

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA**

Filipe Molinar Machado

**MODELO DE REFERÊNCIA DO PROCESSO DE MONETIZAÇÃO DE
VALOR APLICADO AO SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS**

TESE DE DOUTORADO

**Santa Maria, RS
2018**

Filipe Molinar Machado

**MODELO DE REFERÊNCIA DO PROCESSO DE MONETIZAÇÃO DE VALOR
APLICADO AO SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, área de concentração em mecanização agrícola, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor em Engenharia Agrícola.**

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Nabaes Romano

Santa Maria, RS
2018

Machado, Filipe Molinar
Modelo de referência do processo de monetização de
valor aplicado ao setor de máquinas agrícolas / Filipe
Molinar Machado.- 2018.
258 p.; 30 cm

Orientador: Leonardo Nabaes Romano
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós
Graduação em Engenharia Agrícola, RS, 2018

1. Gestão Agrícola 2. Modelagem de processos 3.
Estratégias de valor I. Romano, Leonardo Nabaes II.
Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

© 2018

Todos os direitos autorais reservados a Filipe Molinar Machado. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: fmacmec@gmail.com

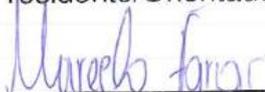
Filipe Molinar Machado

**MODELO DE REFERÊNCIA DO PROCESSO DE MONETIZAÇÃO DE VALOR
APLICADO AO SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, área de concentração em mecanização agrícola, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor em Engenharia Agrícola**.

Aprovado em 19 de novembro de 2018:

Leonardo Nabaes Romano, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)



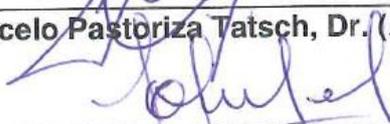
Marcelo Silveira de Farias, Dr. (UFSM)



César Gabriel dos Santos, Dr. (UFSM)



Marcelo Pastoriza Tatsch, Dr. (AMF)



Elpidio Oscar Benitez Nara, Dr. (UNISC)

Santa Maria, RS
2018

AGRADECIMENTOS

À Deus e ao Mestre Jesus, pela vida e pelas forças que me impulsionam na busca do aperfeiçoamento pessoal, espiritual e profissional, e pelas pessoas que Deus reservou para me acompanharem nesta caminhada. A Eles devo todas as minhas conquistas, e é a Eles que agradeço a conquista do título de Doutor.

Neste significativo dia, defendi minha tese de doutorado na querida cidade de Santa Maria/RS.

Esta tese de doutorado não seria possível sem o apoio e a disponibilidade de todos aqueles que contribuíram, direta e indiretamente, para a sua elaboração. Por isso quero agradecer:

Aos meus pais e minha namorada pelo amor, carinho e apoio que sempre me prestaram nesta fase tão importante do meu percurso acadêmico. Além desse apoio, sempre me disponibilizaram o necessário para que o meu aproveitamento escolar dependesse apenas de mim inculcando-me, ao mesmo tempo, um grande sentido de responsabilidade desde a mais tenra idade. Se por um lado me deram liberdade para poder escolher o meu caminho, simultaneamente, mostraram-me bem cedo que essa liberdade tinha de acarretar sentido de responsabilidade. Por estas razões sinto-me orgulhoso deles.

Ao Dr. Eng. Leonardo Nabaes Romano, meu professor, meu orientador de tese, meu amigo, pelo exemplo de confiança, incentivo, paciência, orientações, crescimento, convivência e, sobretudo, por me abrir novos horizontes e que me concedeu a honra de me aceitar para orientação. Os conhecimentos, opiniões e sugestões que me transmitiu relacionados com o entendimento do problema de pesquisa, com o tratamento de dados e com a bibliografia que me cedeu revelaram-se fundamentais para a conclusão desta tese. Sinto-me profundamente honrado e orgulhoso por ter sido orientado por ele, uma pessoa que conheci nas disciplinas de mestrado no PPGE/UFMS, mas que jamais esquecerei. Estou imensamente grato, pois, sem ele, eu não teria conseguido.

Aos ilustres professores membros da banca examinadora, Professores Dr. Marcelo Silveira de Farias, Dr. César Gabriel dos Santos, Dr. Marcelo Pastoriza

Tatsch e Dr. Elpidio Oscar Benitez Nara, pelas contribuições e sugestões oferecidas, correções, alinhamentos e compartilhamentos de experiências e conhecimentos. São Mestres inspiradores que jamais esquecerei.

À respeitosa Universidade Federal de Santa Maria, ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola – PPGEA, que forneceram toda a estrutura necessária para o melhor aproveitamento do curso. Ao corpo docente e aos servidores do PPGEA que me apoiaram e ajudaram.

Aos colegas de turma e do LPST, que engrandeceram essa rica experiência. A todos os meus amigos que não referi, mas que estiveram sempre ao meu lado apoiando-me e não me deixando em momento algum desviar do foco: doutorado!

Ao meu amigo, ex-aluno, Engenheiro Mecânico e mestre em Engenharia de Produção, Franco da Silveira, pelas pesquisas e boas discussões científicas.

Aos membros do setor industrial que, anonimamente, responderam os questionários e as sugestões de aperfeiçoamento desta pesquisa, tornando-a um instrumento para melhoria da atividade de trabalho e agregando valor.

Muito obrigado!

Seguimos firmes. Avante, sempre!

“O conhecimento é eternamente incompleto”.

Autor.

RESUMO

MODELO DE REFERÊNCIA DO PROCESSO DE MONETIZAÇÃO DE VALOR APLICADO AO SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

AUTOR: Filipe Molinar Machado
ORIENTADOR: Dr. Leonardo Nabaes Romano

O trabalho apresenta a construção de um modelo de referência para a Monetização de Valor Aplicado ao Setor de Máquina Agrícola (MOVA-MA). Partindo do pressuposto que o atual cenário de mercado proporciona às empresas novos desafios ligados à concorrência e novas perspectivas de empreendimentos em produtos, processos e serviços, foi identificado, em uma ampla revisão de literatura, uma ausência de sistematização nos procedimentos e de métodos e ferramentas específicas aplicados ao setor de máquinas agrícolas para monetizar valor ao longo do desenvolvimento integrado de produtos e serviços. Com base nos requisitos identificados na literatura e nas contribuições dos modelos existentes, foi proposto um modelo que objetiva conciliar as características dos serviços com o setor específico de máquinas agrícolas. O procedimento metodológico de pesquisa foi desenvolvido utilizando um conjunto de ações de coleta, análise e tratamento de dados oriundos de membros do setor acadêmico e do setor empresarial. Como resultados, o MOVA-MA compreende uma sequência estruturada em macrofases, fases, atividades e tarefas, desde a integração das macrofases de Definir Valor (análise de negócio), Projetar Valor (proposição, concepção e arquitetura de valor) e Entregar Valor (experimentação e compartilhamento de valor). Para cada uma das atividades foram detalhadas as informações de entrada, os conteúdos a serem executados, as informações de saída, as ferramentas de suporte, os mecanismos e os respectivos controles. A partir da aplicação do MOVA-MA, espera-se contribuir para uma maior compreensão sobre a prática de estruturação sistematizada e integrada da monetização de valor no setor de máquinas agrícolas. Desse modo, depreende-se que o modelo proporciona ao setor empresarial uma base de conhecimento para a reflexão sobre os diferentes cenários possíveis de serem criados ao longo da gestão da organização e, também, como base para as empresas implementarem melhorias nos seus processos de produtos e serviços.

Palavras-chave: Gestão Agrícola. Modelagem de processos. Estratégias de valor.

ABSTRACT

REFERENCE MODEL OF THE VALUE MONITORING PROCESS APPLIED TO THE AGRICULTURAL MACHINES SECTOR

AUTHOR: FILIPE MOLINAR MACHADO
ADVISOR: DR. LEONARDO NABAES ROMANO

The thesis presents the construction of a reference model for Monetization of Applied Value to the Agricultural Machine Sector (MOVA-MA). Based on the assumption that the current market scenario gives companies new challenges related to competition and new perspectives of enterprises in products, processes and services, a lack of systematization in procedures and methods and tools has been identified in a wide literature review applied to the agricultural machinery sector to monetize value throughout the integrated development of products and services. Based on the requirements identified in the literature and the contributions of the existing models, a model was proposed that aims to reconcile the characteristics of the services with the specific sector of agricultural machines. The methodological research procedure was developed using a set of data collection, analysis and treatment actions from members of the academic and business sectors. As a result, MOVA-MA comprises a sequence structured in macrophases, phases, activities and tasks, from the integration of macrophases of Define Value (business analysis), Design Value (proposition, design and value architecture) and Deliver Value (experimentation and sharing of value). For each of the activities, the input information, the contents to be executed, the output information, the support tools, the mechanisms and their controls were detailed. From the application of MOVA-MA, it is expected to contribute to a better understanding of the practice of systematized and integrated structuring of value monetization in the agricultural machinery sector. Thus, the model provides the business sector with a knowledge base for reflection on the different possible scenarios to be created throughout the organization's management and as a basis for companies to implement improvements in their product processes and services.

Keywords: Agricultural Management. Process modeling. Value Strategies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma para o desenvolvimento da introdução.....	21
Figura 2 – Tendências e seus impactos no contexto econômico.	23
Figura 3 – Participação dos setores no emprego 1950-2010.....	24
Figura 4 – Projeção de crescimento médio (% a.a.) setorial 2016-2025.	25
Figura 5 – Representação gráfica geral da pesquisa.	36
Figura 6 – Fluxograma para o desenvolvimento da fundamentação teórica.	37
Figura 7 – Elementos conceituais para representação de processo.	38
Figura 8 – Representação simplificada da cadeia de valor do agronegócio.	48
Figura 9 – Representação gráfica geral do MR-PDMA.	57
Figura 10 – Fluxograma para o desenvolvimento do planejamento da pesquisa.....	59
Figura 11 – Fluxo metodológico de aplicação da RBS.....	62
Figura 12 – Fluxo metodológico realizado no <i>Survey</i> da pesquisa	63
Figura 13 – Fluxograma para o desenvolvimento da estrutura unificada.	71
Figura 14 – Representação gráfica genérica do modelo de referência.	72
Figura 15 – Estrutura hierárquica de desdobramento do processo.....	73
Figura 16 – Dimensões para o desdobramento das atividades do modelo.....	74
Figura 17 – Representação gráfica do modelo de monetização de valor.....	77
Figura 18 – Estrutura geral dos parceiros envolvidos ao longo do MOVA-MA.....	83
Figura 19 – Estrutura das atividades genéricas para as fases do modelo	86
Figura 20 – Fluxograma para o desenvolvimento do modelo de referência.....	90
Figura 21 – Fluxograma para a fase de análise de negócio.....	91
Figura 22 – Estrutura para avaliar ambiente de negócio.....	93
Figura 23 – Representação esquemática da transição de valor.....	95
Figura 24 – Representação do fluxo de tangibilidade.	96
Figura 25 – Representação gráfica da estrutura para monetização de valor.	98
Figura 26 – Fluxograma para a fase de proposição de valor.	105
Figura 27 – Relação entre ciclo de vida do produto e ciclo de vida do usuário	107
Figura 28 – Estrutura do ciclo de vida orientado ao produto puro.	108
Figura 29 – Estrutura do ciclo de vida orientado ao produto.	109
Figura 30 – Estrutura do ciclo de vida orientado ao resultado.	111
Figura 31 – Representação do diamante dos fatores de valor.	114
Figura 32 – Visão geral dos parceiros ao longo do ciclo duplo.	115
Figura 33 – Estado de posição organizacional dos clientes no ambiente.	117
Figura 34 – Estado de identificação do segmento de clientes-alvo.....	118
Figura 35 – Estado de identificação dos usuários-alvo.	119
Figura 36 – Estabelecimento das relações entre provedor e consumidor.....	120
Figura 37 – Estado de determinação da experimentação de valor.	121
Figura 38 – Estado de manutenção da rede de atores em intervalos.	122
Figura 39 – Matriz de orientação de pontos de contato.	123
Figura 40 – Modelo de jornada de clientes e organização.	125
Figura 41 – Estrutura dos elementos de valor.....	127
Figura 42 – Estrutura conceitual da proposta de valor.	131
Figura 43 – Fluxograma para a fase de concepção de valor.....	134
Figura 44 – Estrutura da orientação principal, com entradas e saídas.....	137
Figura 45 – Desdobramento esquemático do pacote de valor.	138
Figura 46 – Fluxo de desdobramentos das orientações e relação de parceiros.	153
Figura 47 – Estrutura visual do modelo de negócio mínimo (MNM).....	155

Figura 48 – Fluxograma para a fase de arquitetura de valor.	159
Figura 49 – Ecossistema de conectividade da arquitetura de tecnologia.	161
Figura 50 – Camadas de interações entre os processos.	165
Figura 51 – Esquema relacional entre <i>back office</i> e <i>front office</i>	167
Figura 52 – Estrutura de interação entre produtos e serviços no MOVA-MA.	168
Figura 53 – Relação entre MR-PDMA e estrutura de informações.	169
Figura 54 – Estrutura compartilhada de serviços com base nos parceiros.	171
Figura 55 – Fluxograma para a fase de experimentação de valor.	173
Figura 56 – Fluxograma para a tarefa de descoberta do cliente.	175
Figura 57 – Fluxograma para a tarefa de validação do cliente.	176
Figura 58 – Fluxograma para a fase de experimentação de valor.	178
Figura 59 – Fluxograma para a fase de construção do negócio.	181
Figura 60 – Fluxograma para a fase de compartilhamento de valor.	183
Figura 61 – Posicionamentos das fases e suas inter-relações.	185
Figura 62 – Grau de autonomia da rede versus orientação.	187
Figura 63 – Hierarquia de conhecimento a partir de dados de sensores.	189
Figura 64 – Estratégia operacional de conectividade para monetizar dados.	192
Figura 65 – Estruturação geral do sistema de suprimentos.	194
Figura 66 – Estruturação do ecossistema de relações de valor.	196
Figura 67 – Estrutura da cadeia de coordenação de processos.	197
Figura 68 – Estrutura operacional do compartilhamento de valor.	200
Figura 69 – Fluxograma para o desenvolvimento da avaliação do modelo.	207
Figura 70 – Comparativo para formalização do modelo (1º fator).	215
Figura 71 – Comparativo para fases do modelo (2º fator).	216
Figura 72 – Fluxograma para o desenvolvimento da conclusão.	221

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Requisitos de análise e padrões esperados para a pesquisa	35
Quadro 2 – Princípios para a elaboração de modelos de referência.....	40
Quadro 3 – Nomenclatura para combinação de produtos e serviços.....	43
Quadro 4 – Síntese da evolução do setor de máquinas agrícolas	50
Quadro 5 – Caracterização da indústria de máquinas e implementos agrícolas.....	53
Quadro 6 – Delineamento descritivo metodológico da pesquisa.....	60
Quadro 7 – Questões relacionadas aos critérios de avaliação do modelo	68
Quadro 8 – Respostas relacionadas aos critérios de avaliação.....	69
Quadro 9 – Representação descritiva genérica do modelo de referência.....	75
Quadro 10 – Significado da sintaxe utilizada no modelo.....	75
Quadro 11 – Tabela de desdobramento para a fase.....	76
Quadro 12 – Representação do modelo de referência para o MOVA-MA.....	78
Quadro 13 – Descrição das macrofases do modelo de monetização de valor.....	79
Quadro 14 – Relação entre macrofases e fases para o MOVA-MA.....	80
Quadro 15 – Domínios de conhecimentos abordados para o MOVA-MA.....	84
Quadro 16 – Saídas das fases do modelo de referência.....	85
Quadro 17 – Estrutura de tarefas para gerenciamento de monitoramento.....	87
Quadro 18 – Estrutura de tarefas para gerenciamento de desempenho.....	87
Quadro 19 – Estrutura de tarefas para gerenciamento de implementação.....	88
Quadro 20 – Estrutura para avaliar ambiente de negócio	92
Quadro 21 – Estrutura para a metodologia de transição.....	95
Quadro 22 – Orientações de valor ao longo da estrutura conceitual.....	102
Quadro 23 – Proposta de minuta de análise de negócio.....	103
Quadro 24 – Tarefas propostas para estruturar ciclo de vida.....	106
Quadro 25 – Estrutura de tarefas para identificar fatores de valor	113
Quadro 26 – Lista de atributos dos serviços (métricas de desempenho).....	129
Quadro 27 – Estrutura de tarefas para a proposta de valor.....	130
Quadro 28 – Detalhamento da estrutura funcional.....	136
Quadro 29 – Estrutura de tarefas para modelo de negócio.....	154
Quadro 30 – Formas possíveis de relacionamento com clientes.....	156
Quadro 31 – Estrutura de tarefas para arquiteturas de valor.....	160
Quadro 32 – Estrutura de tarefas para experimentação de valor.....	174
Quadro 33 – Estrutura de atividade para capacitar rede de atores.....	186
Quadro 34 – Estrutura de atividade para informações na cadeia de valor	188
Quadro 35 – Estrutura de tarefas para relações de fornecimento.....	193
Quadro 36 – Estrutura de tarefas para fase de compartilhamento de valor.....	198
Quadro 37 – Informações para alguns elementos de compartilhamento.....	202
Quadro 38 – Critérios comparativos entre os treze modelos referenciados.....	210
Quadro 39 – Comparativo sobre formalização do modelo (1º fator).....	214
Quadro 40 – Comparativo sobre fases do modelo (2º fator).....	215
Quadro 41 – Respostas da avaliação do MOVA-MA.....	218
Quadro 42 - Questões relacionadas aos critérios de avaliação do MOVA-MA.....	255
Quadro 43 – Respostas relacionadas aos critérios de avaliação do MOVA-MA.....	256
Quadro 44 – Estrutura sequencial do MOVA-MA proposto para avaliação.....	256
Quadro 45 – Escala de preenchimento da avaliação do MOVA-MA.....	258

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIMAQ	Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos
ANFAVEA	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
ARR	<i>Annual Recurring Revenue</i>
B2B	<i>Business-to-Business</i>
B2B2C	<i>Business-to-Business-to-Consumer</i>
B2C	<i>Business-to-Consumer</i>
B2G	<i>Business-to-Government</i>
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ERP	<i>Enterprise Resources Planning</i>
IBCT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IoS	<i>Internet of Services</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
M2M	<i>Machine-to-Machine</i>
MEPSS	<i>Methodology for Product-Service Systems</i>
MNM	Modelo de Negócio Mínimo
MOVA-MA	Modelo de Referência para o Processo de Monetização de Valor no Setor de Máquinas Agrícolas
MR-PDMA	Modelo de Referência para o Processo de Desenvolvimento de Máquina Agrícola
MRR	<i>Monthly Recurring Revenue</i>
P2P	<i>Peer-to-Peer</i>
PAS	Pesquisa Anual de Serviços
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produtos
PSS	<i>Product-Service System</i>
RBS	Revisão Bibliográfica Sistemática
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
TI	Tecnologia de Informação
TO	Tecnologia de Operação
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>
XaaS	<i>Anything as a Service</i>

SUMÁRIO

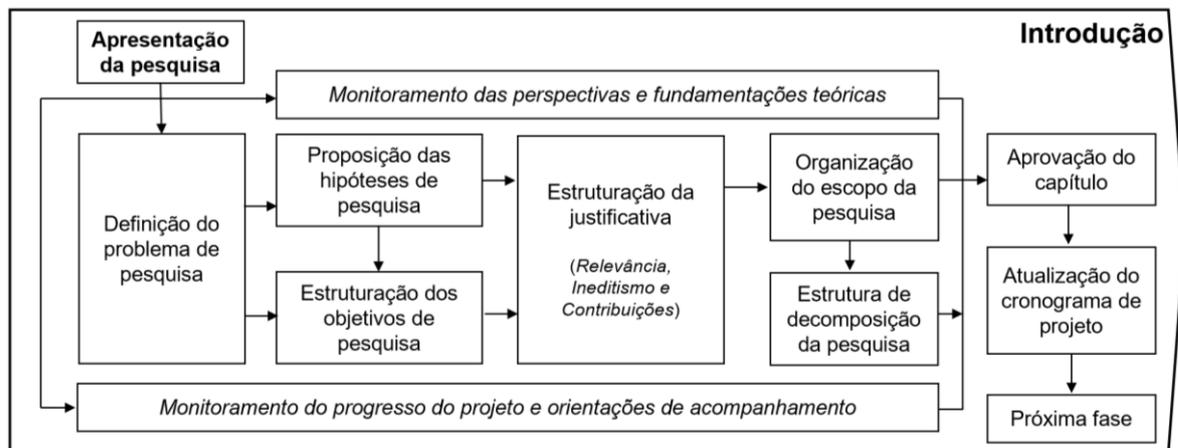
1 INTRODUÇÃO	21
1.1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA	21
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	26
1.3 HIPÓTESES DE PESQUISA	28
1.4 OBJETIVOS DE PESQUISA	29
1.5 JUSTIFICATIVAS	30
1.5.1 Relevância	30
1.5.2 Ineditismo	32
1.5.3 Contribuições	32
1.6 ESCOPO DE PESQUISA	34
1.7 ESTRUTURA GERAL DE PESQUISA	35
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	37
2.1 FUNDAMENTOS DA MODELAGEM DE PROCESSOS	37
2.2 ESTRUTURAS DE MONETIZAÇÃO DE VALOR	41
2.2.1 Nomenclatura para combinação de produtos e serviços	41
2.2.3 Metodologias de referência para integração produto-serviço	45
2.3 SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS	48
2.3.1 Cadeia de valor do agronegócio	48
2.3.2 Mercado de máquinas agrícolas	49
2.3.3 Setor de serviços em máquinas agrícolas	54
2.3.4 Modelo de Referência para o Processo de Desenvolvimento de Máquina Agrícola	56
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	57
3 PLANEJAMENTO DA PESQUISA	59
3.1 FORMA DE COLETA DOS DADOS	61
3.1.1 Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)	61
3.1.2 Levantamento tipo <i>Survey</i>	63
3.2 FORMAS DE TRATAMENTO, ANÁLISE E SÍNTESE DOS DADOS	66
3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	70
4 ESTRUTURA UNIFICADA PARA A REPRESENTAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA PARA O PROCESSO DE MONETIZAÇÃO DE VALOR NO SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS	71
4.1 DESENVOLVIMENTO DA ESTRUTURA DO MODELO DE REFERÊNCIA	72
4.1.1 Aplicação da estrutura do modelo de referência ao MOVA-MA	77
4.1.1.1 Descrição das macrofases e fases para o MOVA-MA	79
4.1.1.2 Parceiros de negócios envolvidos no modelo	80
4.1.1.3 Domínios de conhecimentos abordados	83
4.1.1.4 Saídas das fases	84
4.1.1.5 Atividades genéricas do modelo	85
4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	89
5 MODELO DE REFERÊNCIA PARA O PROCESSO DE MONETIZAÇÃO DE VALOR NO SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS	90
5.1 FASE DE ANÁLISE DE NEGÓCIO	91

5.1.1 Avaliar ambiente de negócio.....	92
5.1.2 Estruturar transição de valor.....	94
5.2 FASE DE PROPOSIÇÃO DE VALOR	104
5.2.1 Estruturar ciclo de vida.....	106
5.2.2 Identificar fatores de valor.....	113
5.2.3 Estruturar proposta de valor.....	130
5.3 FASE DE CONCEPÇÃO DE VALOR	134
5.3.1 Desenvolver estrutura funcional.....	136
5.3.2 Estruturar modelo de negócio mínimo	154
5.4 FASE DE ARQUITETURA DE VALOR	158
5.4.1 Estruturar as arquiteturas	160
5.5 FASE DE EXPERIMENTAÇÃO DE VALOR	172
5.5.1 Descoberta do cliente – ciclo de aquisição	174
5.5.2 Validação do cliente – ciclo de otimização.....	176
5.5.3 Construção do negócio – ciclo de detalhamento.....	180
5.6 FASE DE COMPARTILHAMENTO DE VALOR	182
5.6.1 Capacitar parceiros de negócios	186
5.6.2 Estruturar informações na cadeia de valor	187
5.6.3 Estruturar relações de compartilhamento.....	193
5.6.4 Desenvolver compartilhamento de valor.....	198
5.6.5 Transferir e escalar valor.....	203
5.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	206
6 AVALIAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA PROPOSTO	207
6.1 COMPARATIVO DO MOVA-MA JUNTO AO SETOR ACADÊMICO	207
6.2 AVALIAÇÃO DO MOVA-MA JUNTO AO SETOR EMPRESARIAL.....	218
6.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO.....	220
7 CONCLUSÃO.....	221
7.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA PESQUISA	221
7.2 CUMPRIMENTOS DOS OBJETIVOS.....	225
7.3 RECOMENDAÇÕES PARA O SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS.....	226
7.4 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO PARA A ACADEMIA	228
7.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	228
7.6 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....	231
REFERÊNCIAS	232
APÊNDICE	253

1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo apresenta uma visão, passo a passo, da proposta de tese. Inicia com uma contextualização geral na área de produtos, serviços, processos e monetização de valor, após, elenca a definição do problema de pesquisa, as hipóteses e os objetivos pesquisa, segue para descrever quais foram os motivadores que justificaram a pesquisa e finaliza com a organização do escopo de pesquisa. A Figura 1 organiza a sequência de etapas propostas para o capítulo.

