,35% no estado do Rio de Janeiro e o restante, 1,09% no estado do Espírito Santo.

A Tabela 1 discrimina os diferentes setores em que as empresas respondentes atuam, conforme classificação disponibilizada no site da ABIMAQ.

A Tabela 2 discrimina a caracterização da amostra pelo principal tipo de máquina / equipamento fabricado pela empresa respondente, conforme classificação disponibilizada no site da ABIMAQ.

Utilizando-se os critérios de classificação do BNDES, apresentados na Quadro 5, verificou-se que a maioria das empresas analisadas, cerca de 46,74%, eram pequenas empresas, 35,87% microempresas, 15,22% eram médias empresa e, apenas 2,17%, eram grandes empresas.

3.2 Servitização

Para se entender um pouco mais sobre a amostra, procedeu-se com uma avaliação de cunho qualitativo/quantitativo. Nessa análise, buscou-se avaliar aspectos que caracterizam e diferenciam as empresas mais servitizadas daquelas menos servitizadas. Para tanto, foram tomados os noventa e dois casos selecionados. A cada um deles, tabulou-se o número de serviços ofertados, obtendo-se resultados de 0 (nenhuma oferta) até catorze ofertas (número total de serviços declarados). Os casos

Tabela 1: Setor de atuação das empresas da amostra

Setor de atuação	Frequência	%	% Cumulativo
Outro	18	19,57%	19,57%
Maquinas-ferramenta	13	14,13%	33,70%
Alimentício	9	9,78%	43,48%
Plástico	9	9,78%	53,26%
Agricultura	4	4,35%	57,61%
Reciclagem	4	4,35%	61,96%
Siderurgia	4	4,35%	66,30%
Construção civil	3	3,26%	69,57%
Celulose e papel	2	2,17%	71,74%
Cerâmico	2	2,17%	73,91%
Cimento e mineração	2	2,17%	76,09%
Gráfico	2	2,17%	78,26%
Maquinas rodoviárias	2	2,17%	80,43%
Petróleo e petroquímica	2	2,17%	82,61%
Saneamento básico e ambiental	2	2,17%	84,78%
Açúcar e álcool	1	1,09%	85,87%
Bares, restaurantes e similares	1	1,09%	86,96%
Couro e calçado	1	1,09%	88,04%
Farmacêutico	1	1,09%	89,13%
Ferramentas	1	1,09%	90,22%
Geração de energia	1	1,09%	91,30%
Lavanderia industrial	1	1,09%	92,39%
Limpeza industrial	1	1,09%	93,48%
Madeira	1	1,09%	94,57%
Naval e offshore	1	1,09%	95,65%
Proteção e tratamento superficial	1	1,09%	96,74%
Químico e derivados	1	1,09%	97,83%
Reparo e manutenção automotiva	1	1,09%	98,91%
Vidro	1	1,09%	100,00%

Fonte: Dados de pesquisa.

Porte	Receita operacional bruta anual
Micro	Menor ou igual a R\$ 2,4 milhões
Pequena	Entre R\$ 2,4 e R\$ 16 milhões
Média	Entre R\$ 16 milhões e R\$ 90 milhões
Média/Grande	Entre R\$ 90 milhões e R\$ 300 milhões
Grande	Maior que R\$ 300 milhões

Quadro 5: Classificação do porte de acordo com a receita operacional bruta anual

Fonte: Portal BNDS.

Tabela 2: Tipos de máquinas/equipamentos principais fabricados pelas empresas da amostra

Máquina/Equipamento	Frequência	%	% Cumulativo
Outro	40	43,48%	43,48%
Embalagem	6	6,52%	50,00%
Movimentação e armazenagem	5	5,43%	55,43%
Agitador/misturador	4	4,35%	59,78%
Hidráulica, pneumática e automação	4	4,35%	64,13%
Máquinas portáteis	4	4,35%	68,48%
Solda e corte de chapas metálicas	4	4,35%	72,83%
Bombas, motobombas e acessórios	3	3,26%	76,09%
Controle de qualidade, ensaios e medição	3	3,26%	79,35%
Refrigeração industrial	3	3,26%	82,61%
Trocadores de calor	3	3,26%	85,87%
Caldeiras	2	2,17%	88,04%
Compressores e acessórios	2	2,17%	90,22%
Ferramentaria e modelação	2	2,17%	92,39%
Fornos e estufas industriais	2	2,17%	94,57%
Ar comprimido / vácuo	1	1,09%	95,65%
Moinhos	1	1,09%	96,74%
Motores	1	1,09%	97,83%
Secadores industriais	1	1,09%	98,91%
Válvulas industriais	1	1,09%	100,00%

Fonte: Dados de pesquisa.

foram classificados em ordem crescente por número total de serviços declarados. Com objetivo de identificar o grupo de empresas com alto grau e o grupo com baixo grau de servitização na amostra estudada, selecionou-se 20% das empresas com os maiores valores e 20% das empresas com os menores valores, respectivamente. O Gráfico 1 ilustra os resultados obtidos com este procedimento.

Assim, foram selecionadas as dezenove empre-

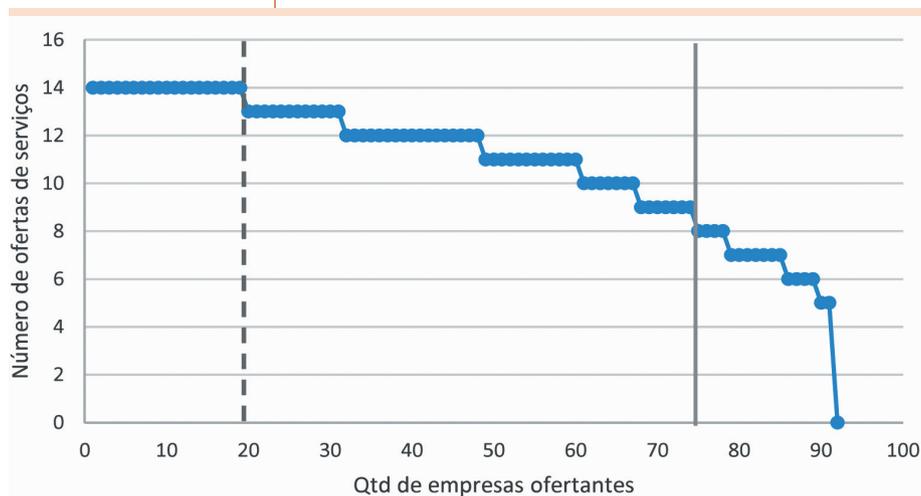
sas mais servitizadas (*i.e.* com maior volume de ofertas), as quais apresentaram um montante de treze a catorze ofertas de serviços. Estas representaram um total de 20,65% da amostra e estão representadas no Gráfico 1 pelo número de empresas à esquerda do corte serrilhado.

As dezoito empresas menos servitizadas (*i.e.* com menor volume de ofertas) também foram selecionadas, as quais apresentaram um montante de zero a oito ofertas. Estas representaram um total de 19,57% da amostra e estão apontadas no Gráfico 1 pelo número de empresas à direita do corte contínuo.

Foram realizadas algumas análises descritivas específicas para cada um dos dois grupos selecionados: (1) mais servitizadas e (2) menos servitizadas.

Uma primeira análise se deu em relação ao principal tipo de máquina/equipamento ofertado pelas empresas em cada um dos grupos. O resultado é apresentado na Tabela 3.

De acordo com a Tabela 3, a principal diferença entre as características das empresas mais servitizadas (parte esquerda da Tabela 3) e a das empresas menos servitizadas (parte direita da Tabela 3) é o primeiro grupo ser caracterizado por

**Gráfico 1: Número de ofertas de serviços X quantidade de empresas ofertantes**

Fonte: Dados de pesquisa.