Figura 1 – Fluxograma para o desenvolvimento da introdução.



Fonte: Autor.

1.1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

A essência de qualquer empreendimento é vender alguma coisa de valor¹ aos clientes. Esse objetivo se resume em criação e monetização de valor. Esse ato de criar e monetizar, proporciona às organizações novos desafios ligados à concorrência e novas perspectivas de inovações em produtos, processos e serviços, por meio da capacidade de projetar valor em seus negócios. Conforme destaca Schlenker e Matcham (2005), um dos principais desafios das organizações é

¹ No que se refere à definição de “valor”, as respostas variam conforme as áreas. Em economia o vocábulo é usado nas expressões valor de uso e valor de troca, ou como o benefício que os clientes obtêm ao consumir. Na área do marketing, o valor é visto como o benefício percebido por fornecedores e clientes, em determinado bem ou serviço que possui dado preço e dada qualidade. Na área estratégica, o valor pode ser a quantidade de compradores dispostos a consumir o que a firma provê, ou ainda a qualidade expressa por preço, tempo de entrega e prêmios de serviço. Em operações, identifica-se o valor no sistema de entrega dos produtos e serviços, na melhoria de desempenho, responsabilidade, qualidade, custo e transferência de tecnologia (RAMSAY, 2005).

compartilhar o entendimento de valor do negócio com seus empregados, clientes, parceiros e acionistas, pois a busca pelo sentido de valor do negócio é perpétua e envolve a aplicação de produtos, processos e tecnologias à realidade mutante de cada negócio. Enquanto algumas organizações focam em melhorias na manufatura, outras elencam o cumprimento dos requisitos dos consumidores por meio da sistematização de serviços com o produto (LINDSTRÖM, 2015; BOEHM; THOMAS, 2013; TUKKER, 2013; BERKOVICH et al., 2014; CARREIRA et al., 2013).

Cada vez mais as empresas no setor de máquinas agrícolas estão modelando o rendimento das safras com a utilização de *Machine Learning*², a fim de aumentar a produtividade agrícola, usando dados fornecidos por sensores ligados às plantações e à terra, e por serviços de monitoramento do comportamento técnico das máquinas pela Internet. Dessa forma, as necessárias alterações no portfólio das empresas vêm ocorrendo em função de uma variedade de aspectos, sejam relacionados por questões estratégicas, por demandas do cliente, ou ainda, por tendências que visam reduzidos impactos ambientais (SCHOTMAN; LUDDEN, 2014; LONG, 2013; MARQUES et al., 2013).

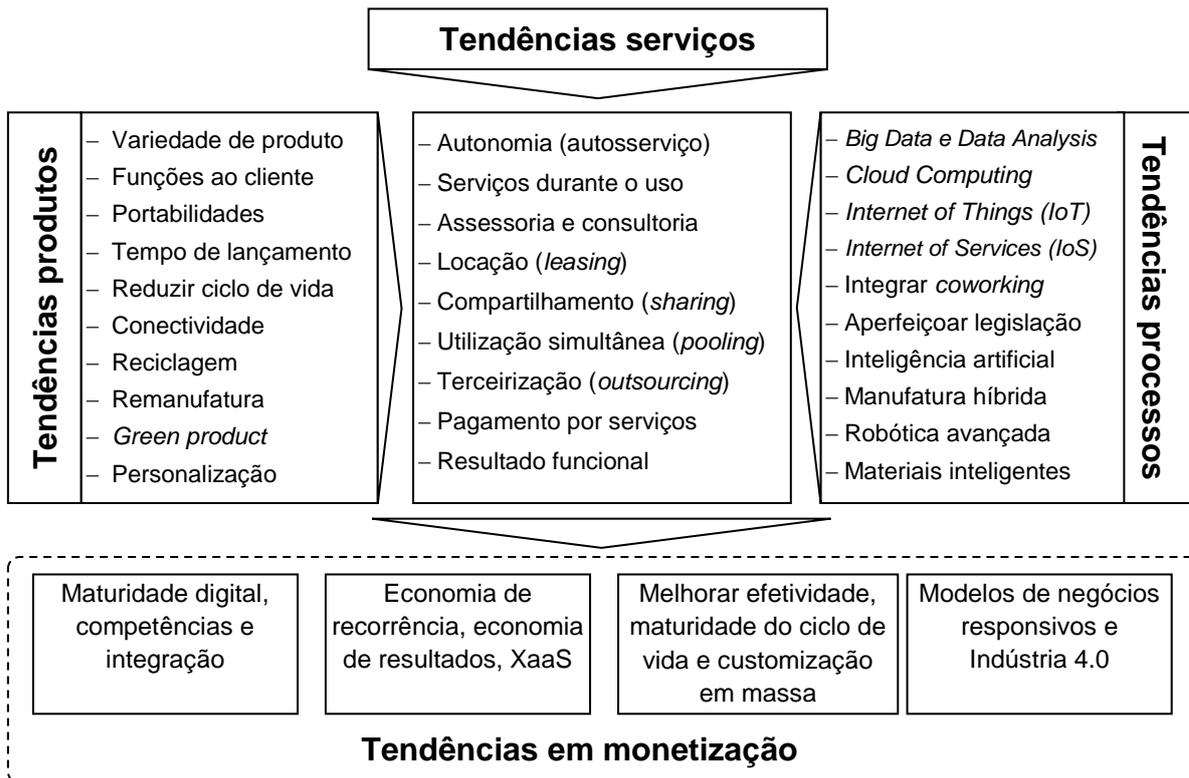
Conforme expressa a Figura 2, as tendências de mercado e de serviço têm implicações nos processos de negócio das empresas. Com o aumento da sofisticação dos produtos, diversas disciplinas precisam trabalhar em conjunto de maneira efetiva (LI et al., 2012). Sendo assim, as competências necessárias estão distribuídas entre várias empresas, seguindo uma tendência de maior especialização e de foco em atividades-chave, exigindo maior integração entre parceiros na cadeia de valor (MAULL; SMART; LIANG, 2013). Além da padronização das informações, os processos também precisam ser adaptados para atender aos procedimentos e controles exigidos pelas normas internacionais (BERTONI; BERTONI; ISAKSSON, 2013; SHIKATA; GEMBA; UENISHI, 2013).

Uma das principais consequências das tendências citadas anteriormente é o aumento da complexidade dos produtos e dos processos por meio do acirramento na disputa por mercado. Tal acirramento faz com que as empresas busquem ferramentas para garantir a satisfação do cliente, criando uma demanda por

² *Machine Learning* (em Português, Aprendizado de Máquina) é um método de análise de dados que automatiza a construção de modelos analíticos, em que sistemas podem aprender com dados, identificar padrões e tomar decisões com o mínimo de intervenção humana.

serviços, pois vantagem competitiva, crescimento econômico e lucratividade são alguns dos resultados potenciais de atividades bem sucedidas de desenvolvimento de novos serviços (XING; WANG, 2015; JIANG et al., 2013; DURUGBO; RIEDEL, 2013; KIM; YOON, 2012).

Figura 2 – Tendências e seus impactos no contexto econômico.



Fonte: Autor.

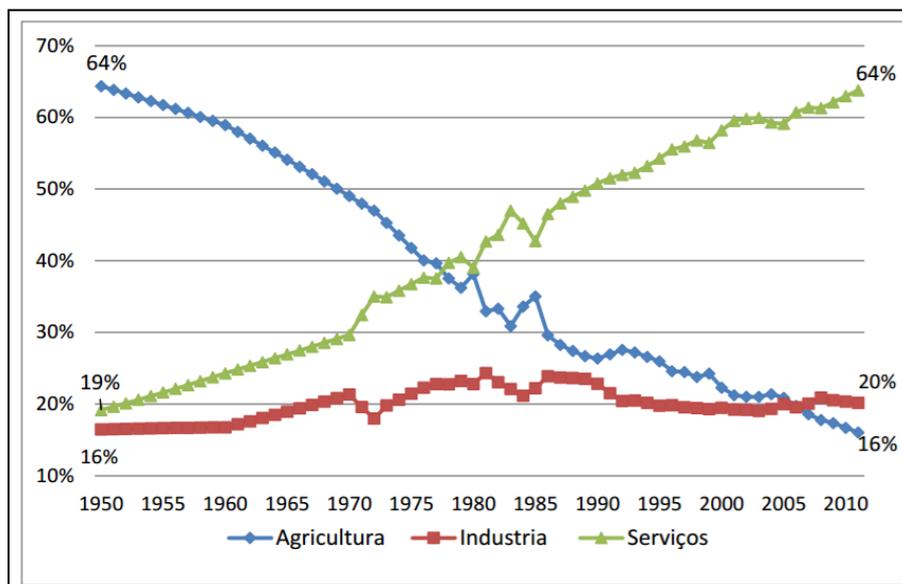
De acordo com Valle e Costa (2011), como as organizações competem por meio da oferta de produtos e serviços similares, a criação de valor de negócio está ligada intimamente à coerência do modelo de negócio ao longo do tempo. Dessa forma, o valor associado ao negócio está diretamente relacionado à abordagem de gestão dos produtos, seus serviços e à capacidade de entregar resultado aos clientes. As empresas têm clientes com necessidades e objetivos potencialmente diferentes. A percepção de valor para os clientes muda com o tempo, o que faz com que as empresas revisem suas estratégias de negócio para manter suas vantagens competitivas (VALLE; COSTA, 2011).

Por se tratar de um tema multidisciplinar, esse processo de transição de tendências tem sido estudado tanto no setor de serviços quanto na manufatura, pois

quando o foco está direcionado para os serviços, a participação deste setor é responsável por 70% do emprego e por 69% do PIB do Brasil (MING, 2014; IBGE, 2015; MAGLIO et al., 2009) fazendo com que se torne cada vez mais importante economicamente.

Para proporcionar uma comparação evolutiva entre serviços, agricultura e indústria, esta mudança pode ser visualizada na Figura 3. Observe que a participação da mão de obra no setor de serviços é superior à do setor industrial desde o início da série (anos 50). Os dados salientam que a crescente importância do setor de serviços na economia, levando em conta as alterações na legislação e no modo de como as empresas e os clientes se relacionam entre si provavelmente deverão apresentar radicais mudanças nos quesitos de produtividade da economia.

Figura 3 – Participação dos setores no emprego 1950-2010.

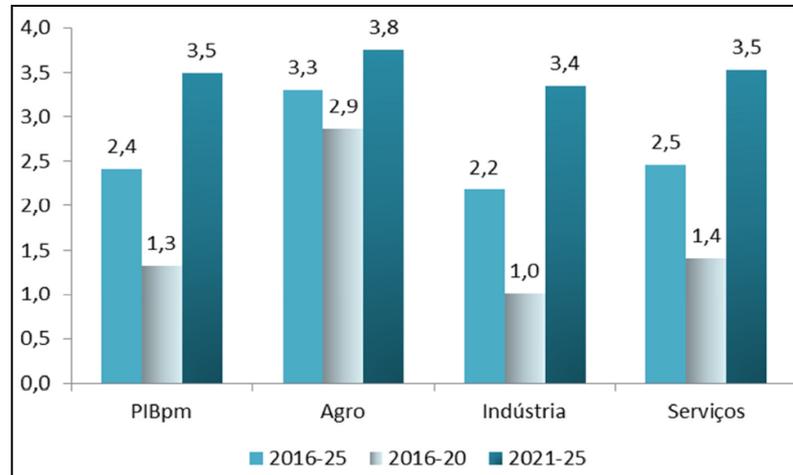


Fonte: Silva, Menezes Filho e Komatsu (2016).

Conforme estudos propostos pela EPE (2016), a projeção setorial assume que o setor de serviços deverá crescer a uma taxa média de 2,5% a.a. até 2025, conforme expressa a Figura 4. Considerando que o setor de serviços é composto de produtos intangíveis e perecíveis no momento do seu consumo, os mercados de serviços tendem a sofrer pouca pressão competitiva do comércio internacional, dependendo mais dos condicionantes de oferta e demanda nacionais. Assim, no

caso do Brasil, este setor é pouco intensivo em capital, com grande peso do trabalho e sua produtividade na curva de custo.

Figura 4 – Projeção de crescimento médio (% a.a.) setorial 2016-2025.



Fonte: EPE (2016).

O setor de serviços é constituído por muitos ramos de atividade (ex: financeiro, transporte, seguro e telecomunicação), emprega significativa mão de obra e absorve parcela expressiva dos gastos anuais de consumidores e organizações. No entanto, o setor tem passado por transformações importantes (ex: privatização, avanço da tecnologia, crescimento das franquias e internacionalização), carece de modelo diferenciado de gestão e demanda por ferramentas, estratégias e ações inovadoras, inclusive inter-relacionando com produto (ARMSTRONG et al., 2016; BARQUET et al., 2013; BEUREN; FERREIRA; CAUCHICK MIGUEL, 2013; BUSSET et al., 2013).

O peso crescente dos serviços no cenário macroeconômico não se deve apenas ao desempenho do setor em si, mas também a tendência crescente das empresas de manufatura, que têm agregado serviços aos seus produtos, como uma forma de criar diferencial competitivo (BAINES; LIGHTFOOT; SMART, 2012). Em consequência disso, os limites entre as empresas de manufatura e serviços estão se tornando mais tênues em todo o mundo (CAVALIERI; PEZZOTTA, 2012; CENTENERA; HASAN, 2014; CHENG, 2016; CLAYTON; BACKHOUSE; DANI, 2012; NAGORNY; BARATA; COLOMBO, 2014).

Vezzoli, Ceschin e Diehl (2015) salientam que a estruturação de um modelo para o desenvolvimento de produtos e serviços pode atender às necessidades dos

clientes de maneira mais inteligente e eficiente, permitindo entregar mais valor por meio de custos menores de produção e preferivelmente menor consumo de energia e/ou de materiais, com emissões reduzidas, contribuindo, então, com a ecoeficiência. Diante destas constatações, esta pesquisa se propôs a estruturar um problema de pesquisa sobre a monetização de valor no setor de máquinas agrícolas fundamentando-se na inter-relação entre produtos e serviços, por meio de um modelo de referência.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

A apresentação da problemática de pesquisa inicial baseou-se na inquietação do pesquisador em buscar compreender se os processos, as tecnologias e a monetização de valor aplicados ao setor de máquinas agrícolas são passíveis de representação por meio de um modelo de referência a ponto de explicar a criação de valor nas perspectivas dos atores ao longo da cadeia.

Para tanto, estão descritas na literatura diversas vantagens das empresas de manufatura em agregar serviços aos seus produtos e a gerenciá-los de forma conjunta. Os principais dinamizadores para a tendência são os benefícios financeiros, estratégicos e de *marketing* (DOUALLE et al., 2015; MATHIEU, 2001; OLIVA; KALLENBERG, 2003; GEBAUER; EDVARDSSON; BJURKO, 2010).

Os benefícios financeiros representam a maior margem de lucro e a estabilidade de renda (GAUBINGER, 2015; DING, 2015; JIANG et al., 2013). Entre os benefícios estratégicos está a vantagem competitiva, sendo os serviços considerados vantagens diante da concorrência (MATHIEU, 2001). Os serviços podem ser um diferencial, uma vez que são vistos como um meio de customização do produto (KINDSTROM; KOWALKOWSKI, 2014). Além disso, são mais fáceis de serem diferenciais competitivos, haja vista que se caracterizam como intangíveis e dependentes de mão de obra especializada (GEBAUER; EDVARDSSON; BJURKO, 2010). Na área de *marketing* entende-se como benefício o atendimento à demanda dos clientes por mais serviços focados em resultados e em experiências, flexibilizando-se para atender as suas necessidades e gerando maior lealdade e fidelidade por parte desses (KOWALKOWSKI et al., 2015; PANOU; KAPROS; POLYDOROPOULOU, 2015; LI et al., 2014).

Mesmo conhecendo os benefícios em agregar serviços aos produtos, as empresas sabem que mais de 40% dos serviços lançados não sobrevivem no

mercado (SEBRAE, 2014). As razões para esta alta taxa são frequentemente causadas por dois fatores: a espontaneidade e a falta de sistematização nos procedimentos de desenvolvimento dos serviços e a falta de métodos e ferramentas específicas para a gestão de serviços (NIAKAN et al., 2016; ZHEN; WANG, 2015; PAN; NGUYEN, 2015).

Diante desse quadro, esta pesquisa parte da realidade de que empresas desenvolvedoras de produtos tendem a ampliar o mercado inovando e agregando valor por meio de serviços. No entanto, uma profunda análise sistemática das relações entre produtos e serviços é necessária e vem sendo explorada na literatura (AURICH; FUCHS; WAGENKNECHT, 2006; BAINES; LIGHTFOOT; SMART, 2012; GEBAUER; EDVARDSSON; BJURKO, 2010; MARQUES et al., 2013), porém com pouca contribuição de pesquisas no setor de máquinas agrícolas.

A literatura apresenta que as empresas de manufatura não têm *know how* suficiente para desenvolver os serviços ou não é viável a condução desses pela própria empresa (OLIVA; KALLENBERG, 2003). Neste caso, existe carência de conhecimento dos gestores de nível estratégico sobre como tomar decisões quanto ao desenvolvimento de serviço, sobretudo, desconhecimento de como incorporar os requisitos de serviços ao longo do processo de desenvolvimento de produtos (MARQUES et al., 2013; BAINES; LIGHTFOOT; SMART, 2012).

Assim, em face do cenário escasso no tocante a modelos de desenvolvimento de valor inter-relacionando produtos e serviços no setor de máquinas agrícolas, este trabalho observou importante buscar responder o seguinte problema de pesquisa:

Como sistematizar e representar a monetização de valor no setor de máquinas agrícolas por meio de um modelo, que abranja de forma integrada os requisitos relativos ao ciclo de vida, os métodos e as melhores práticas adotadas?

A resposta para esta questão da pesquisa passa pela discussão da revisão bibliográfica sistemática e das metodologias de pesquisa a serem observadas. Assim, entende-se que a questão de pesquisa está tratada, pois o conhecimento acumulado sobre o tema selecionado não está suficientemente digerido, sendo abordado por um processo contínuo de pensar reflexivo, cuja formulação requer conhecimentos prévios do assunto, ao lado de uma imaginação do pesquisador.

1.3 HIPÓTESES DE PESQUISA

Diante da análise problematizada, é importante construir hipóteses a fim de verificar a validade de uma resposta existente para o problema formulado. Considerando que a construção das hipóteses se origina de fontes variadas, neste projeto estas derivam da observação e estudo do estado-da-arte da sistemática de monetização de valor considerando o desenvolvimento de produtos e serviços no setor de máquinas agrícolas, tendo as constatações mediante referência do setor acadêmico e do setor industrial, somando-se aos resultados e a evolução de pesquisas pretéritas que abordam direta ou indiretamente o tema proposto nesta pesquisa.

Em função disso, considerando que a monetização de valor tem a finalidade de combinar e reforçar produtos e serviços projetados em diferentes fases do ciclo de vida e que compreendem distintos conceitos de uso, envolvendo intimamente atores da cadeia de valor, foi possível estruturar duas hipóteses testadas ao longo da pesquisa e elencadas a seguir:

– **Hipótese 1** – a sistematização de conhecimentos apresentada sob a forma de um modelo de referência permite compreender estruturadamente os métodos e conceitos de projeto relativos à capacidade de monetização de valor de produtos e serviços do setor de máquinas agrícolas;

– **Hipótese 2** – o emprego do modelo de referência do processo de monetização de valor no setor de máquinas agrícolas converge para os modelos referenciados na literatura, entretanto criando condições para o desenvolvimento de novas soluções sob a perspectiva de monetização de valor.

A Hipótese 1 está relacionada com a utilização de um modelo de referência como meio de ilustração, do emprego integrado dos métodos de projeto e das técnicas de gerenciamento dos mesmos. A ideia foi verificar o entendimento da literatura sobre a importância da aplicação combinada das metodologias de projeto e dos modelos de gerenciamento de desenvolvimento de produtos e serviços. Além disso, foram utilizadas as estruturações dos modelos conceituais de serviço propostos por Wolfson (2015), Wang (2015), Schut e Raais (2015), Reim, Parida e Ortqvist (2015), Marques et al. (2013), Mello (2005) e Dantas (2013).

A Hipótese 2 refere-se ao emprego de um modelo de referência para representar, detalhadamente, todos os processos envolvidos ao longo do ciclo de vida para a monetização de valor no setor de máquinas agrícolas. Dessa forma, buscou-se evidenciar que a modelagem proposta permite obter uma visão holística, sistêmica e integrada do trabalho no desenvolvimento de valor a ser realizado nas indústrias do setor.

1.4 OBJETIVOS DE PESQUISA

Diante do problema de pesquisa, este trabalho teve como objetivo geral **propor um modelo de referência para a monetização de valor aplicado ao setor de máquinas agrícolas.**

Considerando a análise problematizada relatando que não existem pesquisas publicadas esclarecendo um vínculo próprio da inter-relação de desenvolvimento de produtos e serviços e setor de máquinas agrícolas, o propósito deste trabalho, de caráter exploratória, foi o de construir um modelo original para representar a monetização de valor no sistema entre produto e serviço focado no setor de máquinas agrícolas.

Assim, para desenvolver o objetivo geral, foi necessário desmembrá-lo nos seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar as inter-relações e as diferenças entre produto e serviço, suas nomenclaturas e principais contribuições para a área de pesquisa;
- b) Compilar os modelos de desenvolvimento conjunto de produto e serviço propostos na literatura científica;
- c) Modelar o processo de monetização de valor no setor de máquinas agrícolas, por meio de um formalismo estruturado que resulte em um modelo de referência representado em macrofases, fases, atividades e tarefas;
- d) Avaliar comparativamente o modelo desenvolvido na pesquisa com os modelos descritos na literatura científica.