Tabela 3: Principal tipo de máquina/equipamento ofertado

Empresas mais servitizadas				Empresas menos servitizadas			
	Frequência	%	% Cumulativo		Frequência	%	% Cumulativo
Bombas, motobombas e acessórios	1	5,26	5,26	Agitador/misturador	1	5,56	5,56
Caldeiras	1	5,26	10,53	Compressores e acessórios	1	5,56	11,11
Embalagem	1	5,26	15,79	Controle de qualidade, ensaios e medição	1	5,56	16,67
Hidráulica, pneumática e automação	1	5,26	21,05	Embalagem	2	11,11	27,78
Máquinas portáteis	1	5,26	26,32	Máquinas portáteis	3	16,67	44,44
Movimentação e armazenagem	1	5,26	31,58	Motores	1	5,56	50,00
Outro	11	57,89	89,47	Movimentação e armazenagem	1	5,56	55,56
Refrigeração industrial	1	5,26	94,74	Outro	6	33,33	88,89
Solda e corte de chapas metálicas	1	5,26	100,00	Secadores industriais	1	5,56	94,44
Total	19	100,00		Trocadores de calor	1	5,56	100,00
				Total	18	100,00	

Fonte: Dados de pesquisa.

empresas atuantes nos seguintes segmentos: (i) bombas, motobombas e acessórios; (ii) caldeiras; (iii) hidráulica, pneumática e automação; (iv) refrigeração industrial; e (v) solda e corte de chapas metálicas; enquanto o segundo grupo é caracterizado por empresas atuantes nos seguintes segmentos: (a) agitador/misturador; (b) compressores e acessórios; (c) controle de qualidade, ensaios e medição; (d) motores; (e) secadores industriais; e (f) trocadores de calor. Os segmentos comuns aos dois grupos foram: Embalagem, máquinas portáteis, e movimentação e armazenagem.

Com relação aos tipos de máquinas e equipamentos ofertados, o grupo de empresas mais servitizadas parece ser composto por ofertantes de produtos com maior valor agregado, como (i) caldeiras, (ii) refrigeração industrial e (iii) hidráulica, pneumática e automação, uma vez que estes, pos-

sivelmente, exigem serviços mais especializados de adequação aos processos de clientes, ou mesmo manutenção/operação mais complexos, sendo, portanto, uma oportunidade complementar de atuação pela empresa ofertante. Ao contrário, o grupo de empresas menos servitizadas apresentou ofertantes de, por exemplo, (a) agitador/misturador, (b) motores e (c) compressores e acessórios, isto é, produtos com uma facilidade de adequação a processos, ou mesmo de manutenção/controle, maiores e que, por isso, exigem serviços menos especializados da própria fabricante.

Uma segunda análise se deu em relação ao porte das empresas em cada um dos grupos de acordo com a receita operacional bruta anual. O resultado é apresentado na Tabela 4.

De acordo com a Tabela 4, a principal diferença entre as características das empresas mais

Tabela 4: Porte da empresa via receita operacional bruta anual

Empresas mais servitizadas				Empresas menos servitizadas			
	Frequência	%	% Cumulativo		Frequência	%	% Cumulativo
Micro	4	21,05	21,05	Micro	7	38,89	38,89
Pequena	7	36,84	57,89	Pequena	9	50,00	88,89
Média	7	36,84	94,74	Média	2	11,11	100,00
Média/Grande	1	5,26	100,00				
Total	19	100,00		Total	18	100,00	

Fonte: Dados de pesquisa.

servitizadas (parte esquerda da Tabela 4) e a das empresas menos servitizadas (parte direita da Tabela 4) é o primeiro grupo ser caracterizado por empresas de maior porte. Em termos percentuais absolutos, ao caminhar-se do grupo das menos servitizadas para o grupo das mais servitizadas, as microempresas apresentaram um decréscimo de 17,84 pontos percentuais, a pequena empresa um decréscimo de 13,16, a média empresa um acréscimo de 25,73, e a média/grande um acréscimo de 5,26. Não houve nenhuma empresa alocada na categoria de grande empresa.

Quanto ao porte, observa-se que empresas maiores tendem a ser mais servitizadas. Acredita-se que aportes financeiros maiores possam ser necessários para possibilitarem um número de ofertas de serviços igualmente grande. Dessa forma, empresas menores, por possuírem uma quantidade inferior de recursos, tenderiam a ter ofertas restritas. Tais suposições são preliminares, uma vez que nenhuma destas questões fez parte do escopo de investigação deste trabalho.

Com o intuito de contrastar a servitização observada na amostra com estudos anteriores desenvolvido pelos autores Parida et al. (2014), dois

gráficos foram construídos: Um sobre o percentual de PSIs ofertados e outro sobre o percentual médio de oferta de serviços por categoria.

O primeiro gráfico foi construído considerando como ofertantes de cada um dos serviços as empresas que marcaram na escala de resposta entre “Atende Parcialmente” (inclusive) até “Atende Plenamente” (inclusive), tendo sido o restante considerado como não ofertante (possivelmente devido à não oferta do serviço ou mesmo por haver uma oferta tão inicial e informal que não poderia ser considerada uma oferta efetiva e formal). Assim, o total de empresas alocado na faixa de ofertantes, para cada um dos 14 tipos de serviços considerado nesta pesquisa, foi dividido pelo total de amostras (noventa e dois). Como exemplo, das noventa e duas empresas respondentes, oitenta e oito delas apresentaram respostas entre “Atende Parcialmente” (inclusive) até “Atende Plenamente” (inclusive) para serviços de consultoria ao cliente e suporte por telefone. Dividindo-se oitenta e oito por noventa e dois, tem-se a proporção de 95,65% de ofertantes deste tipo de serviço na amostra. Este e os resultados para os outros tipos de serviços estão destacados no Gráfico 2.

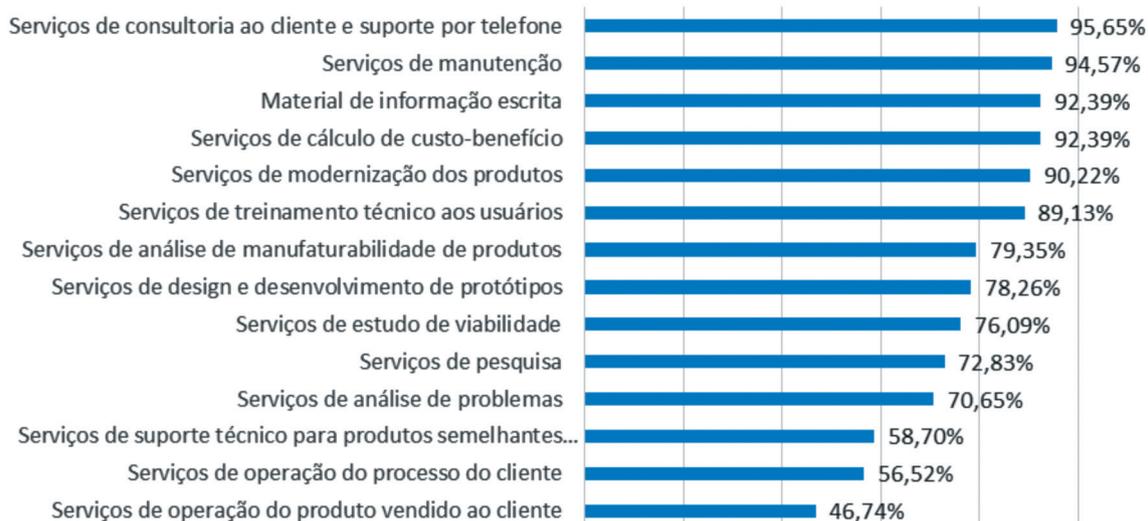


Gráfico 2: Percentual de PSI ofertados pela amostra

Fonte: Dados de pesquisa.

Os resultados mostram que o serviço com maior oferta pelas empresas da amostra foi o de consultoria ao cliente e suporte por telefone (95,65%) e o de menor foi o de operação do produto vendido ao cliente (46,74%).

Para contrastar as categorias destacadas por Parida et al. (2014), um segundo gráfico foi construído, usando a média aritmética dos valores percentuais dos serviços para cada um dos quatro modelos apresentados por Parida et al. (2014). Como exemplo, para o modelo de serviços básicos, que engloba (i) serviços de consultoria ao cliente e suporte por telefone, (ii) material de informação escrita, (iii) serviços de cálculo de custo-benefício e (iv) serviços de treinamento técnico aos usuários, foi feita a média aritmética dos valores percentuais de oferta de cada um deles (apresentados no Gráfico 2), sendo, respectivamente, 95,65%, 92,39%, 92,39% e 89,13%. O resultado foi 92,39%. Este e os resultados das outras categorias são apresentados no Gráfico 3.