O primeiro objetivo visa elencar o nível de conhecimento dos modelos de desenvolvimento inter-relacionados entre produtos e de serviços; o segundo, na compreensão dos modelos propostos na literatura e suas características técnicas; o terceiro elenca o nível de aplicação do modelo proposto nesta pesquisa, detalhando suas etapas e modos de operacionalização e, por fim, o quarto objetivo busca

avaliar, por meio de uma estrutura de comparação, os modelos da literatura científica e o modelo proposto desta tese.

Com a intenção de explorar os objetivos específicos propostos, a construção do modelo de referência identifica detalhadamente o fluxograma de trabalho, o sequenciamento das fases e tarefas, os recursos necessários para execução, os mecanismos, o fluxo de informações, a definição dos atores envolvidos, as formas de gerenciamento e do desempenho do modelo.

1.5 JUSTIFICATIVAS

A justificativa desta pesquisa está apoiada em três pontos básicos: relevância, ineditismo e contribuição. Esses pontos estão detalhados nas seções a seguir.

1.5.1 Relevância

Reforçando a importância do problema de pesquisa delineado, Wolfson (2015), Wang (2015), Schut e Raais (2015), Reim, Parida e Ortqvist (2015), Tukker (2013), Dantas (2013), Marques et al. (2013) e Mello (2005) salientam que o processo de desenvolvimento inter-relacionado de produtos e serviços ainda é um assunto pouco compreendido no quesito modelos de referências, estando situado entre os tópicos principais da agenda de pesquisa em sistema de operações de serviços (DÖRNER; GASSMAN; GEBAUER, 2011).

Assim, além da relevância para o meio acadêmico, esta pesquisa também tem relevância para o meio empresarial, pois, conforme estudos de Zhen e Wang (2015) e Zhen (2012), a literatura apresenta evidências empíricas que demonstram uma relação direta entre o desenvolvimento de serviços e o desempenho competitivo do negócio, incluindo a relação destes para com o desenvolvimento de um *continuum* entre produtos e serviços.

Dessa forma, essa constatação estimula os níveis estratégicos das empresas a buscarem metodologias formais para o desenvolvimento de produtos e serviços em suas empresas. Agregar valor, diferenciar e customizar produtos são os elos centrais nas cadeias globais de valor que estão associados aos serviços como pesquisa e desenvolvimento, *design*, projetos de engenharia, consultorias, *softwares*, serviços técnicos especializados, serviços sofisticados de

tecnologia da informação e da comunicação, *branding*, *marketing* e comercialização, entre outros (SHIMOMURA; NEMOTO; KIMITA, 2015; MARQUES et al., 2013).

É possível destacar uma relevância de ordem teórica, tais como: o *marketing* de serviços pode ser aplicado ao setor agrícola (HOFFMAN; BATESON, 2003; LOVELOCK; WRIGHT, 2003), porém, a disponibilidade de publicações sobre o assunto é limitada, devido à tradição em estudos voltados para bens manufaturados de características tangíveis (HOFFMAN; BATESON, 2003); o *marketing* de serviços apresenta formatação diferente do aplicado a bens, devido as suas características singulares, como intangibilidade, inseparabilidade, variabilidade e perecibilidade, e requerem um tratamento gerencial distinto do *marketing* de bens manufaturados, seja no processo de planejamento, implementação e controle das estratégias (LOVELOCK; WRIGHT, 2003); tecnologias recentes, incluindo os princípios da Indústria 4.0³, demandam por novas metodologias, técnicas e conceitos no setor de máquinas agrícolas, incluindo a disponibilidade de venda via canais eletrônicos, a possibilidade de sistemas de autoatendimento, a necessidade de investimento na educação de clientes e a necessidade de aperfeiçoamento dos processos de operações, desenvolvimento de produtos inteligentes e recursos humanos.

Por fim, outra relevância é a econômico-social na condução da economia dos países; as características do mercado de serviços e agregação de mão de obra; as limitações das organizações de serviços, incluindo entrega de serviços atrasada, pessoal despreparado, inadequações de horários de atendimento, procedimento complicado de serviços e sistemas de reserva e/ou de espera de clientes deficientes; qualidade e produtividade insuficientes, necessidade de clientes negligenciada, orientação excessiva para o curto prazo e preocupação excessiva com resultados financeiros (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2014); necessidade de modelo estruturado de gestão diferenciado para o setor que inter-relaciona produtos e serviços, com procedimentos diferenciados do modelo industrial e, finalmente, a importância dos serviços para as indústrias de manufatura e sua cadeia de valor.

³ Indústria 4.0 (Quarta Revolução Industrial) é uma expressão que engloba tecnologias para automação e troca de dados e utiliza conceitos de Sistemas ciber-físicos, Internet das Coisas e Computação em Nuvem.

1.5.2 Ineditismo

Para fundamentar os objetivos e a delimitação do trabalho, o ineditismo tem a finalidade de desvendar dúvidas, apresentar perspectivas à abordagem de problemas, revelar resoluções, explicitar correlações, a fim de descrever novidades que enriqueçam o conhecimento sobre o assunto em voga.

Após o entendimento do termo ineditismo, bem como referenciando a vasta literatura pesquisada, notou-se que ela não apresenta nenhuma formulação de modelo de referência que fosse plenamente adequado para o desenvolvimento de produtos e serviço inter-relacionados no setor de máquinas agrícolas, considerando todo o ciclo de vida (SANTOS; VARVAKIS; GOHR, 2015; TUKKER, 2013; BAINES; LIGHTFOOT; SMART, 2012; CLAYTON; BACKHOUSE; DANIEL, 2012; CAVALIERI; PEZZOTTA, 2012; MEIER et al., 2010). Essa inadequação foi constatada a partir da avaliação feita com base nos requisitos para a formulação do problema de pesquisa, em que foram identificados ao longo da revisão bibliográfica sistemática. Os modelos existentes atendem somente a alguns dos requisitos, podendo ser considerados apenas parcialmente adequados (NIAKAN et al., 2016; DOUALLE et al., 2015; PAN; NGUYEN, 2015; SHIMOMURA; NEMOTO; KIMITA, 2015; WANG, 2015; SZWEJCZEWSKI; GOFFIN; ANAGNOSTOPOULOS, 2015; NAGORNY; BARATA; COLOMBO, 2014; MARQUES et al., 2013; BUSSET et al., 2013; LAPERCHE; PICARD, 2013; MARQUES et al., 2013; HUANG; QU; ZHANG, 2012; LEE et al., 2012; PARDO; BHAMRA; BHAMRA, 2012; ZHEN, 2012; MITTERMAYER; NJUGUNA; ALCOCK, 2011; RAFIEE et al., 2011; QU et al., 2011; VASANTHA; ROY; LELAH, 2011; LEE; GHAFARI; ELMELIGY, 2011; MEIER; ROY; SELIGER, 2010). O fato de o modelo proposto ter como objetivo inter-relacionar produtos e serviços focados na monetização de valor, evidencia a proposição de novas abordagens para o setor de máquinas agrícolas.

1.5.3 Contribuições

A estrutura para as contribuições, detidamente a ser tratada como resultados esperados, pode ser classificada em duas categorias: a primeira compõe-se das conclusões e inferências originadas da comparação entre a literatura pesquisada de modelos conceituais de referência para o desenvolvimento de produtos e serviços. Parte previamente respondida, analisada e estruturada no contexto da

fundamentação teórica, por meio da revisão bibliográfica sistemática. Estas conclusões relacionam-se com as oportunidades de melhoria no projeto de desenvolvimento com base no emprego de princípios e práticas relacionadas a serviços e produtos. A segunda se constitui no desenvolvimento do modelo de monetização de valor no setor de máquinas agrícolas, ou seja, uma estrutura que possibilite o detalhamento e a aplicação dos *insights* de produtos e serviços, resultantes das inferências obtidas durante a primeira parte dos resultados.

Dessa forma, as principais contribuições desta pesquisa foram as seguintes:

- definição de uma visão integrada da capacidade de criação e monetização de valor ao longo do desenvolvimento de produtos e serviços, considerando a sistematização pelo ciclo de vida e focados nos atores participantes;

- estruturação do modelo por meio da divisão em macrofases, fases, atividades e tarefas, incluindo etapas tanto no início do ciclo de vida quanto no final, na qual são ajustadas as atividades relativas dos objetivos de desenvolvimento de produtos e serviços. Esta alteração é importante por três motivos: primeiro, para incluir as necessidades específicas das organizações no que se refere ao entendimento da análise do negócio e sua transição de valor; segundo, porque a criação de valor no processo de desenvolvimento só é possível quando existe um acordo mútuo entre os principais atores envolvidos, incluindo o detalhamento da arquitetura de processo, produto e tecnologia ao longo do ciclo de vida; terceiro, pois a macrofase de entregar valor deve ser considerada como o caminho estrutural para a alimentação e retroalimentação do ciclo, objetivando uma capacidade contínua de criar valor para a rede de atores envolvida;

- desenvolvimento de uma estrutura metodológica que auxilie na tomada de decisão. Esta estrutura permite que sejam definidas, com orientação para a monetização de valor, questões relacionadas com o tipo do desenvolvimento; sequência de atividades; domínios; mecanismos para execução de tarefas; entregas e projeto de monitoração e controle.

Após a análise das contribuições, é possível traçar as delimitações de escopo utilizadas para verificação da adequação da proposta de contribuições.

1.6 ESCOPO DE PESQUISA

Tendo a finalidade de estabelecer parâmetros para a identificação das delimitações da pesquisa, verificaram-se elementos a serem circunscritos. Assim, para o presente trabalho, apresentam-se as seguintes delimitações:

- os temas e as consequências estruturadas pelo modelo proposto orientam aspectos gerenciais dos atores envolvidos, portanto voltados a gestores e líderes de áreas que tenham alguma compreensão preliminar dos novos conceitos. Salienta-se que a aplicação do modelo proposto está condicionada à posterior interferência por parte de membros de chefia, de modo a salvaguardar seu domínio tecnológico;

- a pesquisa é de caráter exploratório, portanto não conclusiva, em que o conjunto de atividades apresentadas pode ser estendido, readequado e/ou modificado conforme os diferentes contextos organizacionais, com as devidas adaptações de estilo;

- o modelo proposto não tem a finalidade de propor indicadores gerais de desempenho ou um método matemático a ser seguido, mesmo verificando a necessidade de desenvolver essas questões em trabalhos futuros;

- a técnica empregada na metodologia se limita a observar e comparar as variáveis nos grupos propostos e verificar seus valores, não determinando, entretanto, que esta relação seja de causalidade. Portanto, não serão identificadas fontes específicas de modelos de referência no setor de desenvolvimento de serviços e produtos a serem utilizados como base única. Além disso, considere que a pesquisa se dá em um determinado ponto do tempo, não sendo, no entanto, possível avaliar as variáveis em função do mesmo;

- quanto a considerações éticas: (a) os objetivos da pesquisa foram articulados formalmente por escrito, para que fossem claramente entendidos pelo informante (grupo de coleta de dados); (b) o informante foi comunicado de todos os dispositivos e as atividades da coleta de dados e seus desdobramentos; (c) os direitos, os interesses e os desejos do informante foram considerados sigilosos quando feitas escolhas com relação a dados; (d) a decisão final com relação ao anonimato do informante coube ao próprio.

O leitor deve considerar o foco deste trabalho ao procurar aplicá-lo a outras indústrias. Mesmo que vários conceitos aqui discutidos também sejam válidos em

outros contextos industriais, o conteúdo desenvolvido precisará ser adaptado no caso de aplicação além da delimitação acima definida.

1.7 ESTRUTURA GERAL DE PESQUISA

A estrutura geral da pesquisa, Quadro 1, incluiu as etapas, requisitos e padrões que determinaram as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades em cada capítulo, de modo que a pesquisa satisfizesse às necessidades com base nas normas estabelecidas pelo PPGA e pelo grupo de pesquisa do LPST.

Quadro 1 – Requisitos de análise e padrões esperados para a pesquisa

Etapas	Requisitos de análise	Padrões esperados	Localização
Introdução	Qual foi a proposta geral da pesquisa? Por que esta pesquisa é importante?	Problema de pesquisa, objetivo, justificativa.	Capítulo 1
Fundamentação teórica	Como foi estruturada a fundamentação científica? O que já se sabe sobre o problema?	Varreduras de revisão bibliográfica na literatura.	Capítulo 2
Coleta e análise de dados	Como foi estruturada a pesquisa do ponto de vista metodológico?	Métodos e fases da pesquisa.	Capítulo 3
Estrutura unificada do modelo	Como foi desenvolvido um modelo para atender aos requisitos estabelecidos nos objetivos?	Estrutura conceitual, desenho do fluxo de processos, desdobramentos do modelo.	Capítulo 4
Modelo de referência proposto	Como o modelo proposto pode ser representado por meio de uma estrutura conceitual?	Adequação do modelo e alinhamento dos processos.	Capítulo 5
Avaliação do modelo	Como o modelo pode ser avaliado com o conhecimento disponibilizado na literatura científica?	Avaliação do modelo por meio do setor acadêmico e do setor empresarial	Capítulo 6
Conclusão	Os objetivos foram alcançados? Quais sugestões de continuidade? O que se pôde aprender com a pesquisa?	Considerações finais, perspectivas, contribuição científica, recomendações.	Capítulo 7

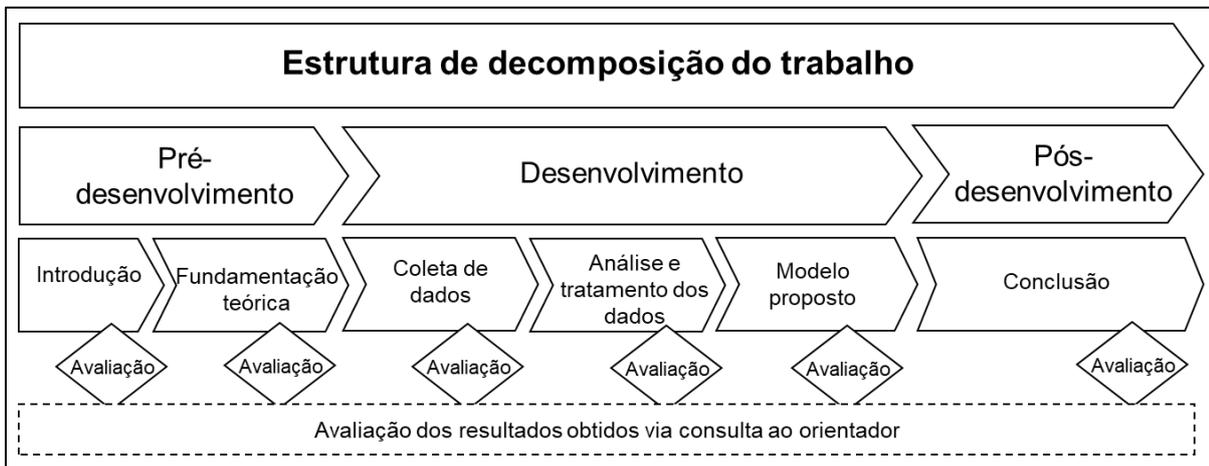
Fonte: Autor.

Pelo Quadro 1, o trabalho estruturou-se em sete capítulos, segundo a representação gráfica da pesquisa expressa na Figura 5. Esta foi representada por um pentágono (estrutura de decomposição do trabalho), que se subdividiu-se em três pentágonos (pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento), as quais foram decompostas em seis fases. Ao final de cada fase, têm-se losangos, representando os pontos de monitoramento e as saídas desejadas.

Sabendo que para explicar um fato a ciência estuda o seu passado (*dimensão diacrônica*) e analisa o estágio atual (*dimensão sincrônica*), essas duas dimensões foram classificadas como a primeira fase, refletindo o **pré-desenvolvimento**, e tendo como finalidade garantir que o direcionamento do trabalho fosse sistematicamente transformado em um conjunto ordenado de *outputs*.

A fundamentação teórica estruturou uma visão crítica de publicações sobre o objetivo da pesquisa e apresentou um levantamento sistemático da literatura por meio de consulta às bases de dados conforme estruturadas na coleta de dados. A revisão foi caracterizada como teórico-conceitual, incluindo artigos publicados em periódicos que tratassem de questões atinentes ao escopo do trabalho.

Figura 5 – Representação gráfica geral da pesquisa.



Fonte: Autor.

A segunda macrofase, denominada **desenvolvimento**, produziu informações técnicas ao modelo proposto e estabeleceu o suporte de originalidade de pesquisa. Além disso, as contribuições foram estruturadas na forma de síntese conceitual.

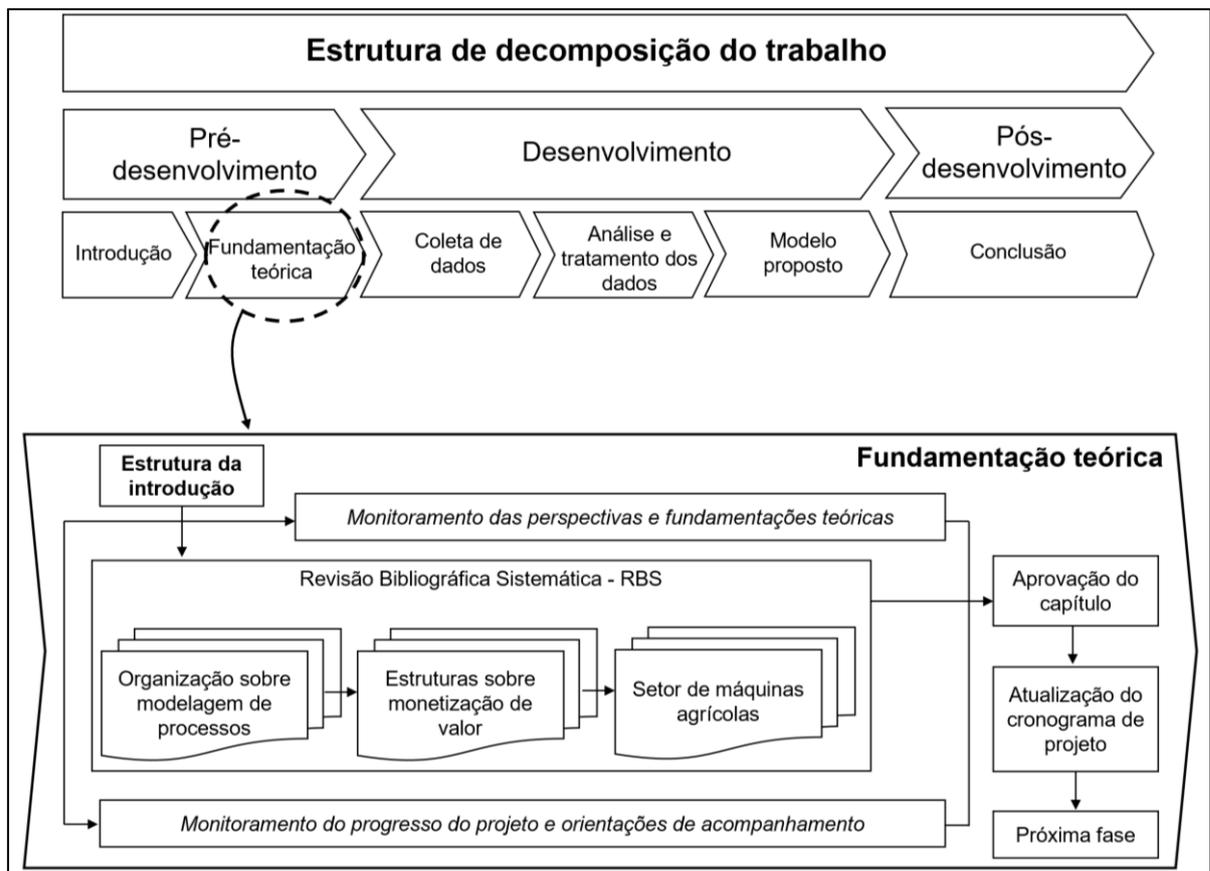
Em continuidade, a terceira macrofase, **pós-desenvolvimento**, representou o acompanhamento sistemático e de documentação oriundos das duas macrofases anteriores, proporcionando o encerramento formal do projeto e a retirada do trabalho no contexto do PPGEA/UFSM. As conclusões realizaram uma síntese dos elementos, unindo ideias e fechando as questões propostas na introdução.

Nos próximos capítulos, as atividades previamente detalhadas neste capítulo estão dispostas numa sequência lógica de acontecimentos (fundamentação teórica e metodologia) a fim de facilitar o armazenamento das informações e seus resultados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo exhibe informações do estado da arte no campo proposto e está estruturado conforme a Figura 6. Além disso, apresenta uma visão crítica da teoria existente que é significativa para embasar e justificar o trabalho proposto.

Figura 6 – Fluxograma para o desenvolvimento da fundamentação teórica.



Fonte: Autor.

2.1 FUNDAMENTOS DA MODELAGEM DE PROCESSOS

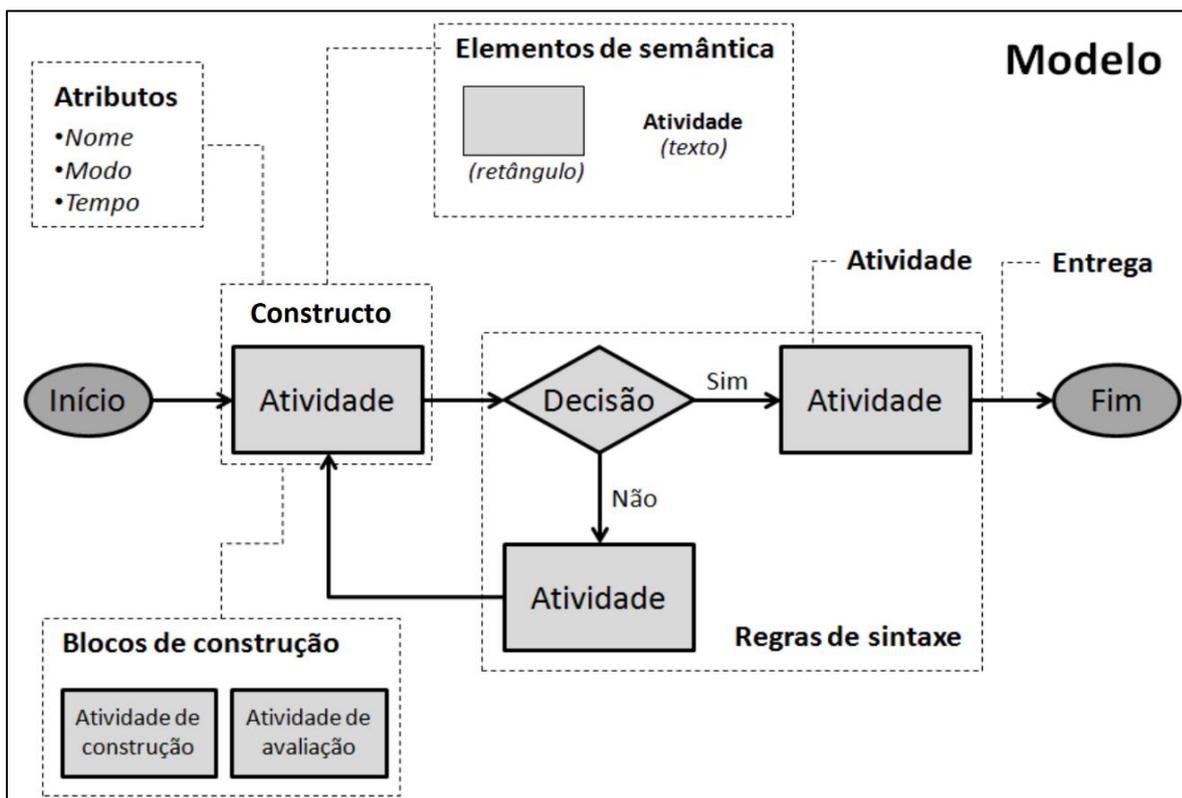
A modelagem de processos⁴ tem a finalidade tanto de desenhar e analisar o fluxo de tarefas atuais quanto desenvolver novos fluxos nas organizações. Além disso, a modelagem deve ter a capacidade de comunicar uma série de informações aos diferentes intervenientes ao longo do seu desenvolvimento.