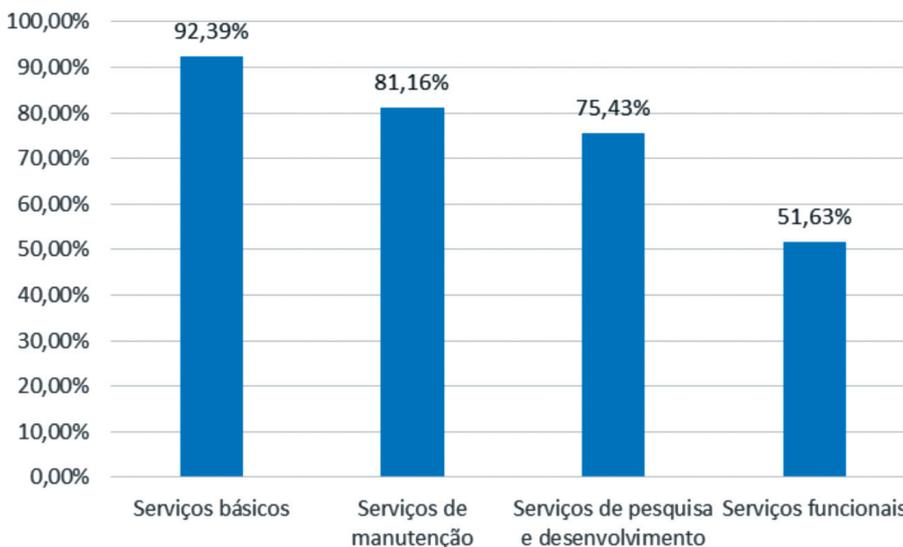


Gráfico 3: Percentual médio de oferta de serviços, por categoria

Fonte: Dados de pesquisa.

Os resultados mostram que 92,39% da amostra apresentou oferta de serviços básicos,

seguindo-se 81,16% de serviços de manutenção, 75,43% de serviços de pesquisa e desenvolvimento e 51,63% de serviços funcionais.

Um terceiro gráfico foi construído a partir das médias de atendimento que cada um dos serviços pesquisados apresentou. Assim, uma nova média local por categoria foi calculada a partir dos valores de atendimento apresentados pelos respectivos serviços que compõem cada uma delas. Como exemplo, para a categoria serviços básicos (apresentados no canto superior direito do Quadro 4) estes apresentaram valores individuais de, respectivamente, 5,24, 5,22, 4,98 e 5,11, sendo a média global desta categoria de 5,14. Este e os resultados das outras categorias encontram-se na Gráfico 4.

Com o intuito de avaliar a existência de estágios para a servitização, verificou-se a ocorrência de alguma relação entre a oferta de serviços mais avançados e seus predecessores. Para tanto as seguintes ações foram realizadas. Dos noventa e dois casos selecionados, considerou-se como ofer-

tante do serviço, os respondentes que marcaram pelo menos “Atende pouco” na escala de atendimento do serviço. Posteriormente, selecionou-se todas as empresas que ofertassem pelo menos 50% dos tipos de serviços funcionais, isto é, pelo menos um dos dois tipos possíveis utilizados nesta categoria. Em seguida, avaliou-se a proporção de empresas que ofertavam pelo menos 50% dos serviços das categorias predecessoras (serviços de pesquisa e desenvolvimento, serviços de manutenção e serviços básicos).

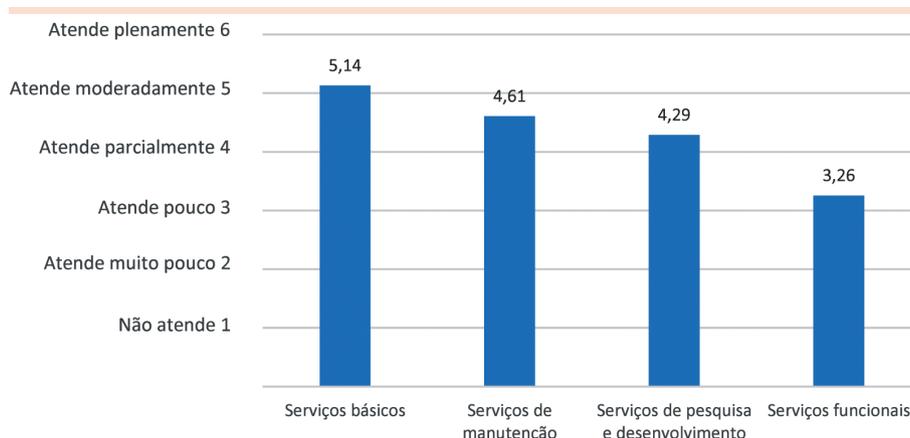


Gráfico 4: Média aritmética de atendimento dos serviços, por categoria

Fonte: Dados de pesquisa.

Assim, considerando-se as empresas que apresentaram oferta de pelo menos 50% dos tipos de serviços funcionais (*i.e.* uma oferta), 100% delas ofertam pelo menos dois tipos de serviços básicos, 94,92% delas ofertam pelo menos dois tipos de serviços de manutenção e 86,44% delas ofertam pelo menos três tipos de serviços de pesquisa e desenvolvimento. Para esta última categoria em específico, por haver a possibilidade de oferta de cinco tipos de serviços, foi considerado como mínimo a oferta de três serviços (*i.e.* acima de 50%).

De forma similar, o mesmo foi feito com serviços de pesquisa e desenvolvimento: Considerando as empresas que ofertam pelo menos 50% dos tipos de serviços desta categoria (mínimo de três das cinco ofertas possíveis), 98,59% delas ofertam pelo menos dois tipos de serviços básicos e 95,77% delas ofertam pelo menos dois tipos de serviços de manutenção.

Finalmente, considerando-se as empresas que ofertam pelo menos 50% dos tipos de serviços de manutenção (mínimo de duas das três ofertas

possíveis), 100% delas ofertam pelo menos dois tipos de serviços básicos. Todos os resultados estão sumarizados na Tabela 5.

Uma análise da Tabela 5 revela que os ofertantes de serviços mais avançados possuem níveis elevados de atendimento das ofertas dos estágios anteriores. Como exemplo, empresas que estão no nível 4 – isto é, no estágio de oferta de serviços funcionais – possuem oferta de 100% do nível 1, serviços básicos, 94,92% do nível 2, serviços de manutenção, e 86,44% do nível 3, serviços de pesquisa e desenvolvimento. Percentuais de oferta também elevados são encontrados para as empresas que estão no nível 3 e no nível 2.

Tabela 5: Avaliação de precedência sobre os estágios de servitização

Estágio inicial	Serviços	Número de casos analisados	Proporção que ofertavam pelo menos 50% dos serviços das categorias predecessoras		
			Serviços Básicos	Serviços de Manutenção	Serviços de Pesquisa e Desenvolvimento
Estágio inicial	Serviços Funcionais	59	100,00%	94,92%	86,44%
	Serviços de Pesquisa e Desenvolvimento	71	98,59%	95,77%	
	Serviços de Manutenção	84	100,00%		

Fonte: Dados de pesquisa.

4 Conclusões

Consoante com os achados de Parida et al. (2014), os resultados encontrados demonstram que a maioria das indústrias está predominantemente oferecendo PSI de menor valor agregado, como os *serviços básicos* e *serviços de manutenção*. Em particular, é interessante notar que os valores percentuais apresentados pelas quatro

categorias de serviços foram superiores aos encontrados por Parida *et al.* (2014), no contexto de empresas da Finlândia, sendo, respectivamente, 56,7%, 53,1%, 40,0% e 19,2%. Assim, considerando-se o Brasil como país em desenvolvimento e a Finlândia como país desenvolvido (FMI, 2014), as indústrias brasileiras no setor de máquinas e equipamentos parecem estar se servitizando mais. Neely (2009) destaca que há uma tendência de haver mais empresas industriais que tenham se servitizado em economias altamente desenvolvidas do que nas economias em desenvolvimento. Nesse caso, as empresas brasileiras parecem estar na contramão dessa tendência. Isso pode estar relacionado à necessidade que as indústrias do Brasil vivenciam de buscar fontes de faturamento complementares, uma vez que o modelo tradicional da indústria (transação) pode não ser suficiente para se manter no mercado, como seria em economias mais aquecidas.

Pode-se afirmar que os estágios de servitização propostos pelos autores Parida *et al.* (2014) auxiliam no entendimento dos diferentes perfis de serviços ofertados por empresas manufatureiras brasileiras de máquinas e equipamentos. Esta constatação está assentada em alguns dos resultados expostos neste trabalho e sintetizados a seguir.