⁴ Processo é qualquer atividade ou conjunto de atividades que toma um *input* (entradas, insumos), adiciona valor a ele e fornece um *output* (produtos, resultados) a um cliente específico (PMI, 2013).

Há uma extensa literatura sobre métodos de modelagem de processos de negócio e uma variedade de técnicas formais, dentre as quais podem ser destacadas a BPMN (*Business Process Modeling Notation*), a UML (*Unified Modeling Language*), o IDEF (*Integrated Definition*), a EPC (*Event-driven Process Chain*) e outras (BALDAM; VALLE; ROZENFELD, 2014; SMART; MADDERN; MAULL, 2009; VERGIDIS; TIWARI; MAJEED, 2008; AGUILAR-SAVEN, 2004).

Conforme representa a Figura 7, um “modelo” de processo é um conjunto organizado de blocos de construção, estabelecendo um modo de articular as tarefas organizacionais, a fim de descrever as práticas a serem empregadas nas operações para os agentes que tomam decisão (LIMA, 2001).

Figura 7 – Elementos conceituais para representação de processo.



Fonte: Adaptado de Browning (2010).

Já um “bloco de construção” é um componente de um modelo definido como um conjunto de um ou mais “constructos”, que podem ser montados e personalizados conforme as necessidades de cada processo (VALLE; OLIVEIRA, 2013; BUCHANAN; McMENEMY, 2012; MARINI, 2007; VERNADAT, 1996). Cada bloco de construção pode ter uma série de “atributos”. Um atributo descreve uma

característica ou propriedade de um objeto e pode ser total (seu valor é sempre definido) ou parcial (seu valor pode permanecer desconhecido). Ele é definido pelo seu nome e toma valores de um conjunto chamado “domínio” definido sobre um tipo de dado (BROWNING; FRICKE; NEGELE, 2006).

Durante a modelagem, as “atividades” descrevem todo e qualquer trabalho que deve ser realizado em uma organização. Ao final de qualquer processo, tem-se a “entrega”, que representa qualquer produto, resultado ou capacidade para realizar uma tarefa única e verificável e cuja execução é exigida para concluir um processo, uma fase ou um projeto (PMI, 2013).

Além dos conceitos básicos de modelagem, a organização deve considerar as regras de sintaxe, que se caracterizam em quatro visões, considerando (a) o que precisa ser feito, (b) quais são os elementos processados, (c) quem ou o que deve fazer cada tarefa, e (d) as unidades de responsabilidade e suas dependências (BROWNING; FRICKE; NEGELE, 2006).

Por outro lado, os processos podem ser analisados com base nos níveis de requisitos dos usuários, de especificações de projeto e de descrição da implementação dessas soluções. A maior parte dos estudos sobre modelos de referência está estruturada em duas vertentes (VERNADAT, 1996; ROMANO, 2003):

- **Modelos de referência:** de aplicação mais ampla e geral, que podem ser utilizados como referência para modelos específicos. Descrevem fases, atividades, recursos, mecanismos, informações e organização do processo.
- **Modelos específicos:** representam setores econômicos particulares, tais como – automotivo, aeroespacial, agrícola, etc. –, servindo como parâmetro técnico para as organizações avaliarem e incorporarem melhorias em seus processos e fluxos internos.

Pela perspectiva prática, observe que os modelos de referência podem ser usados em diferentes cenários de aplicação, tais como: na derivação de um modelo específico; na validação de modelos peculiares da empresa, como uma referência padrão para avaliar os modelos existentes na empresa; no desenvolvimento de aplicações práticas, em que os modelos de referência representam classes de domínios; ou também para fornecer um quadro genérico para o desenvolvimento de aplicações práticas (FETTKE; LOOS, 2006).

Em geral, a elaboração de um modelo de referência genérico deve obedecer a um conjunto de princípios, conforme salientam Vernadat (1996) e Romano (2003), e elencados pelo Quadro 2.

Quadro 2 – Princípios para a elaboração de modelos de referência

Princípio	Descrição
Unicidade	Processos devem ser modelados em partes, representando as áreas funcionais separadamente ou o domínio do problema.
Decomposição	O processo deve ser modelado de modo a abranger hierarquicamente todas as funções.
Modularidade	Para facilitar as alterações, o modelo deve ser modular, de modo que possa ser atualizado e melhorado continuamente.
Generalização	A modelagem deve possibilitar a criação de blocos padrão (classes genéricas) que agrupem os objetos cujas propriedades sejam similares.
Reusabilidade	Devem-se utilizar blocos predefinidos ou reutilizar modelos parciais configurados para atender a necessidades específicas, reduzindo o tempo de desenvolvimento do modelo.
Separação entre procedimentos e funcionalidades	Não devem ser confundidos os procedimentos (como fazer – método) com as funcionalidades (o que deve ser feito – atividades).
Separação entre processos e recursos	Deve-se separar o que precisa ser feito acerca dos recursos para fazê-lo, preservando a flexibilidade operacional.
Conformidade	Relacionado à exatidão sintática e semântica da representação (clareza, consistência, não redundância) no domínio da aplicação do modelo.
Visualização	A modelagem deve apresentar uma linguagem de representação gráfica de fácil comunicação e entendimento.
Simplicidade	A linguagem de modelagem deve expressar o que precisa ser expresso, de modo mais simples possível.
Gerenciamento da complexidade	Qualquer técnica de modelagem deve ser capaz de lidar com sistemas de alto grau de complexidade.
Rigor da representação	O modelo não deve ser ambíguo nem redundante, e deve servir como referência para a verificação de propriedades, análises e até mesmo, simulações do sistema modelado.
Separação entre dados e controles	Deve-se distinguir os dados necessários para a realização de um processo (p. ex. entradas), dos dados necessários para controlar o processo (que definem como e quando operar).

Fonte: Adaptado de Romano (2003).

2.2 ESTRUTURAS DE MONETIZAÇÃO DE VALOR

2.2.1 Nomenclatura para combinação de produtos e serviços

A diferença entre produtos e serviços passou a ser discutida a partir do momento em que os serviços foram consolidados como uma área de estudo independente (CORRÊA et al., 2007). Logo, surgiu a necessidade de novas representações esquemáticas para classificá-los (MORRIS; JOHNSTON, 1987; WINSOR; SHETH; MANOLIS, 2004).

Pesquisadores de diferentes áreas desenvolveram conceituações para produtos e serviços que aumentaram a dificuldade de se estabelecer um consenso a respeito. A visão clássica apresenta que produto é um bem, uma mercadoria tangível (JUDD, 1964), um material, algo palpável (HYMAN; SHARMA; KRISHNAMURTHY, 1995), um objeto, um artifício (BERRY, 1980), é a incorporação física de uma ou mais competências (PRAHALAD; HAMEL, 1990), algo que tem consistência física (GOEDKOOOP et al., 1999). Por outro lado, serviço é tudo aquilo que não é produto (RATHMELL, 1966), é o intangível (BATESON, 1977; LEVITT, 1981; ZEITHAML; BITNER, 1996), um processo, uma execução, uma ação, desempenho ou até mesmo um esforço (BERRY, 1980).

Em outras conceituações, o critério da tangibilidade deixou de ser preponderante. Levitt (1981), Kotler e Keller (2012) conceituam produto como um conjunto de atributos que o cliente recebe por meio da compra, podendo ser tangível ou intangível. Entretanto, esta mesma conceituação é dada para serviços por Shostack (1984), Heskett (1986) e Rust (1998). O paralelismo dos conceitos levou a novos estudos entre produtos e serviços. Foi, então, que a tangibilidade passou a ser vista como uma escala contínua (IACOBUCCI, 1992; GUMMESSON, 1995; RUST, 1998; GUMMESSON, 2000). Assim, produtos e serviços foram apresentados como extremos desta escala, sendo estudados sob uma mesma perspectiva (SCHLESINGER; HESKETT, 1992; GRÖNROOS, 2011; VARGO; LUSCH, 2004).

Para Manzini e Vezzoli (2003), a mudança de enfoque de produtos físicos para um sistema integrado de bens e serviços visa oferecer soluções para os consumidores. Em termos ambientais, uma das possíveis contribuições desta integração é a maximização do uso dos recursos, visto que, em muitos casos, não será mais necessário que cada consumidor adquira o produto físico, mas, sim,

adquirir o uso do bem físico ou do resultado, associado a um serviço, apenas nos períodos em que é demandado.

É possível compreender o papel dos serviços de alto valor agregado observando a evolução das organizações. Para Pawar et al. (2009), no início da produção em massa, o produto físico era visto como o elemento que associava valor e os serviços adicionais eram percebidos como agregadores de custos para o produtor. Com isso, posteriormente, integrar serviços aos produtos físicos passou a ser elemento de diferenciação. Assim, a combinação de produto físico com serviços capazes de oferecer soluções aos consumidores, é vista de forma integrada como gerador de valor e diferenciação perante clientes.

A integração entre produtos e serviços pode contribuir com a criação e monetização de valor na organização, a partir da geração de receitas provenientes de uma relação de longo prazo com o consumidor; e pode, ao evoluir, levar a cocriação de valor, com base no envolvimento de vários parceiros para proporcionar ao consumidor uma experiência diferenciada (GITZEL; ISAKSSON, 2015; SUTANTO et al., 2015; PORTER; HEPPELMAN, 2014; KASTALLI; VAN LOOY; NEELY, 2013; LEE et al., 2012; VASANTHA; ROY; LELAH, 2011; PAWAR et al., 2009).

A implementação da inter-relação produto e serviço é complexa. Por isso, prover soluções envolve diversas possibilidades e os serviços são dinâmicos, apresentando uma parcela significativa de intangibilidade. A relação gera uma mudança na forma de consumir o produto, ampliando o uso de *leasing*, pagamento pelo uso ou ainda pagamento vinculado ao resultado obtido. A mudança da abordagem tradicional de comercialização de bens e/ou serviços para a comercialização desta monetização pode gerar maiores custos fixos aos produtores e enfatizar os custos variáveis para os consumidores (SPRING; ARAÚJO, 2009).

A terminologia para a combinação de produtos e serviços é diversificada na literatura. O Quadro 3 identifica as áreas de conhecimento que tratam o tema com maior profundidade e confirma a ideia de Baines, Lightfoot e Smart (2012) e Martinez et al. (2010), os quais mencionam a existência de que poucos trabalhos estabelecem uma relação entre mais de uma terminologia de diferentes áreas, sendo difícil, portanto, estabelecer um cruzamento entre as referências.

Quadro 3 – Nomenclatura para combinação de produtos e serviços.

(continua)

Nomenclatura	Conceito	Autores
Agregação (<i>Bundling</i>)	Focada na ideia de vender dois ou mais produtos e/ou serviços em um único pacote, por meio de um preço especial (GULTINAN, 1987).	Guiltinan (1987), Eppen et al. (1991), Venkatesh e Mahajan (1993), Ansari et al. (1996), Johnstone, Dainty e Wilkinson (2008), Naylor, Frank (2001)
Conceito de serviço (<i>Service Concept</i>)	Relata a total combinação entre produtos e serviços vendidos aos clientes e a importância relativa de cada componente ao cliente (SASSER; OLSEN; WYCKOFF, 1978).	Sasser; Olsen; Wyckoff (1978), Heskett (1986), Lovelock e Wright (1999), Goldstein et al. (2002), Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014)
Desmaterialização (<i>Dematerialization</i>)	Promove a venda de serviços como uma alternativa à de produtos (STAHEL; REDAY-MULVEY, 1981).	Stahel e Reday-Mulvey (1981), Herman et al. (1989), Dobers e Wolff (1999), Heiskanen e Jalas (2000)
Engenharia de Produtos e Serviços Integrados (<i>Integrated Product Service Engineering - IPSE</i>)	Visa desenvolver uma metodologia para as empresas irem em direção à venda de produtos e a venda da oferta de produtos e serviços integrados.	Lindahl et al. (2006a, p. 1)
Engenharia de Serviços e Produtos (<i>Service/ Product Engineering - SPE</i>)	SPE tem sido desenvolvido como uma disciplina para aumentar o valor dos artefatos focando-se nos serviços (ARAI; SHIMOMURA, 2004).	Arai e Shimomura (2004, 2005), Hara et al. (2007)
Estratégia de Orientação em Serviços (<i>Service-Oriented Strategy</i>)	Estruturada na ampliação e melhoria da lucratividade do relacionamento com clientes que demandam uma grande quantidade de produtos padronizados por meio da ênfase na qualidade de serviços superiores (REICHHELD; SASSER, 1990).	Reichheld e Sasser (1990); Mathe e Shapiro (1993), Heskett et al. (1994), Grant e Schlesinger (1995), Homburg et al. (2000)
Lógica Dominante em Serviços (<i>Service Dominant Logic</i>)	Implica que o valor é definido pela cocriação com o cliente e não por meio da incorporação na produção (VARGO; LUCH, 2004a).	Vargo e Lusch (2004a, 2004b), Lusch e Vargo (2006), Lusch et al. (2007), Sawhney (2006), Moeller (2008)
Manobra em Serviços (<i>Maneuver Services</i>)	Descreve que serviços têm potencial de serem bem mais que uma questão de oferta de produtos e serviços.	Mathieu (2001)
Nova Manufatura (<i>New Manufacturing</i>)	Trata que a manufatura deve aumentar a incorporação de serviços em suas ofertas.	Marceau et al. (2002, p. 7)
Oferta (<i>Offering</i>)	Salienta que qualquer produto, serviço ou informações, a empresa pode oferecer aos seus clientes.	Kotler (2003)
Oferta de Produto-Serviço (<i>Product-Service Offer</i>)	Destaca que é possível novos negócios por meio da integração entre produtos e serviços.	Sakao et al. (2008)
Pacote de Valor (<i>Value Package</i>)	Destaca que a integração entre produtos e serviços podem ser vendidos em conjunto como um “pacote de valor” (CORREA et al., 2007).	Corrêa e Caon (2002), Corrêa et al. (2007)
Produto Estendido (<i>Extended Products</i>)	Expressa que as empresas devem oferecer um pacote de utilidades composto por um produto principal e um conjunto de serviços relacionados.	Thoben et al. (2001)
Produtos Funcionais (<i>Functional Products</i>)	São sistemas integrados nos quais <i>hardware</i> , <i>software</i> e sistemas de serviços de suporte são combinados para entregar uma função completa aos clientes.	Alonso-Rasgado et al. (2004)

(conclusão)

Serviço de Pós-Venda (<i>After-Sale Service</i>)	São tratados como atividades de suporte aos produtos, em que todas as atividades que suportam as operações são centradas no produto (LELE; KARMARKAR, 1983).	Lele e Karmarkar (1983), Lele (1997), Johansson e Olhager (2004), Gebauer; Edvardsson; Bjurko (2010)
Serviço Relacionados a Produtos (<i>Product-Related Services</i>)	Considera que muitas empresas oferecem serviços para apoiar seus produtos, já estando no mercado de produtos relacionados a integração com serviços (OLIVA; KALLENBERG, 2003).	Oliva e Kallenberg (2003), Ekstrand (2004), Gebauer, Edvardsson e Bjurko (2010)
Serviço Total (<i>Full-Service</i>)	Abrange a total integração de produtos e/ou serviços a fim de satisfazer as necessidades dos clientes.	Stremersch et al. (2001, p.1)
Serviços ao Cliente (<i>Customer Services</i>)	Visam incrementar valor ao produto, pois eles simplificam a venda e se utilizam dos produtos para reforçar a satisfação dos clientes (LALONDE; ZINSER, 1976).	LaLonde e Zinser (1976), Boveé e Thill (1992), Leppard e Molyneux (1994), Leech (1995), Richardson (1995), Sterne (2000), Timm (2001)
Serviços Industriais (<i>Industrial Services</i>)	São todos os processos de produção industrial ao cliente, em que o valor é criado em seus processos (MATTHYSSENS; VANDENBEMPT, 1998).	Matthysens e Vandenbempt (1998), Kowalkowski (2005)
Servitização (<i>Servitization</i>)	Trata de combinações de produtos, serviços, arquiteturas de suporte, autosserviço e conhecimento (VANDERMERWE; RADA, 1988).	Vandermerwe e Rada (1988), Quinn et al. (1990), Johnston (1994), Van Looy et al. (1998), Ren e Gregory (2007), Neely (2007, 2008), Baines; Lightfoot e Smart (2012)
Sistema Produto-Serviço (<i>Product-Service System - PSS</i>)	União de produtos e serviços comerciáveis capazes de satisfazer as necessidades dos clientes. A proporção de produto/serviço pode variar, ou em termos de função a cumprir ou em termos de valor econômico (GOEDKOOPE et al., 1999).	Goedkoop et al. (1999), Mont (2002), Manzini e Vezolli (2003), Morelli (2003), Tukker (2004), Baines, Lightfoot e Smart (2012)
Solução ao Cliente (<i>Customer Solution</i>)	São todas as organizações que produzem produtos e que atualmente estão criando soluções de alto valor agregado, integrando produtos e serviços (FOOTE et al., 2001, p. 84).	Foote et al. (2001), Galbraith (2002), Johansson et al. (2003), Brady et al. (2005), Sawhney et al. (2006), Sawhney (2006), Tuhli et al. (2007), Johnstone et al. (2008)
Solução Integrada (<i>Integrated Solution - IS</i>)	Requer uma plataforma de soluções de produtos que tenha a capacidade de introduzir margens de serviços para integrar componentes de produtos de uma maneira que resolva uma necessidade dos clientes (SHEPHERD; AHMED, 2000).	Shepherd e Ahmed (2000), Miller et al. (2002), Davies (2004), Windahl et al. (2004)
Suporte ao Cliente (<i>Customer Support</i>)	Foca em todas as atividades que garantem que o produto esteja disponível para uso, sem problemas ao consumidor, por toda a vida útil (LOOMBA, 1998).	Loomba (1998) e Goffin (1998, 2000)
Vencer no Pós-venda (<i>Winning in the Aftermarket</i>)	Uma rede de parceiros tem de suportar todos os produtos que uma empresa já vendeu e aqueles que atualmente é produzido.	Cohen et al. (2006, p. 131)
Venda Funcional (<i>Functional Sales</i>)	Visa entregar uma solução que atenda as necessidades dos clientes, otimizando a solução funcional (LINDAHL; ÖLUNDH, 2001).	Lindahl e Ölundh (2001), Ölundh (2003), Ölundh e Ritzén (2003), Sundin e Bras (2005)

Fonte: Autor.

Observa-se que os serviços estão cada vez mais sendo considerados oportunidades de negócio pela dificuldade de serem copiados pela concorrência (SAKAO; LINDAHL, 2009; SAKAO et al., 2008). Por exemplo, no caso do Sistema Produto-Serviço, este apresenta uma convergência do produto por meio da

“*servitization* de produtos”, ou seja, são acrescentados serviços ao produto e do serviço pela “*productization* de serviços”, ambos em direção a uma entrega única ao cliente (BAINES; LIGHTFOOT; SMART, 2012).

Manzini e Vezzoli (2003) definem a integração entre produto e serviço como sendo uma estratégia de inovação em que o foco do negócio de uma empresa migra do projeto (e comercialização) de produtos físicos para projeto (e comercialização) de um sistema de bens e serviços que atuam de forma conjunta para satisfazerem uma demanda específica do cliente, entregando determinado resultado.

Porém, deve-se considerar que a sistemática de integrar serviços aos produtos existentes é enxergar a indústria de manufatura como uma provedora de serviço que se propõe a melhorar os processos de seus clientes através de um modelo de negócio ao invés apenas da inovação baseada no produto (BAINES; LIGHTFOOT, 2013). Baines et al. (2007) afirmam que este processo consiste na inovação de capacidades e processos de alterar da venda de um produto para a venda integrada de produtos e serviços aumentando a criação e monetização de valor. Para Baines, Lightfoot e Smart (2012) os fabricantes tendem a entregar essas ofertas de produtos e serviços integrados por meio de estratégias centradas no cliente, a fim de proporcionar o “resultado desejado” por ele.

Vários pesquisadores (LEE, 2015; REID; BRENTANI, 2012; RESTA, 2015; SHAMSHIRBAND et al., 2015; VARANDAS, 2014; TROTT, 2012; WATANABE, 2012; SUNDIN, 2008; MANZINI; VEZZOLI, 2005; GOEDKOOOP et al., 1999) destacam que o ciclo de vida integrado entre produto e serviço deve ser planejado não apenas na extração da matéria-prima, desenvolvimento do produto, produção, distribuição, uso e disposição final, mas também na capacidade de realizar a “logística reversa”, considerando o reuso e a reciclagem das peças e materiais. Salienta-se que, além disso, é importante planeja-lo para ser reparado e atualizado, buscando a durabilidade do produto. Quando o produto não puder mais ser reutilizado, reparado e/ou atualizado, deve-se então reciclá-lo.

2.2.3 Metodologias de referência para integração produto-serviço

Esta seção apresenta as metodologias que tratam sobre a integração entre produto e serviço. Segundo Tukker e van Halen (2003) estas metodologias estavam associadas a projetos que foram apoiados pelo 5º *Framework Programme* (FP5),

sendo que este programa possuía o objetivo de atingir as prioridades definidas pela União Europeia para a pesquisa e para o desenvolvimento tecnológico, no período de 1998 a 2004. Neste contexto, sob a tutela do FP5 formou-se uma rede de parceiros (composta por instituições de pesquisa e empresas europeias) que direcionava projetos focados no desenvolvimento de métodos para auxiliar a indústria a transferir a oferta de produtos para serviços. Tal rede foi denominada de SUSPRONET – *Sustainable Product Development Network* e foi responsável pelo desenvolvimento inicial dos métodos descritos neste tópico.