Os Gráficos 3 e 4 demonstram que há uma frequência decrescente de oferta quando se caminha da esquerda para a direita na figura do *continuum* (Figura 4). Isto é, quando se caminha de serviços básicos para serviços de manutenção, seguido dos serviços de pesquisa e desenvolvimento e finalmente para serviços funcionais. Isto está coerente com a ideia de que é mais plausível encontrar empresas ofertantes de serviços mais simples (serviços básicos e serviços de manutenção) do que encontrar uma maior proporção de ofertantes de serviços de maior valor agregado (serviços de pesquisa e desenvolvimento e serviços funcionais).

A Tabela 5 evidencia a ocorrência de um decréscimo do percentual de empresas ofertantes dos serviços relacionados aos níveis anteriores. Isso apoia a ideia de que os ofertantes de serviços mais avançados possuem níveis elevados de atendimento das ofertas dos estágios anteriores.

Assim, os dados coletados no trabalho suportam a tese proposta pelos autores Parida *et al.* (2014), de que a servitização se ocorre de modo sequencial, por meio de estágios.

4.1 Limitações da pesquisa

Apesar do rigor metodológico e analítico empreendido, é certo que este presente estudo apresenta diversas limitações, tais como as destacadas a seguir.

A amostra foi composta por empresas de características diferenciadas, porém não foram realizados testes para identificar possível impacto de heterogeneidade não observada na amostra. Tampouco foram realizados testes com os dados de caracterização da amostra que permitissem especificar grupos de empresas com padrões semelhantes de oferta nos dados, já que o número de casos disponibilizados em cada um dos grupos possíveis (*e.g.* número de empregados, faturamento, estado, setor de atuação e tipo de máquina/equipamento fabricado) não atingiu os critérios mínimos de número de casos para serem avaliados.

Os dados retrataram a realidade momentânea das empresas de máquinas e equipamentos brasileiras, sendo específicos deste contexto.

Em razão de tais limitações, os resultados desta pesquisa não podem ser generalizados.

4.2 Sugestões para pesquisas futuras

Os resultados desta pesquisa forneceram *insights* que sugerem futuros trabalhos. A seguir são apresentadas sugestões, não exaustivas, de estudos para aprofundamento.

- Realizar uma análise fatorial exploratória para levantar quais são os tipos de serviços ofertados por empresas brasileiras.
- Considerar o emprego de amostra mais volumosa e ampla, incluindo outros estados não presentes na amostra deste estudo, além de outros países, permitindo maior generalização dos resultados e comparação entre regiões diferentes.
- Avaliar os aspectos que caracterizam os estágios da servitização e quais são os desafios inerentes a cada um deles.

Notas

- 1 Tradução livre. Respectivamente: Agrupamento, sistemas de venda, serviço completo, pacotes de serviço, produto-serviços, base instalada de serviço, solução, solução integrada, serviço produtor ecoeficiente, sistema produto serviço, vendas funcionais, produto funcional, produtos e serviços integrados e oferta de serviços.
 - 2 Rotina computacional para executar comandos de forma automatizada (programada).
 - 3 Base de referência construída a partir das análises iniciais do estudo de Neely (2008).
 - 4 Transporte e entrega de mercadorias por caminhão.
 - 5 Central de apoio/ajuda aos clientes.
 - 6 Adicionar um componente ou acessório em um produto que não o possuía quando fabricado.
- * Este trabalho contou com o apoio da agência de fomento Fundação de Amparo à pesquisa de Minas Gerais - FAPEMIG por meio do edital FAPEMIG 01/2014- Demanda Universal (Processo N^o: APQ-01775-14).

Referências

- Bascavusoglu-Moreau, E., & Tether, B. (2011). Servitization, Survival and Productivity: a longitudinal study of UK manufacturing firms. In DRUID 2011 – INNOVATION, STRATEGY, and STRUCTURE – Organizations, Institutions, Systems and Regions. Copenhagen.
- Benedettini, O., Swink, M., & Neely, A. (2014). Service offering and financial performance: the role of company characteristics. In POMS 25th Annual Conference (pp. 1–10). Atlanta.
- Bikfalvi, A., Lay, G., Maloca, S., & Waser, B. R. (2013). Servitization and networking: large-scale survey findings on product-related services. *Service Business*, 7(1), 61–82. Recuperado em 02 fevereiro, 2018, de <http://doi.org/10.1007/s11628-012-0145-y>
- Chase, R. B. (1981). The customer contact approach to services: theoretical bases and practical extensions. *Operations Research*, 29(4), 698–706.
- Cooper, R. S. ., & Schindler, P. S. (2011). *Métodos de pesquisa em administração* (10th ed.). Porto Alegre: Editora Bookman.
- Fávero, L. P., Belfiore, P., Silva, F. L., & Chan, B. L. (2009). *Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro: Editora Campus/ Elsevier.
- FMI. (2014). FMI World Economic Outlook (WEO) – *Recovery strengthens, remains uneven*. Retrieved, January 12, 2016, Recuperado em 02 fevereiro, 2018, de <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/01/>
- Gebauer, H., & Friedli, T. (2005). Behavioral implications of the transition process from products to services. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 20(2), 70–78. Recuperado em 02 fevereiro, 2018, de <http://doi.org/10.1108/08858620510583669>
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.
- Kastalli, I. V., & Van Looy, B. (2013). Servitization: Disentangling the impact of service business model innovation on manufacturing firm performance. *Journal of Operations Management*, 31(4), 169–180. Recuperado em 02 fevereiro, 2018, de <http://doi.org/10.1016/j.jom.2013.02.001>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (3rd ed.). New York: The Guilford Press.
- Leandro Faria Almeida. (2009). *Análise dos serviços e sua relação com o processo de desenvolvimento de produtos em uma empresa de indústria*. Departamento de Engenharia de Produção – Universidade de São Paulo.
- Malhotra, N. K. (2001). *Pesquisa de Marketing*. Porto Alegre: Editora Bookman.
- Neely, A. (2008). Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing. *Operations Management Research*, 1(2), 103–118. Recuperado em 02 fevereiro, 2018, de <http://doi.org/10.1007/s12063-009-0015-5>
- Oliva, R., & Kallenberg, R. (2003). Managing the transition from products to services. *International Journal of Service Industry Management*, 14(2), 160–172. Recuperado em 02 fevereiro, 2018, de <http://doi.org/10.1108/09564230310474138>

Parida, V., Sjödin, D. R., Wincent, J., & Kohtamäki, M. (2014). A Survey Study of the Transitioning towards High-value Industrial Product-services. *Procedia CIRP*, 16, 176–180. Recuperado em 02 fevereiro, 2018, de <http://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.019>

Park, Y., Geum, Y., & Lee, H. (2012). Toward integration of products and services: Taxonomy and typology. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(4), 528–545. Recuperado em 02 fevereiro, 2018, de <http://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2012.08.002>

Ren, G., & Gregory, M. J. (2007). *Servitization in manufacturing companies: a conceptualization, critical review, and research agenda*. In Frontiers in Service Conference 2007. San Francisco.

Schmenner, R. W. (2009). Manufacturing, service, and their integration: some history and theory. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(5), 431–443. Recuperado em 02 fevereiro, 2018, de <http://doi.org/10.1108/01443570910953577>

Schwab, D. P. (2005). *Research methods for organizational studies* (2nd ed.). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Sun, H., Wang, Z., Zhang, Y., Chang, Z., Mo, R., & Liu, Y. (2012). Evaluation method of product–service performance. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 25(2), 150–157. Recuperado em 02 fevereiro, 2018, de <http://doi.org/10.1080/0951192X.2011.627946>

Vandermerwe, S., & Rada, J. (1988). Servitization of Business: Adding Value by Adding Services. *European Management Journal*, 6(4), 314–324.

Wise, R., & Baumgartner, P. (1999). Go downstream: the new profit imperative in manufacturing. *Harvard Business Review*, 77(5), 133–141.

Recebido em 1º mar. 2017 / aprovado em 17 jul. 2017

Para referenciar este texto

Souza Junior, W. C., & Torres Júnior, N. Estágios de servitização: evidências oriundas de indústrias de máquinas e equipamentos brasileiras. *Exacta – EP*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 71-90, 2018.