Em seu relatório (SUSPRONET, 2004), esta compilou treze metodologias desenvolvidas especialmente para projetar produto-serviço. As metodologias são:

- M1. MEPSS (*Methodology Development and Evaluation of PSS*)
- M2. ProSecCo Methodology (*Product-Service Co-Design*)
- M3. HiCS (*Highly Customerised Solutions*)
- M4. Austrian 'Eco-efficient PSS' project
- M5. DES methodology (*Design of Eco-efficient Services*)
- M6. INNOPSE Innovation Studio Methodology
- M7. BISS Methodology (*Business Models for Inherently Sustainable Systems*)
- M8. The Kathalys Method for Sustainable Product-Service Innovation
- M9. TNO/ PriceWaterhouseCoopers (PWC) PSS Innovation Scan for Industry
- M10. The Innovation PSS
- M11. Sustainable Homeservices
- M12. Sustainable Product and Service Development (SPSD)
- M13. PSS methodology – Aalborg University

Das treze metodologias elencadas, oito são especificamente voltadas para o desenvolvimento da integração produto-serviço: MEPSS, Eco-efficient PSS, DES methodology, Kathalys method, PSS Innovation Scan for Industry, PSS Innovation handbook, Sustainable Homeservices and PSS methodology of Aalborg University. As outras cinco estão focadas no desenvolvimento da inovação em geral, e não direcionam atenção exclusiva para o PSS, mas podem ser usadas para desenvolver produtos, serviços ou parcerias. Estas são: ProSecCo, HiCS, INNOPSE, BISS methodology and Sustainable Product and Service Development (SPSD) - (SUSPRONET, 2004).

As cinco metodologias concentram-se em fases específicas do processo de desenvolvimento: INNOPSE (concentra-se no processo de desenvolvimento de ideias), PSS Innovation Scan for Industry (prepara a equipe de desenvolvimento para uma apresentação de gerenciamento), PSS Innovation Handbook (desenvolvido para melhorar a fase de geração e seleção de ideias), Sustainable Homeservices (foca em localizar oportunidades e definir os papéis dos atores no sistema), PSS methodology - Aalborg University (focada no desenvolvimento de ideias e na representação do PSS desenvolvido).

As outras oito abrangem o processo de desenvolvimento completo até o lançamento do mercado: MEPSS, ProSecCo, HiCS, Eco-efficient PSS, DES methodology, BISS methodology, Kathalys method, Sustainable Product and Service Development (SPSD). Assim, as metodologias que se concentram na sustentabilidade (abrangendo questões econômicas, ambientais e sociais), apenas no desenvolvimento do PSS e abrangem o processo de desenvolvimento completo são: MEPSS, Eco-efficient PSS e DES Methodology (esta última com pouca atenção aos aspectos sociais).

Nas metodologias indicadas, as ferramentas geralmente foram retiradas de metodologias normais de inovação ou desenvolvimento de negócios, mas alteradas com conteúdo PSS específico. No entanto, alguns dos projetos de pesquisa para projetar metodologias PSS criaram suas próprias ferramentas de projeto e avaliação de sistema produto-serviço (por exemplo, projeto HiCS e MEPSS).

Analisando os estudos que geraram as representações esquemáticas referidas, observa-se que a transição para serviços ocorre de uma forma contínua. Existem, portanto, empresas que trabalham essencialmente com produtos; outras, no extremo oposto, trabalham com serviços puros; e existem ainda as que estão entre esses extremos, em uma área de transição. Os estudos também enfatizam que a introdução de serviços não representa a cura para todas as empresas manufatureiras (BAINES; LIGHTFOOT; SMART, 2012). As empresas que apresentam o potencial de migrar para essa estratégia devem estar preparadas para mudanças radicais em toda a sua estrutura e para alguns riscos (BRAX, 2005), pois, só assim, terão efetivamente os benefícios financeiros, estratégicos e de *marketing* dessa estratégia (DAL FORNO et al., 2015; DING et al., 2015; FRANTZ et al., 2015; GAUBINGER et al., 2015; KINDSTROM; KOWALKOWSKI, 2014; MATHIEU, 2001).

2.3 SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

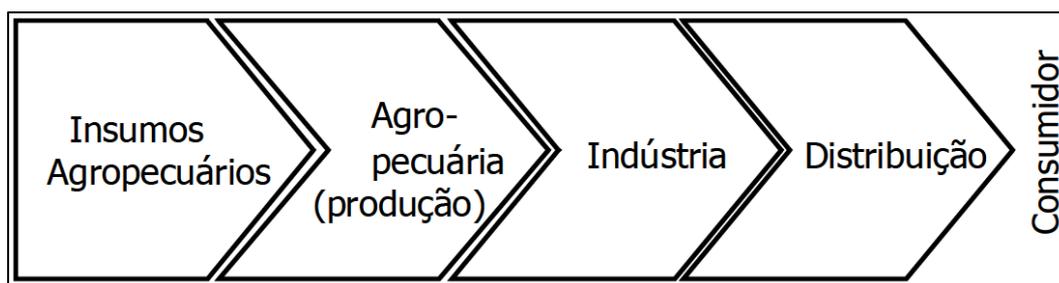
2.3.1 Cadeia de valor do agronegócio

O surgimento do setor de máquinas e implementos para a agricultura mudou definitivamente a trajetória das técnicas de produção e oferta de produtos agrícolas no mundo e também a necessidade de envolvimento de mão de obra na produção agrícola, pois os aumentos da produtividade do setor levaram à substituição do homem nesta atividade, possibilitando o acesso às novas e melhores práticas de produção na agricultura.

Agribusiness é o conjunto de operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas. Esta é a definição com origem nos Estados Unidos proposta por Davis e Goldberg (1957). Batalha (2001) entende que a agricultura não poderia ser abordada dissociada de outros agentes responsáveis pela produção, transformação, distribuição e consumo de alimentos (TATSCH, 2015).

Com o agronegócio sendo entendido como a soma dos setores produtivos com os de processamento do produto final e os de fabricação de insumos, Figura 8, ganha em importância sua participação no resultado da economia brasileira (BATALHA, 2001).

Figura 8 – Representação simplificada da cadeia de valor do agronegócio.



Fonte: Adaptado de Guilhoto (2003) apud Gasques et al. (2004).

No primeiro elo está o setor de insumos, que compreende as indústrias de fertilizantes, defensivos, produtos veterinários, entre outros. No segundo elo está a produção agropecuária propriamente dita, realizada tanto pelo pequeno produtor rural quanto pelas cooperativas agropecuárias e pelos grandes produtores. No terceiro elo está todo o complexo agroindustrial, que compreende as indústrias de transformação, basicamente processadoras. No quarto elo, o último antes de chegar

aos consumidores, está a distribuição, compreendendo principalmente os atacadistas e os varejistas.

Vale salientar que o contínuo desenvolvimento da mecanização agrícola e criação de novas tecnologias exige o uso racional destas, a fim de atingir maior rendimento, maior produção e menor gasto (TATSCH, 2015). Nesse sentido, não é suficiente possuir a disposição altas tecnologias, é preciso adequar seu uso de maneira racional, obtendo o maior proveito possível de cada setor de produção. Um bom gerenciamento da maquinaria pode ter efeito direto sobre os lucros, pois o custo das máquinas agrícolas representa grande parte dos custos totais da produção em propriedades de agricultura intensiva (MILAN, 2004).

2.3.2 Mercado de máquinas agrícolas

O Brasil é um dos poucos países que apresenta capacidade de expandir sua produção agropecuária, seja mediante aumento da área plantada, seja pelas condições de incrementos tecnológicos ou técnicas visando maior produtividade (TATSCH, 2015). Diante dessa perspectiva, a mecanização pode desempenhar um papel fundamental para que esse potencial seja desenvolvido (NOGUEIRA, 2001 apud ERENO, 2008). O Quadro 4 exhibe uma síntese da evolução do setor de máquinas agrícolas no mundo desde sua formação.

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO (2013) destaca que o consumo dos produtos gerados a partir do agronegócio apresenta tendência a maior demanda, bem como a exigência de produtos que tenham reconhecida qualidade e que sejam saudáveis. O agronegócio, então, constitui-se em excelente negócio para as próximas décadas: aumento da demanda pelo produto, tendência à industrialização nos centros urbanos e pelos fatores tecnológicos disponíveis atualmente (TATSCH, 2015).

Segundo dados do IBGE (2015), o agronegócio é responsável por quase um terço do PIB brasileiro e tem representatividade semelhante nas exportações totais do país. Esse resultado é exposto pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA, 2012) por meio da produção de cultivadores motorizados, tratores de rodas e de esteiras, colhedoras e retroescavadeiras fabricadas no Brasil e comercializadas no mercado interno e externo.

Diante disso, todos os fatores que estão ligados à importação, as imposições de barreiras comerciais, a diferença de subsídio entre os países e a falta de

infraestrutura, são elementos preocupantes devido a possibilidade de desindustrialização das empresas brasileiras, pois, assim, estão deixando de gerar renda e empregos no Brasil (ABIMAQ, 2015).

Quadro 4 – Síntese da evolução do setor de máquinas agrícolas

(continua)

Tópicos	Períodos		
	1892 a 1945	1946 a 1990	1991 a 2009
Estrutura de mercado	<ul style="list-style-type: none"> - Mercado concorrencial. - Muitas empresas pequenas competindo. - Ausência de barreiras à entrada de produtos (processo de montagem descontínuo e inventores empreendedores que criavam e vendiam seus produtos). - Empresas esparsas. - Consumidores locais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oligopólio diferenciado. - Mercado cada vez mais globalizado. - Tendência à conglomeração das empresas. - Rearranjo no número de empresas atuantes no mercado. - Aparecimentos de Comitês e Associações encarregadas por sugerir especificações formais para o produto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oligopólio diferenciado. - Forte conglomeração das empresas por meio de fusões e aquisições das grandes marcas por pequenas empresas. - Domínio de grandes empresas no mercado (John Deere, CNH e AGCO). - Crescimento do mercado de peças e equipamentos.
Estratégia das empresas em novos produtos	<ul style="list-style-type: none"> - Inovações disruptivas. - <i>Learning by Doing</i> (experiência proveniente do fazer pelo produto dos produtores) - <i>Learning by Using</i> (experiência proveniente do uso do produto pelos produtores). - Máquinas sem padrão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inovações não radicais. - Forte tendência a "estandarização" a partir dos anos de 1950. - Perda no dinamismo tecnológico. - Sistematização pelas empresas do <i>Learning by Doing</i>. - Sistematização pelas empresas do <i>Learning by Using</i> - Processo de padronização das máquinas agrícolas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Foco na automação das máquinas e equipamentos agrícolas. - Maior potência dos tratores e colhedoras. - Equipamentos de alta tecnologia (máquinas controladas por GPS). - Desenvolvimento de máquinas e equipamentos que atendem às especificidades de diferentes regiões.
Competição	<ul style="list-style-type: none"> - Mercado regionalizado, restrito à área onde os construtores de máquinas atuavam. - Após o desenvolvimento do sistema de transporte, começou a expandir a comercialização dos produtos - Comercialização focada no fornecimento de equipamentos que facilitasse a vida do produtor 	<ul style="list-style-type: none"> - As empresas direcionaram seu foco para a competição na vida útil dos equipamentos e no desempenho. - Foco na distribuição geográfica dos produtos para atingir a liderança em vendas. - Produtos padronizados - Criação de <i>Full-line</i> para o agricultor ficar cada vez mais dependentes dos produtos e serviços das empresas 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de máquinas e equipamentos que atendem as especificidades regionais. - Criação de bancos pelas empresas para atender os agricultores. - Criação de novas linhas de serviços. - Inserção no mercado de construção civil, mineração, entre outros.

(conclusão)

Tópicos	Períodos		
	1892 a 1945	1946 a 1990	1991 a 2009
Linha de produtos	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas de descaroçar algodão, semeadeiras. - Utensílios agrícolas. - Arado de ferro forjado, adaptáveis ao solo de pradaria. - Ceifadeiras e enfardadeiras por meio de tração animal. - Tratores sem padrão tecnológico, motor de baixa potência e difícil mobilidade. - Colhedoras movidas à vapor. - 1º trator movido à gasolina. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tratores com mais segurança para o operador e maior potência. - Colhedoras com maior produtividade e com sistema tecnológico mais complexo. - Implementos Agrícolas (início do "full-line"). 	<ul style="list-style-type: none"> - Tratores e Colhedoras munidas de alta tecnologia. - Implementação de alta tecnologia nos equipamentos já existentes. - Sistemas de gestão de água monitorado via satélite.
Papel do Estado	<ul style="list-style-type: none"> - Governo dos EUA incentiva a inovação por meio de contratação de técnicos da área de mecânica para o desenvolvimento dos equipamentos. - <i>Homestead Act</i>, que transferia a terra do estado para os civis produtores rurais. - <i>New Deal</i>, nos EUA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Países em desenvolvimento começam a apoiar a industrialização em seus países, atraindo e incentivando empresas de fora para o estabelecimento em seus territórios nacionais. - Criação de linhas de créditos para agricultura e linhas de financiamentos de máquinas agrícolas em diversos países. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimentos das linhas de créditos para agricultores. - Fortalecimentos das linhas de financiamentos para compra de máquinas e equipamentos agrícolas. - Maior abertura para o comércio internacional entre os países, facilitando a exportação de máquinas e equipamentos agrícolas.
Crescimento do mercado	<ul style="list-style-type: none"> - Expansão do mercado para as pradarias americanas. - Com o desenvolvimento de meios de transportes mais eficientes, o comércio começou a se fortalecer. - Início da produção de empresa americanas em outros países com potencial na agricultura, como Brasil e Argentina. - Surgimentos de empresas locais no mercado Europeu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Após o término da segunda guerra houve forte aumento nas vendas de máquinas agrícolas. - A partir da década de 1980 o mercado apresentou crescimento, devido à relativa maturidade dos mercados, nos EUA e Europa. - Crescimento de reposição de máquinas obsoletas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da demanda de máquinas por países do leste europeu. - Crescente demanda da China por alimentos. - Expansão da produção de Biodiesel no mundo. - Expansão da mecanização em países com baixo nível de mecanização.
Distribuição geográfica das empresas	<ul style="list-style-type: none"> - Concentrado nos EUA e na Europa (principalmente na Inglaterra). 	<ul style="list-style-type: none"> - Maior participação de outras regiões como compradoras destes equipamentos. - Expansão para a América Latina (as empresas se instalam nos principais países produtores de produtos agrícolas, como Brasil). - Expansão para Leste Europeu - A Massey Ferguson, Ford, International Harvester e John Deere dominavam o mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> - América Latina passa ter maior importância nas vendas de equipamentos e máquinas agrícolas, foco no Brasil. - Ásia e Pacífico apresentam crescimento nas compras de equipamentos, apresentando grande potencial de expansão na China e Índia. - Surgimento da AGCO e CNH, confirmação da John Deere como líder de mercado.

Fonte: Adaptado de Vian e Junior (2010).

Tendo em vista os aspectos observados referentes ao setor de máquinas agrícolas, pode-se perceber que uma das maneiras encontrada pelos fabricantes para concorrer com outras empresas nacionais e estrangeiras, tem sido caracterizada a partir do desenvolvimento de produtos por parcerias que atendam às necessidades dos clientes e que aumentem a sua capacidade de inovar, obtendo produtos com maior qualidade e menor custo (BERGAMO, 2014).

A indústria mundial de máquinas e implementos é um setor oligopolizado. Podem-se destacar três empresas como as mais importantes no setor atualmente: CNH, AGCO e John Deere. Elas atuam em todos os continentes por meio de fábricas próprias e parcerias com empresas locais. O Quadro 5 resume as empresas, seus locais de atuação, seus produtos e parceiros de negócios.

Logo após as três grandes de mercado, destacam-se a Claass, a Kubota e a Yanmar e a Mahindra. As empresas de caráter local são a Bobard, Carraro, Renault Agriculture, Argo, JACTO, STARA, entre outras. Uma estratégia identificada entre as organizações atuantes é a estruturação focando em parcerias entre as empresas regionais e os grandes *players* para o desenvolvimento, produção e comercialização de equipamentos específicos e de pequeno volume de produção.

Observe que a estruturação de parcerias do mercado agrícola expressa que o setor permanece como um oligopólio⁵ diferenciado, classificado conforme estrutura técnica - produtiva (tamanho e número de empresas no mercado, tecnologia utilizada e características dos produtos) e no tipo de processo competitivo de cada mercado (preços, diferenciação de produto, lançamento de novos modelos, etc.) e a existência destes deve-se essencialmente a presença de barreiras à entrada.

Assim, o sucesso de muitos empreendimentos rurais está atrelado à eficiência no uso das máquinas e implementos agrícolas, que, por consequência, poderão produzir lucro. Pelas características dos períodos estudados, existe uma forte tendência de melhorar a localização e a capacitação das parcerias, por meio de novos produtos, novas adaptações ao mercado local e a criação de linhas de serviço a fim de assessorar os produtos comercializados.

⁵ Oligopólio é uma forma evoluída de monopólio, no qual um grupo de organizações ou governos promovem o domínio de determinada oferta de produtos e/ou serviços.

Quadro 5 – Caracterização da indústria de máquinas e implementos agrícolas

Organização	Origem	Atuação	Produtos	Parcerias
AGCO Corp.	Norte americana	Global – 140 países atendidos por revendedores	Tratores, colhedoras, pulverizadores, produção de forragem, etc	Challenger, Fendt, GSI, Massey Ferguson, Valtra, Hesston, RoGator, Spra Coupe, Sunflower, TerraGator e White TM Plantadores
Agrale	Brasil	Regional - América Latina, África e Oriente Médio	Tratores	Grupo Stedile
Argo Tractors	Itália	Regional, empresa Itália e Brasil (MG)	Tratores e colhedoras	Landini, McCormick e Valpadana
BALDAN Implementos Agrícolas S/A	Brasil	Regional	Cultura da cana e plataforma agrícola para colheita de milho	-
Bobard Tractor	França	Regional	Pulverizadores motorizados	-
Bucher Industries	Alemanha	Regional, EUA, Brasil, França	Semeadoras, forragem, manejo, etc	Kuhn Group
Carraro Group	Itália	Regional	Tratores	AGCO – tratores para fruticultura e vinhedos
Claas Group	Alemanha	Regional	Tratores e colhedoras	-
CNH (FIAT)	Ítalo-Americana	Global – fábrica em todas as regiões	Tratores, colhedoras e implementos	Case New Holland
Deere & Co	Norte americana	Global, fábricas em 15 países	Tratores, colhedoras e implementos	Tianjin Tractor – Tiantuo (China), PLA
Eichner Group	Índia	Regional	Tratores	John Deere
Fóton	China	Regional	Tratores e colhedoras	-
JACTO	Brasil	Global – 100 países atendidos	Pulverização, adubação e colhedoras para café	-
Kubota	Japão	Regional, Ásia e América do Norte	Tratores, colhedoras de pequeno porte	Land Pride - Implementos
LS Tractor	Coreia do Sul	Regional – Coreia do Sul, Brasil (SC) e China	Tratores, implementos e sistema de monitoramento de máquinas em campo	-
Mahindra	Índia	Regional – Índia e EUA, Brasil (RS)	Tratores	-
Renault Agriculture	França	Regional	Tratores	-
Same Deutz Farh	Alemanha	Regional - Europa	Tratores e colhedoras	-
STARA	Brasil	Global – em 5 continentes e 35 países	Tratores, pulverizadores, plantadeiras e semeadoras, etc	-
TAFE	Índia	Regional	Trator	AGCO Corp.
Yanmar	Japão	Regional – Japão, EUA e América Latina	Tratores e cultivadores motorizados	-

Fonte: Autor.

2.3.3 Setor de serviços em máquinas agrícolas

Conforme Ereno (2008), Nogueira (2001) e Mialhe (1974) a mecanização aplicada na agricultura desempenhou uma importante função para o aumento de produtividade e de escala no país. Após a década de 1960 e até meados de 1985, a frota de máquinas no Brasil deu um salto. A frota de tratores de rodas, que era de 62,7 mil em 1960, atingiu um valor máximo histórico de 551 mil em 1985. Nesse contexto, o papel do Estado foi o de implementar uma política de produção de máquinas agrícolas para substituir as importações e disponibilizar crédito subsidiado aos produtores.

No entanto, considerando o exemplo da agricultura italiana (LANINI, 1993), a crise da mecanização agrícola em meados de 1980 manifestou-se após a diminuição dos incentivos públicos ao setor, quando foi reduzido o número de tratores da pequena mecanização, ao passo que as máquinas especializadas na colheita dos produtos tornaram-se mais sofisticadas e mais onerosas. Com a dificuldade de acesso a tais máquinas pelos consumidores, elas começaram a ser utilizadas pelas empresas de serviços. O desenvolvimento dessas empresas de serviços, essencialmente mecânicos ou subcontratados, revestiu-se de uma dimensão considerável e interessou a mais de uma variedade de propriedades, fornecendo serviços cada vez mais numerosos e diversificados, indo do plantio à colheita. Estes serviços favoreceram a difusão de novas tecnologias e o uso de máquinas cada vez mais atualizadas tecnologicamente e sofisticadas pelas pequenas propriedades. Portanto, pode-se considerar as empresas prestadoras de serviços de mecanização como elementos da inovação, da modernização e da verdadeira reestruturação da agricultura italiana.

No caso do Brasil, o aumento da mecanização agrícola foi fator relevante para a ampliação da produção e permitiu o destaque no cenário mundial como produtor de *commodities* agrícolas. Após o crescimento da frota de máquinas agrícolas, emergiram novos arranjos institucionais e um mercado de serviços (SCHLOSSER, 2004). Surgiu um mercado de aluguel de equipamentos e de contratações de serviços de mecanização agrícola, que ainda é incipiente.

Além disso, a subcontratação enfrenta dificuldades para se estabelecer no Brasil (WANDER; ZELLER, 2002). As políticas de subsídios de crédito do governo para máquinas agrícolas fomentam a indústria de máquinas e a integração vertical

da produção, mesmo que na propriedade agrícola essas máquinas apresentem capacidade ociosa. O ambiente institucional tem regras que permitem interpretações ambíguas, desencorajando e, por vezes, penalizando os que optam pela subcontratação.

Schlosser (2004) e Wander e Zeller (2002) estudaram o assunto na agricultura familiar no Rio Grande do Sul, focando nas operações de colheita, uma vez que existe na região grande demanda por serviço por parte dos agricultores familiares. Os autores encontraram em seus estudos uma grande porcentagem de fazendas que utilizava contratos de mecanização nas culturas de milho, soja, feijão, trigo e arroz. É possível observar no estudo que o preparo do solo e sementeira é feito de forma mecanizada somente pelos agricultores que possuem as máquinas necessárias. Já em outras operações (semeadura, proteção de plantas, colheita, adubação orgânica e aplicação de calcário) foi encontrada uma participação de mais de 50% com mecanização de terceiros.

Conforme observado, existem estudos no Brasil que consideram a existência do mercado de serviços agrícolas. Eles comparam os serviços existentes com os de outros países e até levantam os arranjos institucionais encontrados. Contudo, estudos que abordam os serviços agrícolas de forma mais aprofundada, não são encontrados. O presente estudo contribui para reduzir essa lacuna e abordar a escolha do agricultor por integrar verticalmente ou contratar de forma a abranger os aspectos das relações contratuais, custos de transação e ambiente institucional em que a transação está, bem como estudar o desenvolvimento de serviços para o mercado de mecanização agrícola.

Dessa forma, os principais arranjos institucionais para as operações de mecanização agrícola nas empresas agrícolas podem ser entendidos como (WANDER; ZELLER, 2002):

(1) *Hierarquia*: além da hierarquia pura, em que o agricultor ou a empresa agrícola tem a propriedade das máquinas agrícolas utilizadas para as operações, os contratos de longo prazo, em que os fornecedores prestam serviço para apenas um cliente, podem ser considerados uma forma de hierarquia.

(2) *Mercado*: a transação ocorre quando um agricultor contrata uma máquina de um terceiro, sem estabelecer qualquer relação com o fornecedor. Nesta modalidade, pode existir assimetria de informação e possibilidade de perdas ocasionadas pelo problema de *hold up*. Os agricultores preferem continuamente

contratar máquinas do mesmo fornecedor com quem estabelecem uma relação de confiança, com relações sociais e interesse de longo prazo.

(3) *Acordos de Cooperação*: existem diversos tipos de acordos de cooperação: (a) a partilha informal, em que ocorre o compartilhamento de máquinas e por vezes de trabalho entre os vizinhos, sem pagamento em dinheiro, uma vez que todos são beneficiados e é feita uma escala para que todos plantem e colham escalonados, (b) os grupos de agricultores que informalmente compram juntos as máquinas para usá-las no grupo, podem ser membros da família, vizinhos ou amigos com relação de confiança estabelecida e (c) as cooperativas propriamente ditas, que são organizadas formalmente, nas quais os agricultores são membros e pagam taxas anuais para tanto e as máquinas pertencem à cooperativa.

2.3.4 Modelo de Referência para o Processo de Desenvolvimento de Máquina Agrícola

O processo de desenvolvimento de produtos consiste na realização de uma série de etapas, que se caracterizam por iniciar na detecção da oportunidade de negócio no planejamento estratégico, até o lançamento do produto no mercado (LIZARELLI e TOLEDO, 2016; SILVA e ROMANO, 2016). Considerando que a prática das empresas é resultante, normalmente, das características e restrições do contexto industrial, sabe-se que a implementação de melhorias nem sempre é tarefa fácil, sobretudo em função dos processos que são praticados, muitas vezes, de modo informal (MARINI; ROMANO, 2007).

O modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas (MR-PDMA), Figura 9, foi desenvolvido com a proposta de estruturar o conhecimento sobre desenvolvimento de produto, provendo suporte para a compreensão do processo e da prática e contribuindo para que as empresas do setor passem a executar um processo de desenvolvimento de produtos mais formal e sistemático, integrado aos demais processos empresariais, com os participantes da cadeia de fornecimento e com os clientes finais (BERGAMO; ROMANO, 2016).

Figura 9 – Representação gráfica geral do MR-PDMA.



Fonte: (ROMANO et al., 2003 e ROMANO, 2013).

O MR-PDMA é decomposto em três macrofases: planejamento, projeção e implementação (ROMANO, 2013). A primeira macrofase corresponde ao “planejamento do projeto” e envolve a elaboração do plano do projeto da máquina agrícola, principal resultado da fase. Posteriormente, encontra-se a macrofases da projeção que envolve a elaboração do projeto do produto e do plano de manufatura. Decompõe-se em quatro fases denominadas “projeto informacional”, “projeto conceitual”, “projeto preliminar” e “projeto detalhado”. Os resultados principais de cada fase são, respectivamente, as especificações de projeto, a concepção da máquina, a viabilidade econômica e a solicitação de investimento.

Na macrofases da implementação há o plano de manufatura na produção da empresa e o encerramento do projeto. Decompõe-se em três fases denominadas “preparação da produção”, “lançamento” e “validação”. Os resultados principais de cada fase incluem, respectivamente, a liberação do produto, a liberação do lote inicial e a validação do projeto (ROMANO, 2013). Ao final de cada fase acontece a avaliação do resultado obtido, autorizando a passagem para a fase seguinte. O desenvolvimento de produtos de forma a alcançar os objetivos de custo, prazo e manufaturabilidade propicia vantagens competitivas para as empresas no contexto das empresas brasileiras de máquinas agrícolas (ROMANO et al., 2005).

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Na revisão dos modelos existentes, foi possível observar que ainda há pouco na literatura a respeito da sistematização de serviço ao longo do processo de

desenvolvimento de máquinas agrícolas. Foram encontradas diversas práticas relacionadas, porém não se verificaram estudos robustos de casos nem a integração destas práticas ao setor de máquinas agrícolas (GONZALEZ; TOLEDO; OPRIME, 2012; KOWALKOWSKI et al., 2015; LI et al., 2014; LEE; HAN; PARK, 2015; SETTANNI et al., 2015). A estruturação das práticas relacionadas à integração produto-serviço facilitaria o desenvolvimento de serviços com vistas à sustentabilidade com base no modelo de negócio previamente definido por uma empresa que deseja entregar valor e ser competitiva.

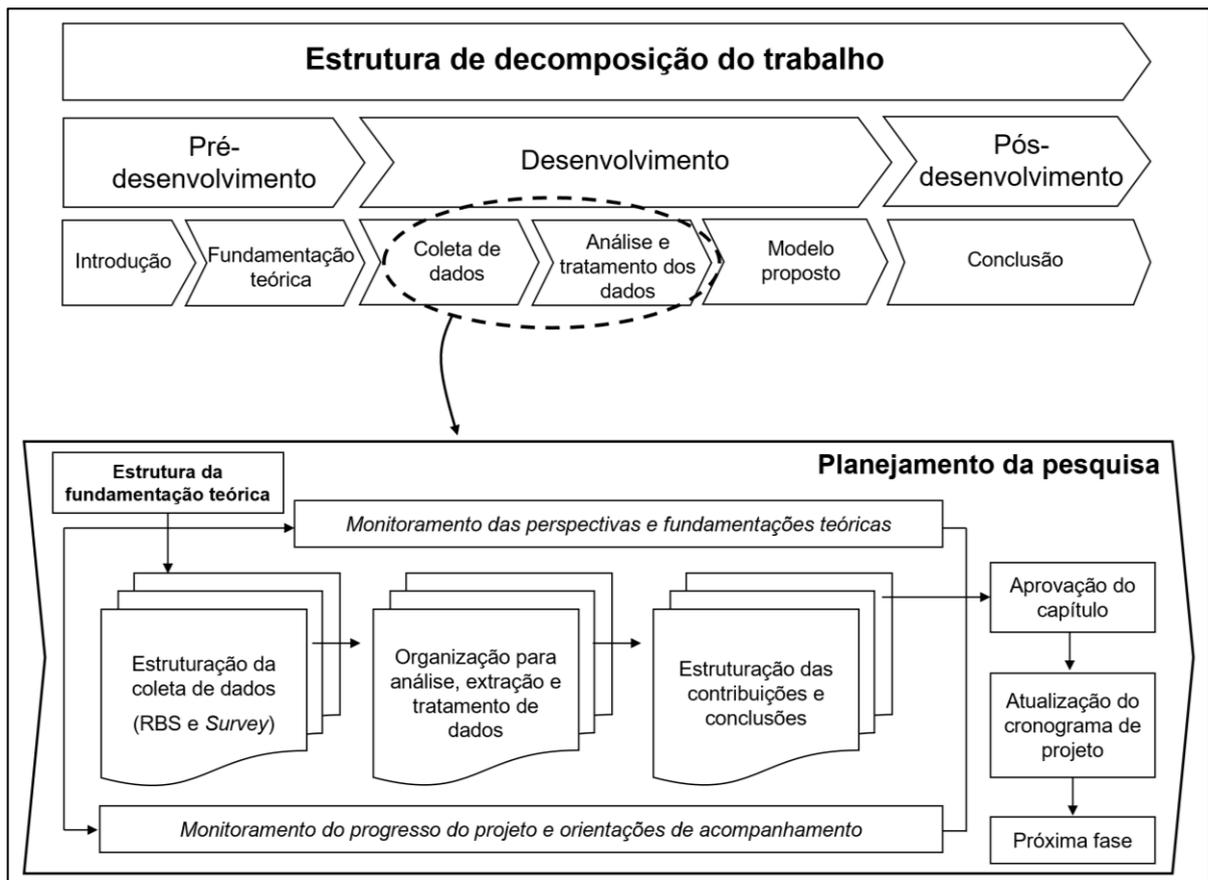
Apesar de diversos exemplos de empresas que estão aderindo à integração produto-serviço, não existe uma abordagem de caráter prescritivo e genérico a respeito de como o processo de transição ocorreu (BAINES; LIGHTFOOT; SMART, 2012; KASTALLI; VAN LOOY; NEELY, 2013; KINDSTROM; KOWALKOWSKI, 2014; LI et al., 2014). A literatura ainda não é muito clara em descrever como a sistematização de serviço ocorre no setor de máquinas agrícolas ou em detalhar quais as mudanças inerentes que a transição para um negócio integrado exige, mesmo no nível estratégico (OLIVA; KALENGER, 2003; BARQUET et al., 2013; SCHENKL; SAUER; MORTL, 2014; DURUGBO, 2013; BEUREN; FERREIRA; MIGUEL, 2013). São encontrados poucos trabalhos que oferecem guias, modelos, ferramentas ou técnicas gerenciais que podem ser usadas pelas empresas para ter uma visão integrada de serviços, ou para projetar as mudanças necessárias à adoção de estratégia em serviços.

O próximo capítulo discute as abordagens metodológicas estruturadas para o desenvolvimento da pesquisa.

3 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

Este capítulo trata sobre a proposição metodológica adotada para a pesquisa e seus desdobramentos. A metodologia conta com uma ampla gama de tipologias e taxinomias que proporcionam o desenvolvimento da pesquisa. Para melhor compreensão, a Figura 10 elenca o fluxo de desdobramentos do presente capítulo.

Figura 10 – Fluxograma para o desenvolvimento do planejamento da pesquisa.



Fonte: Autor.

Entende-se o projeto de pesquisa como a estratégia a partir da qual se pretende investigar o problema de pesquisa. Este projeto compreende: a estrutura para os procedimentos que se pretende seguir, os dados que deverão ser colhidos e a análise do que fazer diante do que fora identificado. A abordagem de pesquisa e os métodos utilizados estão detalhados no Quadro 6 e nas subseções a seguir.

Quadro 6 – Delineamento descritivo metodológico da pesquisa.

Quanto à natureza	<i>Básica</i>	Procura o progresso científico, a ampliação de conhecimentos teóricos, tendo em vista a generalização dos resultados para a proposição do sistema produto-serviço no setor de máquinas agrícolas.
Quanto ao objetivo	<i>Normativa</i>	Está interessada no desenvolvimento de políticas, estratégias e ações para aperfeiçoar os resultados disponíveis na literatura existente, no sentido de encontrar uma solução ótima para novas definições de problemas ou para comparar estratégias relativas a um problema específico de desenvolvimento de produto-serviço.
Quanto à abordagem	<i>Quantitativa</i>	Considera que os modelos propostos na literatura podem ser comparados, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las, caracterizando-se por métodos dedutivos e visa a objetividade, a validade e a confiabilidade.
	<i>Qualitativa</i>	Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.
Quanto ao método	<i>RBS</i>	A Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) objetiva levantar referências teóricas publicadas na área objeto da pesquisa. Destaca-se que na fundamentação teórica as fontes de informações destinadas para a pesquisa fundamentaram-se em dados atuais que representassem a relevância da temática do estudo.
	<i>Survey</i>	Utilizado para obter informações e conhecimentos acerca da problemática da pesquisa, para a qual se procura uma resposta para os novos fenômenos e relações.
Quanto à área	Conforme a Tabela de Áreas do Conhecimento, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) classifica a presente pesquisa em: grande área: Ciências Agrárias; área: Engenharia Agrícola; subárea: Máquinas e Implementos Agrícolas.	

Fonte: Autor.

Assim, para facilitar o entendimento da adoção de diferentes metodologias de pesquisa dividiu-se a estruturação em duas etapas. A primeira etapa (seção 3.1) descreve todos os passos realizados na coleta de dados. A segunda etapa (seção 3.2) caracteriza-se por apresentar a forma de análise, extração e tratamento dos dados oriundos da coleta.

3.1 FORMA DE COLETA DOS DADOS

Do ponto de vista das técnicas de coleta de dados, tem-se a operação pela qual são obtidos dados ou informações a partir do fenômeno pesquisado. Essa operação é efetuada pelo instrumento de pesquisa. O instrumento de pesquisa é o meio pelo qual o pesquisador mensura determinado fenômeno, podendo ser consubstanciado por questionários, inventários, testes, entrevistas, enquetes, aparelhos eletrônicos, sistemas, coletas bibliográficas, roteiros, observação e informações de arquivo (documentação).

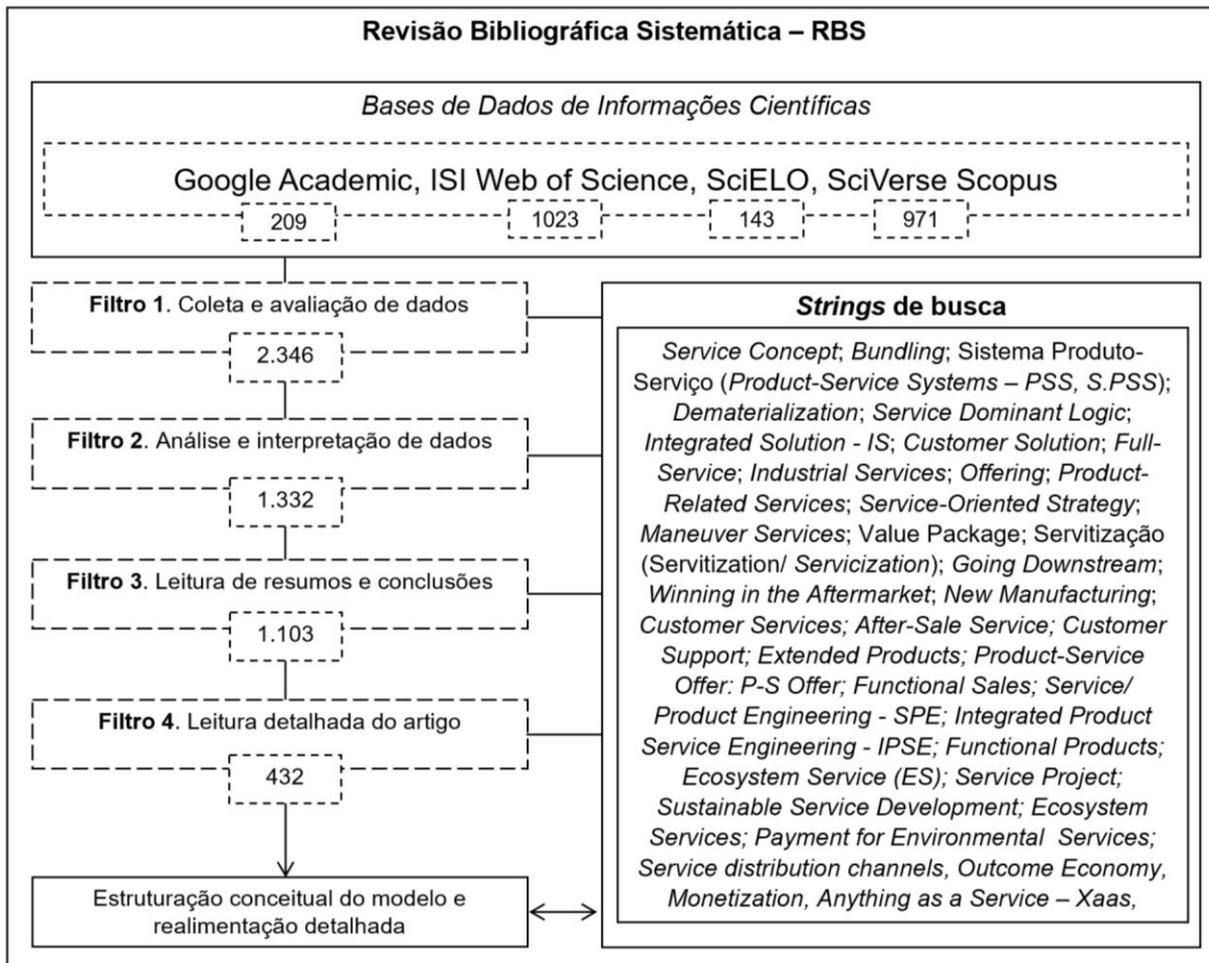
3.1.1 Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)

O desenvolvimento da parte inicial da pesquisa englobou diferentes fatores como às atividades de pesquisa e os procedimentos determinados para a coleta de dados, que foram possíveis, mediante a aplicação da RBS. O fluxo metodológico determinado na RBS da pesquisa está exposto na Figura 11. Desse modo, pôde-se explorar e contextualizar a importância da temática da pesquisa, possibilitando o desenvolvimento da fundamentação teórica. As fontes utilizadas envolvem artigos publicados em periódicos e revistas que estão relacionados aos objetivos da presente pesquisa e que atendem aos fatores explícitos no escopo. Todos os artigos foram selecionados devido à sua abrangência e relevância.

Para realizar as buscas avançadas nas bases de dados foi necessário fazer uso de operadores lógicos. Posteriormente, estabeleceram-se as palavras-chave (sem aspas e sem refinamento por área de conhecimento) a serem utilizadas no levantamento teórico nos bancos de dados. Após as buscas, o refinamento da pesquisa considerou o intervalo de tempo de 2000 - 2018 nas bases de dados, selecionou somente trabalhos escritos em inglês (eventualmente português) e documentos do tipo “*article*” e “*review*”. Para os arquivos disponíveis na íntegra, foi realizado uma leitura completa e suas referências foram observadas para garantir que outros trabalhos relevantes não tenham sido detectados na pesquisa original.

Após a aplicação da filtragem que teve como base os critérios explícitos anteriormente, foram identificados 2.346 artigos. Foram excluídos 1.014 artigos que não apresentavam relação com a temática da pesquisa. Sucessivamente, avaliaram-se os resumos que contemplavam os termos estabelecidos inicialmente e excluíram-se outros 229 artigos, os quais davam ênfase às temáticas tangentes.

Figura 11 – Fluxo metodológico de aplicação da RBS.



Fonte: Autor.

Por fim, outra filtragem foi realizada com destaque para a introdução e a conclusão, sendo excluídos respectivamente mais 671 artigos. Assim, teve-se como material para pesquisa 432 artigos selecionados por conter maior número de detalhes sobre os *strings* de busca relacionados ao objetivo da tese.

Para a aplicação dos filtros 1 a 4, foram elencadas as publicações de pesquisadores devidamente tratadas no capítulo 2 os quais tiveram as seguintes características técnicas para condições de elegibilidade:

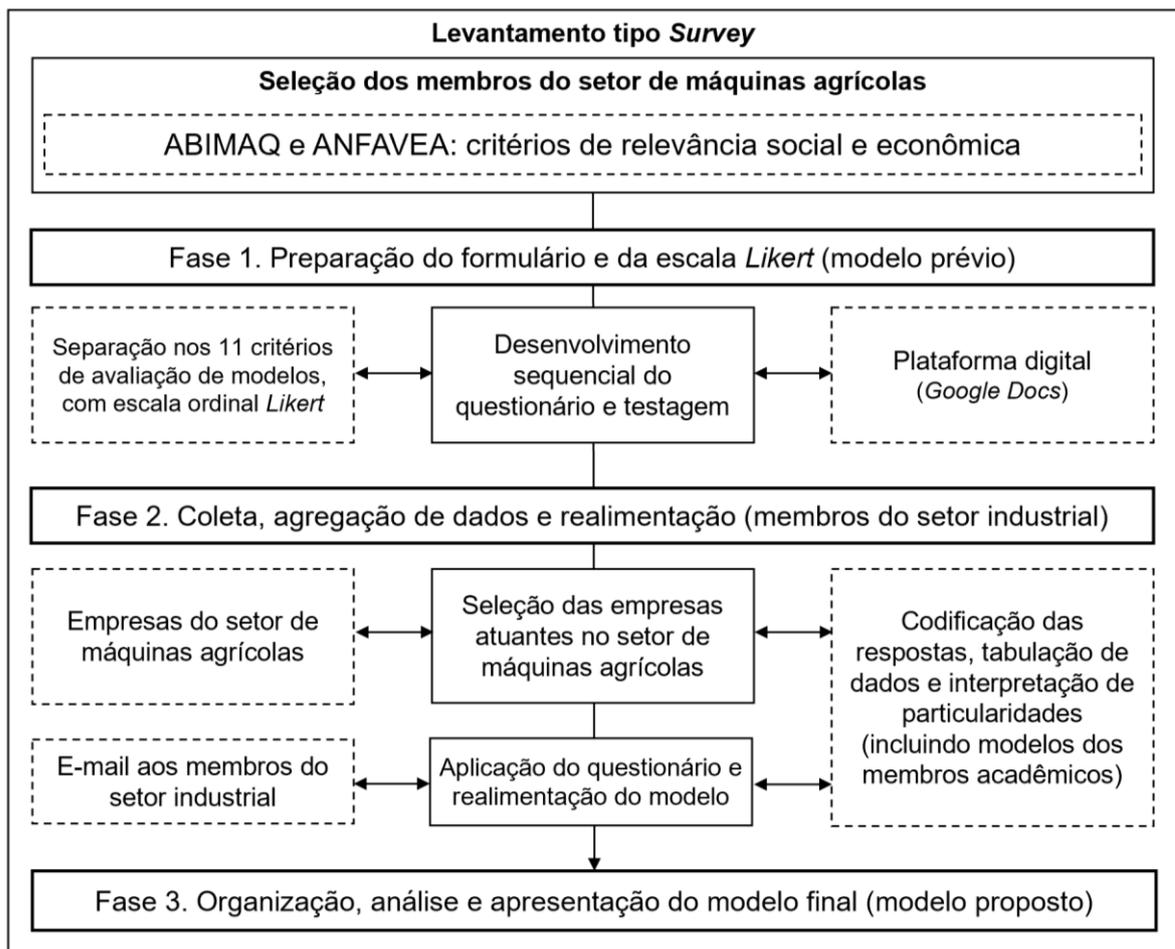
- (a) que o modelo previamente publicado forneça uma visão geral sistematizada do processo de desenvolvimento de produto-serviço e suas variantes;
- (b) que o modelo trate de formulação, procedimentos, mecanismos, e demais itens para proposta de monetização de valor; e
- (c) que o modelo destaque suas principais contribuições e limitações.

A RBS procurou selecionar diferentes contextos de integração entre produtos e serviços com a finalidade de descrever metodologias, fluxos de processos, mecanismos, atividades, tarefas, estratégias de negócios para o setor de máquinas agrícolas. A partir da RBS foi possível identificar que o contexto da pesquisa está difundido no meio acadêmico (CONFORTO; AMARAL; SILVA, 2011).

3.1.2 Levantamento tipo *Survey*

Para dar prosseguimento na condução da pesquisa, foi necessário elaborar um instrumento de coleta de dados para os membros do setor industrial. A Figura 12 demonstra sistematicamente as fases realizadas no *Survey* da pesquisa e seus desdobramentos técnicos.

Figura 12 – Fluxo metodológico realizado no *Survey* da pesquisa.



Fonte: Autor.

Ressalta-se que a avaliação das informações do formulário é fundamental, pois procura verificar se todas as perguntas foram respondidas adequadamente e se as respostas não denotam problemas de entendimento (GIL, 2012). Destaca-se que o estudo foi realizado com indústrias do setor de máquinas agrícolas do Brasil e seus respectivos especialistas.

A elaboração do instrumento de pesquisa foi dividida em três planilhas eletrônicas estruturadas, utilizando o programa *Google Docs*. Na primeira planilha (APÊNDICE A), constava a elaboração de uma carta convite, que apresentava um texto padrão a ser enviado por *e-mail* aos especialistas das empresas selecionadas para participar da pesquisa. A segunda planilha (APÊNDICE B), detalhava o termo de “confidencialidade e sigilo” proposto para a realização da pesquisa. Na terceira planilha (APÊNDICE C), havia o formulário (modelo prévio) elaborado para verificar as onze questões baseadas nos critérios de avaliação de modelos de referência, propostos por Fox, citado por Vernadat (1996), os quais são descritos a seguir:

1. Escopo – relacionado com a área de domínio do processo abrangido pelo modelo.
2. Exatidão – complementar ao escopo e profundidade, dependente do modo como a realidade modelada é entendida, ou seja, define o grau de detalhes do modelo em termos da capacidade de representação.
3. Profundidade – referido ao escopo sob o ponto de vista do nível de detalhamento e decomposição do modelo.
4. Competência – relacionado às áreas do conhecimento abrangidas, isto é, verifica se o modelo é relevante somente para uma disciplina ou se pode ser usado para solucionar problemas de várias disciplinas.
5. Clareza – capacidade do modelo de ser facilmente entendido.
6. Generalidade – um modelo não pode ter um foco muito específico e deve suportar uma grande amplitude de aplicações, de modo a permitir uma avaliação da extensão de utilização do modelo.
7. Capacidade – em suportar eficientemente a resolução do problema, sem a necessidade de qualquer transformação.
8. Transformação – capacidade do modelo ser alterado de sua representação atual para outra, mais adequada para outras aplicações.
9. Consistência – capacidade do modelo se expressar de forma unívoca.

10. Extensibilidade – capacidade do modelo ser expandido.

11. Completeza – relacionado à capacidade de o modelo conter toda a informação necessária para resolver o problema proposto.

Para o envio do instrumento de pesquisa (APÊNDICES A, B e C), os endereços eletrônicos dos especialistas foram extraídos de artigos publicados pelas empresas e de seus respectivos *sites*. Porém, por questões de confidencialidade e sigilo, não foram mencionados no corpo desta pesquisa. Tratam-se de especialistas que são responsáveis pelo setor de desenvolvimento de produtos, serviços, estratégias empresariais e que possuem atuação na área foco da presente pesquisa. O primeiro lote de *e-mails* foi enviado após a aprovação do trabalho na qualificação, sendo que logo após o primeiro envio dos formulários, teve um novo contato, a partir de lembretes via *e-mail*, sobre a importância da participação do membro do setor industrial para a efetividade da pesquisa. Além disso, houve um segundo lembrete 25 dias após o envio do primeiro *e-mail*.

As empresas nacionais do setor de máquinas agrícolas foram selecionadas com base em seu destaque e relevância social e econômica que possuem com o tema da pesquisa e por meio da utilização dos dados fornecidos pela ABIMAQ e ANFAVEA. Com a finalidade de manter o sigilo das empresas, utilizaram-se codificações alfanuméricas para caracterizá-las no momento da avaliação dos dados obtidos pelo formulário.

Para analisar as informações, as respostas foram codificadas e os dados foram tabulados com o objetivo de interpretar as particularidades de cada empresa. O formulário foi aplicado por meio do uso da plataforma digital *Google Docs*, que facilitou o armazenamento de arquivos e a formulação do questionário utilizando a Internet como meio para aplicá-los nas empresas. Os procedimentos adotados para análise das informações foram: codificação das respostas, tabulação de dados e interpretação das particularidades.

Os dados resultantes foram utilizados como embasamento para caracterizar os onze critérios propostos para avaliar um modelo de referência. Destacam-se que foram evitados os erros de cobertura, amostragem, não resposta e mensuração que costumam estar presentes em levantamentos tipo *Surveys*. Salienta-se que o erro de amostragem, derivado da coleta de dados de somente um subgrupo da população de interesse ao invés de todos os membros desta população (todas as

empresas fabricantes de máquinas agrícolas do Brasil) passa a ser o grau em que a amostra poderia ser considerada ou não representativa da população.

Para a pesquisa, não houve a realização de uma amostra da população, pois no Brasil não existe uma lista completa de empresas de máquinas agrícolas que desenvolvem serviços e produtos sistematizados. Desse modo, selecionaram-se 50 empresas que estão relacionadas com a relevância econômica e social para configurar uma análise da realidade do incremento do formulário. Logo, as empresas que não participaram da pesquisa podem conferir o levantamento de informações da pesquisa para verificar quais são as novas tendências do desenvolvimento ligadas ao sistema produto-serviço e seus desdobramentos.

Após coletar os dados da consulta aos elementos do grupo focal, a próxima etapa trata de detalhar a forma de análise e interpretação dos dados e discute os resultados dos testes quantitativos e da análise qualitativa dos comentários dos respondentes com base no referencial teórico.

3.2 FORMAS DE TRATAMENTO, ANÁLISE E SÍNTESE DOS DADOS

Para realizar o tratamento e a análise dos dados oriundos da coleta, foram propostas duas etapas sequenciais: (i) análise qualitativa dos dados levantados nos modelos da literatura; (ii) estruturação qualitativa do modelo; (ii) análise quantitativa do modelo junto ao setor empresarial.

(i) análise qualitativa dos dados levantados nos modelos da literatura

Esta análise focou nos modelos de pesquisadores em seus aspectos-chaves relacionados ao objetivo desta pesquisa e foi dividido em dois tópicos:

(a) utilizando os modelos descritos no capítulo 2, avaliar, comparativamente, o percentual de alocação da divisão em macrofase, fase e/ou atividade exposta por cada pesquisador em seu modelo de referência, tendo o intuito de averiguar quais são os aspectos textuais mais frequentes;

(b) avaliar as principais características descritivas dos dados dos modelos, apontando suas limitações, divisões e técnicas aplicadas.

Destes tópicos comparativos, foi realimentado o modelo prévio proposto, com detalhamentos de macrofases, fases, atividades e/ou tarefas, além de mecanismos, entradas e saídas.

(ii) **desenvolvimento da estrutura qualitativa do modelo**

A metodologia utilizada na elaboração do modelo de referência foi definida a partir do objetivo geral propriamente dito. Como o propósito foi de explicitar o conhecimento acerca do processo de monetização de valor no setor de máquinas agrícolas, a sua elaboração exigiu o desenvolvimento de uma estrutura capaz de suportar diferentes componentes, tanto tangíveis (produto) quanto intangíveis (serviço) e suas relações.

Assim, para favorecer uma discussão mais aprofundada, deve-se compreender que a metodologia de modelagem empregada na elaboração do modelo foi estruturada com base em quatro aspectos:

1. **Procedimento:** por meio de uma visão de processo, o modelo utilizou uma unidade visual de representação gráfica e descritiva a fim de detalhar a sequência de etapas, incluindo suas inter-relações e interligações de entradas e saídas. Assim, o procedimento incluiu uma definição das informações necessárias à realização das atividades, apresentadas sob a forma de documentos, métodos, ferramentas, insumos, etc. O resultado do procedimento é um documento formal que define as avaliações que marcam o término das fases, e que definem as entregas desejadas para a mudança de fase. Além de guiar a implementação, esse documento formal permite monitorar a estratégia da organização ao longo do tempo.

2. **Participação:** visa indicar os domínios de conhecimento e os mecanismos utilizados na realização de cada atividade e/ou tarefa e a definição dos atores envolvidos em cada etapa do modelo. Isso inclui um completo entendimento de cada atribuição dos atores e de suas possibilidades de tomada de decisão.

3. **Gerenciamento do projeto:** representa a visão de processo e em consonância com a análise de negócio, tendo a visão de todo o processo de desenvolvimento por meio da unidade visual de representação gráfica e descritiva. Após a adoção do modelo integrado pela organização, a monetização de valor deveria se tornar uma atividade contínua, na qual o gerenciamento do projeto (temporário) se assemelharia mais ao gerenciamento do processo (rotineiro), voltando a assumir o caráter de projeto em reformulações periódicas.

4. **Pontos de conexão:** conscientiza os atores envolvidos para a escolha de parceiros mais relevantes para a entrega de um resultado adequado à rede e criar uma estratégia integrada sobre as experiências de adotar um procedimento de monetização de valor. No ponto de conexão, os conceitos buscam oportunidades de introduzir contatos potencialmente novos e mais eficazes, remover pontos fracos e coordenar a experiência da rede de atores ao longo de todos os pontos, a fim de gerar comprometimento e definir expectativas para o processo de modelagem.

É importante notar que a *estrutura metodológica conceitual* proposta é dinâmica, a qual interage e integra uma plataforma mutável de percepções ao longo das fases do modelo. Nessa relação, a estrutura conceitual representa a base integrada sob a qual as etapas estão estabelecidas, procedimento que carrega implicitamente todos os conceitos relacionados ao conteúdo e aos mecanismos tangíveis e intangíveis que compõem a estrutura conceitual do modelo.

(iii) análise quantitativa do modelo junto ao setor empresarial

Relacionou-se ao alcance que os resultados podem obter, indicando a extensão para outros contextos, da generalização das conclusões construídas. Para essa análise, a pesquisa foi conduzida no setor empresarial e pôde oferecer mais validade à medida que ela propicia resultados com aplicabilidade focada no contexto de estudo. Para avaliar o modelo prévio, foram elencados onze questões baseadas nos critérios de avaliação de modelos de referência, propostos por Fox, citado por Vernadat (1996), conforme descritos no Quadro 7.

Quadro 7 – Questões relacionadas aos critérios de avaliação do modelo.

(continua)

Critério	Questões (Q)
Escopo	Q1. O modelo de referência abrange o campo de conhecimento do processo de desenvolvimento integrado de produtos e serviços no setor de máquinas agrícolas, por meio da monetização de valor?
Exatidão	Q2. A estrutura do modelo de referência é adequada para a representação da sistemática de monetização de valor?
Profundidade	Q3. O nível de detalhamento do modelo de referência (macrofases, fases, atividades e tarefas) é adequado para descrever a monetização de valor?
Competência	Q4. O modelo de referência abrange os domínios de conhecimento necessários para a monetização de valor integrando um sequenciamento de produtos e serviços no setor de máquinas agrícolas?

Clareza	Q5. O modelo de referência apresenta um sequenciamento compreensível e interligado de macrofases, fases, atividades e tarefas?
Generalidade	Q6. O modelo de referência suporta o desenvolvimento de diferentes monetizações de valor em máquinas agrícolas?
Capacidade	Q7. O modelo de referência permite orientar o desenvolvimento de novas concepções de valor, seja pela introdução de novas formas de utilizar a máquina agrícola e/ou de se beneficiar pelo resultado?
Transformação	Q8. O modelo de referência pode ter a sua estrutura alterada para outra, mais adequada à orientação de valor proposta no modelo de negócio, como por exemplo, orientado a resultados ou diretamente a serviços?
Consistência	Q9. O modelo de referência apresenta consistência de informação e de interfaces, tendo uma concordância aproximada entre as entregas(saídas) obtidos em cada fase, atividade ou tarefa do processo?
Extensibilidade	Q10. O modelo de referência permite a sua expansão, por meio da definição de novas atividades, tarefas e atores não previstos para a monetização de valor em máquinas agrícolas?
Completeza	Q11. O modelo de referência contém toda a informação necessária para o lançamento e a destinação integrada de um conjunto de valor no setor de máquina agrícola no mercado?

Fonte: Autor.

Para cada questão de critério foi estruturada uma escala ordinal de avaliação *Likert* com amplitude de 0 a 5, nas quais foram atribuídos os pesos conforme o Quadro 8.

Quadro 8 – Respostas relacionadas aos critérios de avaliação.

Peso	Compreensão esperada de resposta sobre o modelo
0 (zero), peso mínimo	- sem resposta ao critério
1 (um)	- não atende ao critério (discordo totalmente)
2 (dois)	- atende em poucos aspectos ao critério (discordo)
3 (três)	- atende parcialmente ao critério (indiferente)
4 (quatro)	- atende em muitos aspectos ao critério (concordo)
5 (cinco), peso máximo	- atende totalmente ao critério (concordo plenamente)

Fonte: Autor.

Conforme expresso no tópico sobre coleta, os dados gerados foram analisados durante o processo de pesquisa, pois a análise e interpretação dos dados na pesquisa ocorre em paralelo à validação.

3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

O presente capítulo objetivou desenvolver uma síntese dos elementos metodológicos utilizados para detalhar desde a coleta de dados até a apresentação descritiva do modelo, unindo ideias e fechando as questões apresentadas na introdução do trabalho.

Observa-se, então, que essa proposta metodológica buscou, além de outros fatores, minimizar o insucesso na condução dos desdobramentos do modelo, pois, uma vez compreendida as demandas dos critérios de avaliação, os projetistas passam a tratar de forma regular e sistematizada tanto as especificações de produtos quanto os atributos de serviços.

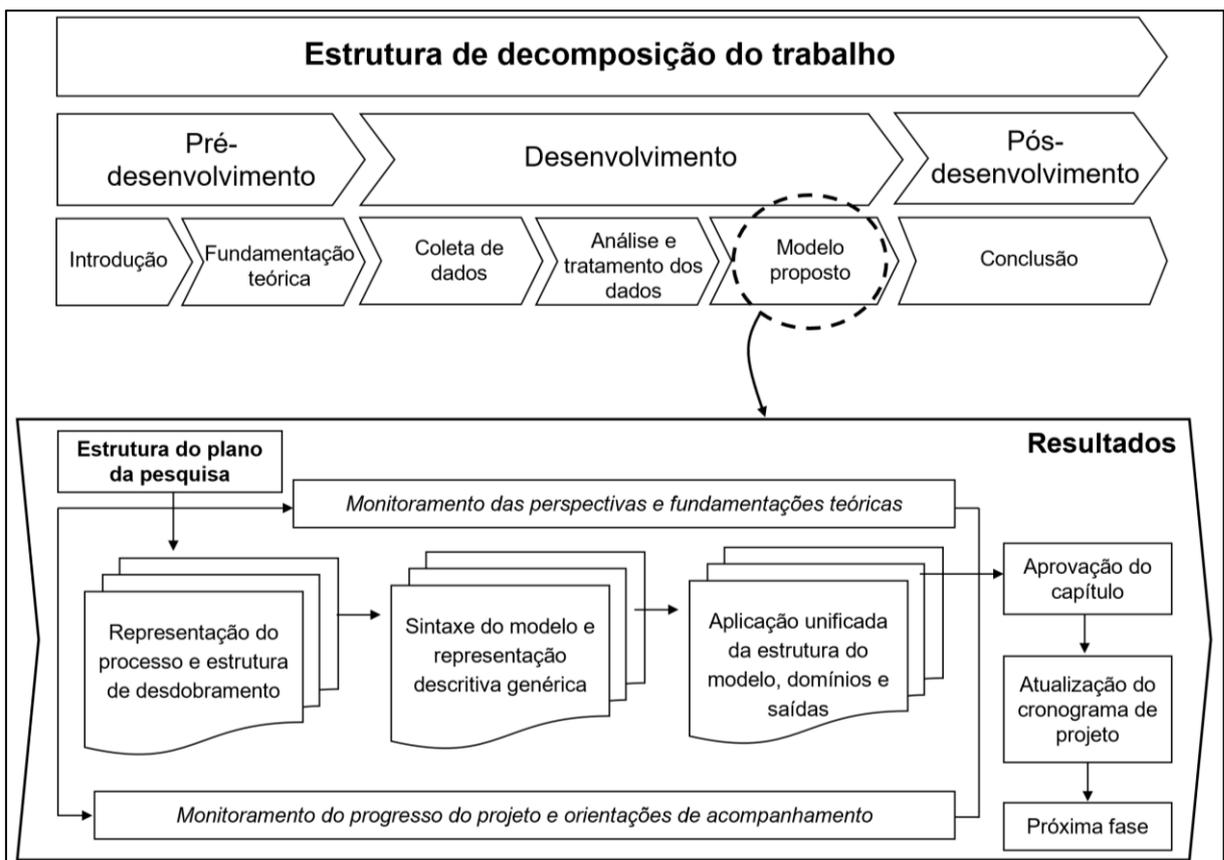
Além disso, acredita-se que a elaboração robusta do fluxo metodológico para um modelo de referência contribuiu para o ensino e o aprendizado deste processo, assim como, para que as empresas passem a executar etapas mais formal e sistemática, com a integração dos demais processos empresariais e dos atores participantes da cadeia. Fornecem-se ainda, os meios para que as empresas inovem e desenvolvam novas formas de pensar e otimizar seus serviços.

O próximo capítulo apresenta o resultado da pesquisa, detalhando todo o sequenciamento de etapas utilizados para a construção e visualização da monetização de valor.

4 ESTRUTURA UNIFICADA PARA A REPRESENTAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA PARA O PROCESSO DE MONETIZAÇÃO DE VALOR NO SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

O propósito deste capítulo é apresentar a estrutura para a representação do modelo de referência para o processo de desenvolvimento de monetização de valor no setor de máquinas agrícolas (MOVA-MA). Para a condução sistematizada do capítulo, a Figura 13 exibe a sequência de etapas utilizadas para a entrega do modelo. Primeiramente, descreve-se a estrutura para a representação do modelo e, em segundo momento, o modelo de referência para o processo de monetização de valor no setor de máquina agrícola.

Figura 13 – Fluxograma para o desenvolvimento da estrutura unificada.



Fonte: Autor.

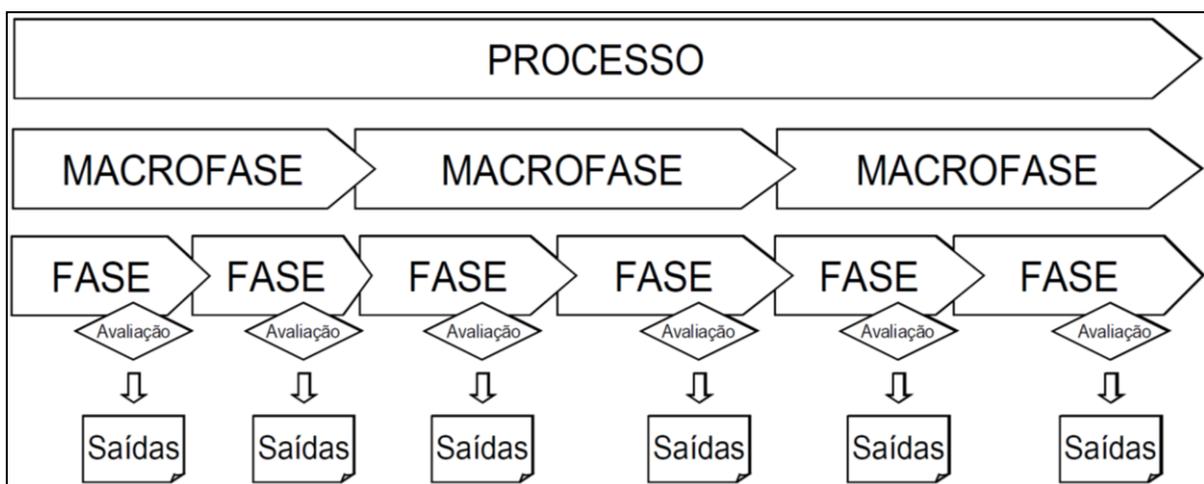
O propósito da elaboração do modelo de referência é fundamentalmente didático, a fim das organizações o utilizarem como referência de alto nível para adequar pontos de vista em seus próprios projetos de desenvolvimento integrado.

4.1 DESENVOLVIMENTO DA ESTRUTURA DO MODELO DE REFERÊNCIA

Este tópico apresenta a visão geral do denominado “modelo de referência para monetização de valor no setor de máquina agrícola – MOVA-MA”, tendo como objetivo facilitar a compreensão dos desdobramentos das macrofases até as tarefas e sintetizar conceitos necessários para o entendimento da estrutura utilizada. No contexto desta pesquisa, o termo “monetização” pode ser compreendido como a capacidade de converter um ativo (produto ou serviço) em um fluxo de receita e lucro, compartilhando um valor financeiro quantificado superior para os clientes em relação à concorrência. Assim, as organizações desenvolvedoras ou gestoras de ativos no setor de máquinas agrícolas devem compreender seus negócios como um pacote de valor, tendendo a ampliar o mercado por meio do compartilhamento de valor utilizando produtos e/ou serviços.

A fim de facilitar a compreensão do modelo, foi definida, primeiramente, uma representação gráfica da estrutura, em formato sequencial e interativa, conforme a Figura 14. O “processo” modelado está representado por um único pentágono, que se subdivide em pentágonos descrevendo as “macrofases”, em que se decompõem em “fases”. O número de macrofases e de fases varia de acordo com o processo estudado. Ao final de cada fase tem-se losangos representando os pontos de avaliação das entregas das fases e as saídas desejadas.

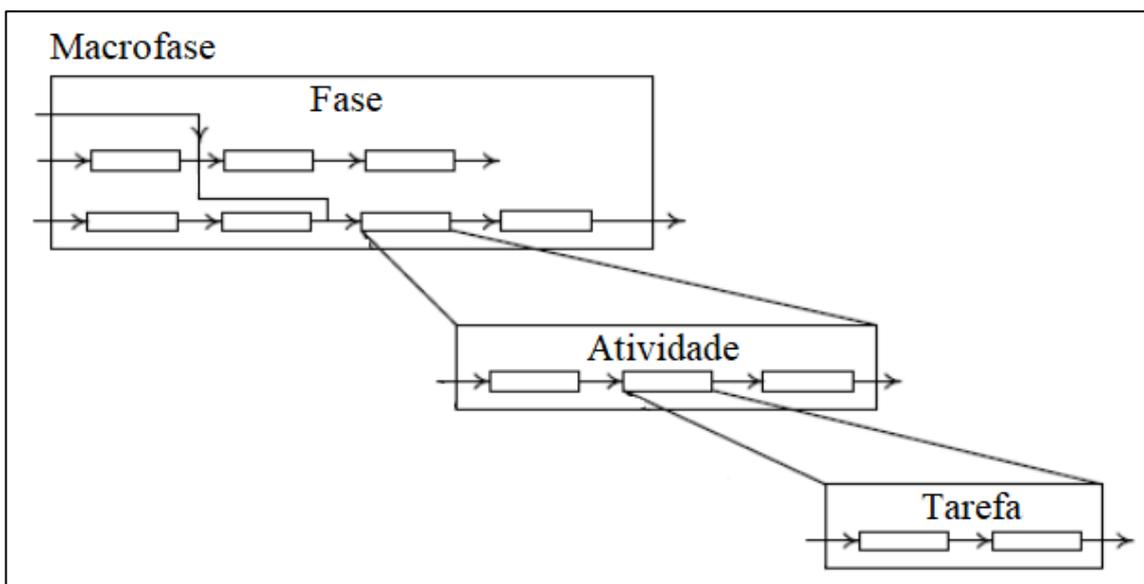
Figura 14 – Representação gráfica genérica do modelo de referência.



Fonte: Romano *et al* (2003).

Independentemente, o processo possui uma divisão hierárquica, em que do desdobramento do processo resulta em macrofases, que sua função tem um impacto significativo e geralmente envolve mais de uma função; fases, mais específicas em relação à macrofase e podem ser logicamente organizadas e fisicamente estruturadas; atividades, que ocorrem dentro das fases; e tarefas, a menor parte do processo. A Figura 15 ilustra um paralelismo entre os desdobramentos do processo, seu conteúdo e sua estrutura proposta.

Figura 15 – Estrutura hierárquica de desdobramento do processo.



Fonte: Autor.

Deve-se considerar que certas atividades de uma fase podem ser realizadas dentro de uma outra fase (simultaneidade). Dessa forma, o objetivo desta estrutura interconectada está em fazer com que o processo de agregação de valor⁶ ao longo do processo se torne mais visível e perceptível, mantendo um conjunto de benefícios intermitente capaz de atender tempestivamente a todas as necessidades da rede de atores.

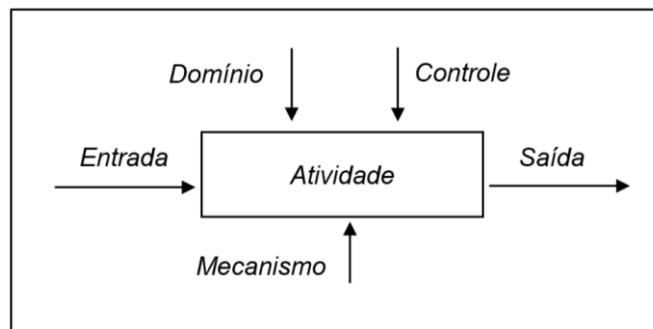
Passando ao seguinte nível hierárquico, toda fase se decompõe em **atividades**. A realização das atividades é necessária para avançar no processo e atingir o objetivo do processo em questão. É importante salientar que todas as

⁶ Pode-se considerar “agregação de valor” como a diferença *positiva* de valor entre saídas e entradas de um processo.

atividades do processo mencionam um fluxo de entradas e saídas. Dessa forma, qualquer processo objetiva transformar insumos/entradas em entregas/saídas com valor adicionado e, com isso, é possível disponibilizá-los para a rede de atores. As dimensões envolvidas em cada fase do modelo descrito foram concebidas para modelar as decisões, ações e atividades de gestão.

O método tem conceitos básicos que abordam cada uma das necessidades por meio de uma modelagem celular de representação gráfica, em que os gráficos do diagrama de tabela mostram a atividade (*nome da função*) sendo uma frase verbal em forma de uma célula e as interfaces para ou de uma função como setas que entram (*entrada*) ou saem (*saída*) da célula. As “saídas” são usadas como *entradas* de outras atividades ou tarefas. Para expressar funções, as células operam simultaneamente com outras células, com as setas de interface “restringindo” quando e como as operações são acionadas (*mecanismos*) e controladas (*controles*). As atividades estão dispostas numa sequência lógica de acontecimentos, a fim de facilitar o armazenamento e seus resultados, porém, isso não significa que elas não possam ser desenvolvidas simultaneamente. A sintaxe básica das dimensões envolvidas é mostrada na Figura 16.

Figura 16 – Dimensões para o desdobramento das atividades do modelo.



Fonte: Adaptado de NIST (1993), IDEF0.

Finalmente as atividades se compõem em **tarefas**. As *tarefas*, em geral, são realizadas pela rede de atores designada pelos domínios e indicam como se deve realizar um trabalho concreto, por meio da utilização dos mecanismos sugeridos. Além disso, o nível hierárquico de *tarefa* corresponde notadamente às operações de execução do estabelecido na atividade, em que o detalhamento e especificação do posto de trabalho é máximo e não permite mais subdivisões.

Para melhor visualização, a partir da representação da Figura 16, foi estabelecida uma estrutura genérica unificada para o modelo de referência utilizando uma planilha visual, constituída de desdobramentos em planilhas, cada uma representando uma fase do processo estudado, conforme exibe o Quadro 9.

Quadro 9 – Representação descritiva genérica do modelo de referência.

PROCESSO																																		
MACROFASE		MACROFASE										MACROFASE																						
FASE		FASE					FASE					FASE					FASE																	
E	A	T	D	M	C	S	E	A	T	D	M	C	S	E	A	T	D	M	C	S	E	A	T	D	M	C	S	E	A	T	D	M	C	S
Saídas		Saídas					Saídas					Saídas					Saídas																	

Fonte: adaptado de Romano *et al* (2003).

Pela análise do Quadro 9, as dimensões envolvidas em cada tarefa descrita no modelo de referência seguem a recomendação dada pela metodologia IDEF0 (NIST, 1993). As respectivas fases foram descritas por meio de sete elementos: entradas (E), atividades (A), tarefas (T), domínios (D), mecanismos (M), controles (C) e saídas (S), detalhados no Quadro 10.

Quadro 10 – Significado da sintaxe utilizada no modelo.

(continua)

Constructo	Sigla	Descrição
Entrada	E	Descreve dados, objetos ou informações necessários para executar a atividade (A) proposta.
Atividade	A	Documenta e organiza as tarefas (T) a serem executadas para concluir a entrada (E) e entregar uma saída (S).
Tarefa	T	Descreve um desdobramento operacional da atividade (A) no processo, sendo executada pelo domínio (D) e pelos mecanismos (M) relacionados.
Domínio	D	Identifica uma área de responsabilidade na organização, uma rede de atores e suas competências e experiências necessárias para a realização da tarefa (T). O alcance é possível, uma vez que os domínios (D) devem estar relacionados às áreas propostos pela organização.
Mecanismo	M	Descreve recursos, informações, metodologias, técnicas e ferramentas científicas necessárias para a efetiva execução da tarefa (T).
Controle	C	Descreve todos os dados, as informações e os conhecimentos usados para controlar e monitorar a execução da tarefa (T) proposta pela atividade (A) e sua respectiva entrega (S).

Saída	S	Descreve informações ou objetos processados ou transformados pela execução da atividade (A), estabelecendo as entregas produzidas. A dimensão saída (S) pode ser usada como entrada (E) de outras tarefas (T) ou atividades (A).
--------------	---	--

Fonte: Autor.

Para melhor compreensão do desdobramento do processo, o Quadro 11 exemplifica a utilização operacional da metodologia. Considere que a Entrada 1 (E1) está somente desdobrada em uma atividade (A1) e uma tarefa (T1), devendo ser executada pelo Mecanismo 1 (M1) e tendo o Controle 1 (C1), representando uma saída (S1). Já a Entrada 2 (E2) está desdobrada em uma atividade (A2) e duas tarefas (T21, T22), representando uma saída (S2). A Entrada 3 (E3) está desdobrada em uma atividade (A3) e três tarefas (T31, T32, T33), representando uma saída (S3). Observe que o desdobramento das entradas em atividades e tarefas deve ser construído verificando a possibilidade de cumprimento (é executável?) da atividade. Além disso, as entradas (E), mecanismos (M), controles (C) e saídas (S) são as dimensões básicas do modelo.

Quadro 11 – Tabela de desdobramento para a fase.

FASE						
Entradas (E)	Atividades (A)	Tarefas (T)	Domínios (D)	Mecanismos (M)	Controles (C)	Saídas (S)
E1	A1	T1	D1	M1	C1	S1
E2	A2	T21	D21	M21	C21	S2
		T22	D22	M22	C22	
E3	A3	T31	D31	M31	C31	S3
		T32	D32	M32	C32	
		T33	D33	M33	C33	
...
En	An	Tn	Dn	Mn	Cn	Sn
<i>Saídas da fase</i>						

Fonte: Adaptado de Romano *et al* (2003) e Back *et al.* (2008).

Como o modelo proposto é voltado para organizações atuantes no setor de máquinas agrícolas, para facilitar a apresentação do modelo, as atividades inerentes a cada fase foram ilustradas por meio de figuras que representam fragmentos da

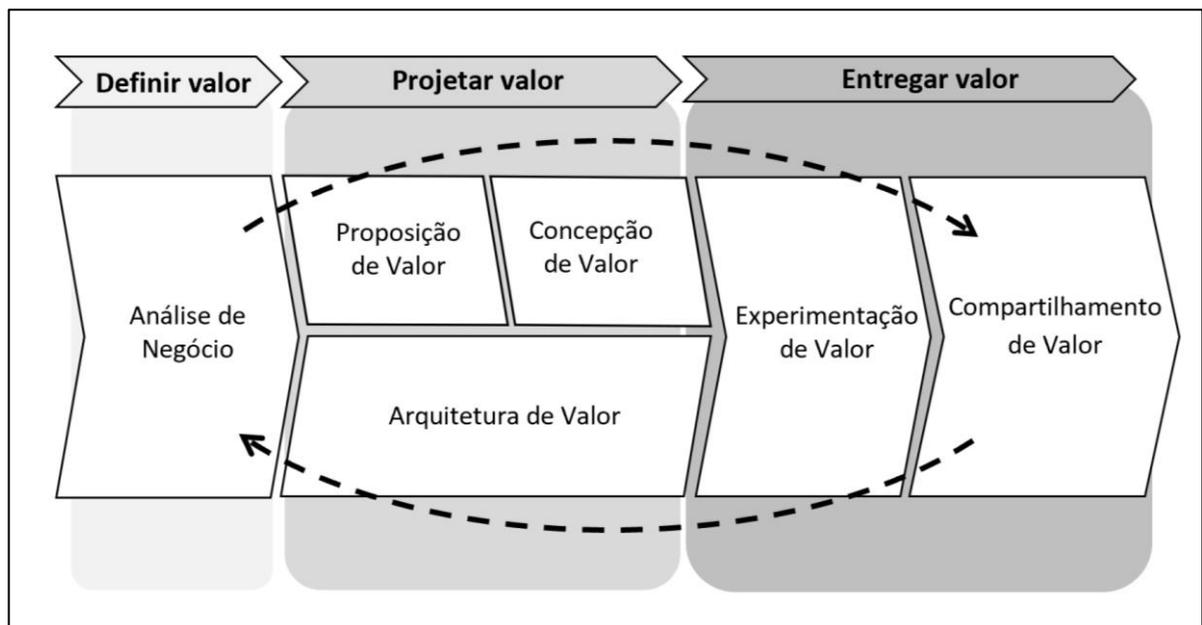
planilha na qual o modelo foi elaborado e os tópicos apresentados estão dispostos conforme uma leitura sequencial e por linhas, da esquerda para a direita.

Ressalta-se que, ao longo do processo de desenvolvimento do modelo diversas situações podem ocorrer, fazendo com que as fases e atividades apresentem durações variadas, dependendo do conhecimento e experiência prévios no assunto pela organização. Em função disso, a variável “tempo” não está sendo considerada ao longo das fases do modelo, sendo que as atividades são apresentadas sem alguma possível duração. Atente-se que a variável tempo está alocada no gerenciamento de cronograma do plano de projeto, devendo ser estruturada especificamente pela organização.

4.1.1 Aplicação da estrutura do modelo de referência ao MOVA-MA

A partir do modelo de desdobramento do Quadro 9, a Figura 17 exibe a representação gráfica do MOVA-MA, em forma de processo, representado por um sistema sequencial e iterativo, que se subdivide em “três” macrofases, as quais se decompõem em “seis” fases.

Figura 17 – Representação gráfica do modelo de monetização de valor.



Fonte: Autor.

A representação descritiva das fases da Figura 17 foi constituída de seis planilhas, conforme o Quadro 12, cada uma representando uma fase do processo. As três macrofases são formadas por fases, ou seja, segmentos das macrofases que permitem atingir um objetivo determinado presente em uma macrofase. Os resultados criados e entregues em cada fase permanecerão “congelados”, a partir do momento em que a fase é finalizada. É importante observar que o que determina uma fase é a capacidade de entregar um conjunto de resultados esperados, que, juntos, determinam um novo patamar de evolução do projeto de desenvolvimento do produto.

Quadro 12 – Representação do modelo de referência para o MOVA-MA.

PROCESSO DE MONETIZAÇÃO DE VALOR NO SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS (MOVA-MA)																																									
DEFINIR VALOR						PROJETAR VALOR												ENTREGAR VALOR																							
Análise de negócio						Proposição de valor						Concepção de valor						Arquitetura de valor						Experimentação de valor						Compartilhamento de valor											
E	A	T	D	M	C	S	E	A	T	D	M	C	S	E	A	T	D	M	C	S	E	A	T	D	M	C	S	E	A	T	D	M	C	S	E	A	T	D	M	C	S
<i>Saídas</i>						<i>Saídas</i>						<i>Saídas</i>						<i>Saídas</i>						<i>Saídas</i>																	

Fonte: Autor.

Uma vez avaliadas como satisfatórias e aprovadas, o processo de desenvolvimento muda para um novo patamar: a próxima fase a ser executada. As informações sobre a solução serão “congeladas”, sendo que todo o contexto da rede de atores pode acessá-lo, mas não a modificar. Qualquer mudança acontecerá única e exclusivamente por meio de um processo de mudança controlado, o qual objetiva assegurar que o impacto da mudança seja verificado e certificado para que todos os atores que se utilizam daquele resultado sejam comunicados. Apesar disso, as atividades podem ser desenvolvidas simultaneamente, sempre que o fluxo de informações permitirem. Em cada fase do processo, a leitura dos elementos da planilha ocorre por linhas, da esquerda para a direita e de cima para baixo.

Salienta-se que as tarefas descritas no modelo de referência são classificadas por domínios de conhecimento, cujo propósito é auxiliar na identificação das pessoas e das habilidades necessárias para a realização da tarefa. Além disso, as tarefas podem, em alguns casos, estar ligadas a mais de um domínio de

conhecimento, envolvendo representantes de várias áreas da equipe, quer contribuindo para a tarefa propriamente dita, quer tomando decisões em conjunto.

4.1.1.1 Descrição das macrofases e fases para o MOVA-MA

Compreendida a visão dos princípios mencionados na metodologia, o modelo de referência para o MOVA-MA é decomposto em três macrofases, conforme expressa o Quadro 13.

Quadro 13 – Descrição das macrofases do modelo de monetização de valor.

Macrofases	Descrição
Definir valor	- Define o <i>valor</i> que irá satisfazer a rede de atores envolvida. Objetiva alinhar estrategicamente a organização, debater ideias para o negócio, avaliar restrições de escolhas, de instalações e de rede de atores. Além disso, estrutura as decisões sobre qual orientação de negócio seguir.
Projetar valor	- Projeta a relação de tangibilidade entre produto-serviço que irá gerar o <i>fluxo de valor</i> definido, por meio do contexto da organização em termos de capacidade requerida para complementar as competências estabelecidas.
Entregar valor	- Executa o <i>fluxo</i> com o qual se dará a entrega do valor. Além disso, gerencia o desempenho desejado do ecossistema e o <i>trade-off</i> necessário para assegurar qualidade, prazos e custos.

Fonte: Autor.

Estas **macrofases**, estão desdobradas em seis fases, conforme descreve o Quadro 14, pela relação entre macrofases e fases. Cada fase consiste de uma sequência lógica e sistematizada de atividades e tarefas a fim de operacionalizar os princípios teóricos expressos na macrofase. Por meio desta, pode-se considerar que a macrofase atua como um roteiro geral a fim de guiar os domínios correspondentes e os atores ao longo do desenvolvimento do modelo. Além disso, a denominação “fase” pode ser compreendida de uma forma micro, pois inclui análises quanto às prescrições operacionais para o desenvolvimento do modelo.

⁷ *Trade-off* é um termo da língua inglesa que define uma situação em que há conflito de escolha. Ele se caracteriza em uma ação econômica que visa à resolução de problema, mas acarreta outro, obrigando uma escolha racional entre opções.

Quadro 14 – Relação entre macrofases e fases para o MOVA-MA.

Macrofase	Fase	Descrição
Definir valor	Análise de negócio	- Compreender o atual modelo de negócio e alinhamento estratégico e estabelecer análises de ambiente a ser seguido para otimizar sua proposta de monetização de valor.
Projetar valor	Proposição de valor	- Compreender os segmentos de mercados, desenvolver a proposta de oferta de valor centrada no cliente e atender aos requisitos da rede de atores.
	Concepção de valor	- Gerar a concepção de um modelo de negócio de valor estruturado nos segmentos de atores.
	Arquitetura de valor	- Estabelecer uma estrutura hierárquica processual, interativa e inter-relacional entre tecnologia, processo e produto, a fim de evidenciar a forma de entrega da oferta de valor.
Entregar valor	Experimentação de valor	- Validar e adequar o modelo de negócio e o conjunto de processos para entregar determinado valor final aos atores participantes.
	Compartilhamento de valor	- Entregar os processos do pacote final de valor, por meio das inter-relações de fornecimento, proporcionando responsabilidades compartilhadas e (re)agregar valor ao ciclo de vida.

Fonte: Autor.

4.1.1.2 Parceiros de negócios envolvidos no modelo

Ao longo do desenvolvimento das seis fases do modelo, vários são os parceiros de negócios associados às diferentes etapas do ciclo de vida. Cada parceiro representa uma determinada atribuição, responsabilidade e tipo de atuação dentro do MOVA-MA.

Os parceiros de negócios representam um ecossistema de negócios que identifica e descreve como o valor é criado, capturado e compartilhado por atores individuais em uma dada comunidade de negócio. Assim, ao longo do modelo, serão feitas referências a *parceiros* ou a *rede de atores*, os quais poderão ser atribuídos de diferentes maneiras, conforme a necessidade de descrição específica da atividade.

Dessa forma, cada parceiro de negócio incorpora um conjunto-padrão de atribuições interligadas dinamicamente por várias plataformas e ferramentas que serão utilizados como referência na descrição das atividades. Os papéis definidos e referenciados no MOVA-MA são:

1. **Cientes.** De modo geral, podem ser separados em três tipos:

a. **clientes internos:** são todas as partes que sejam responsáveis pela execução direta das tarefas diárias da organização, prestando serviços de desenvolvimento (parceiros contratados para execução de tarefas técnicas e administrativas determinadas) e serviços envolvidos com a manufatura de componentes. Pode ser compreendido como o “provedor” ou “parceiro de negócio” de bens tangíveis e intangíveis ao cliente externo.

b. **clientes intermediários:** são todas as partes que sejam responsáveis pelas ações de ligação entre os clientes internos e os externos. São os ligados aos setores de mercado do produto-serviço (empresas de manufatura, empresas de serviços). Pode ser compreendido como o “parceiro de negócio” de bens tangíveis e intangíveis, ocorrendo quando uma empresa se associa a outra empresa que está coordenando o desenvolvimento tanto na parte de tecnologia ou de riscos. Além disso, pode expressar um “parceiro de negócio” de bens intangíveis, quando uma empresa se associa a um cliente externo em específico para entrega de um resultado contratualmente estabelecido.

c. **clientes externos:** são todas as partes responsáveis por consumir, usar ou obter algum resultado oriundo dos clientes internos ou intermediários. Os clientes externos são, em muitos casos, os “avaliadores” ou “consumidores” finais de todo o trabalho desenvolvido pelo provedor e seus parceiros, formando senso de opinião e julgamento pelo comportamento e estrita obediência aos requisitos de valor previamente estabelecidos em contrato. São os ligados aos setores de consumo do produto-serviço, os denominados “usuários” ou “clientes-alvo”, incluindo produtores rurais (*i.e.* plantam, colhem, etc), empresas externas de serviços especializados (incluindo parceiros de tecnologia), redes de apoio às atividades, provedores de dados, consultores digitais, competidores, instituições financeiras e de mídia, reguladores governamentais, provedores de conectividade, provedores de conteúdo, governos, etc.

2. **Empresas de manufatura.** Estas empresas são responsáveis pela atividade econômica organizada de produção e circulação de bens e serviços para o mercado, a fim de transformar matérias-primas em um produto (máquinas, componente e implemento agrícola e seus acessórios) totalmente acabado, em condições de ser destinado à venda. Exemplos incluem provedores constituídos por produtores de

matéria-prima (componentes eletrônicos, aço, óleo, vidros e borrachas, equipamentos e ferramental); produtores de insumos (máquinas agrícolas; implementos e produtos químicos; produtores de componentes (peças, sistemas embarcados e de conectividade, propulsão e suspensão); fabricante (montadora dos produtos e componentes); etc.

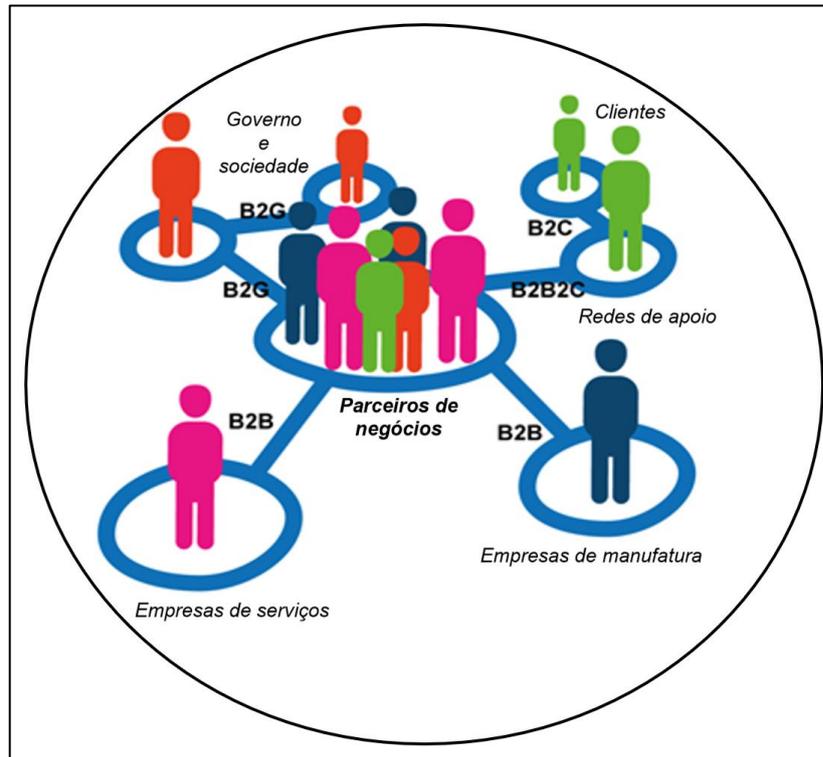
3. Empresas de serviços. São consideradas todas as empresas de prestação de serviços a terceiros a pessoa jurídica de direito privado, de natureza comercial, legalmente constituída, destinada a realizar determinado e específico serviço a outra empresa (pessoa jurídica) ou a pessoa física, fora do âmbito das atividades-fim e normais para que se constituem estas últimas. Exemplos podem incluir todos os parceiros de negócios, tais como comercialização (revendedoras, concessionárias), empresas destinadas a consultorias, redes de apoio, fornecedores de serviços de desenvolvimento, fornecedores de serviços de destinação, empresas de seguro e de crédito ligadas ao setor financeiro, provedores de dados, consultores digitais, competidores, instituições financeiras, reguladores, provedores de conectividade, provedores de conteúdo, etc.

4. Governo e sociedade. São todos os responsáveis por políticas públicas de crédito industriais e de consumo, incentivos a máquinas agrícolas, incluindo meio ambiente, reguladores, associações classistas, terceiro setor (ONG, OSCIP), etc.

No decorrer do modelo poderão ser observadas as relações envolvidas entre os parceiros, tais como: a relação entre empresas (*Business-to-Business* – B2B), entre os fabricantes de produtos e serviços e clientes (*Business-to-Consumer* – B2C e *Business-to-Business-to-Consumer* – B2B2C) e entre empresas e governos (*Business-to-Government* – B2G), conforme a Figura 18. A partir da ideia de criação e compartilhamento de valor, o foco reside em que diferentes parceiros trabalhem juntos para cocriar valor a toda a rede, sendo, portanto, uma interação dinâmica.

Observa-se que a rede de parceiros envolvida em um mesmo segmento de clientes, pode apresentar diferentes necessidades e expectativas de compartilhamento de valor. Dessa forma, a segmentação em usuários-alvo, pode ser uma forma inicial para o planejamento do conjunto de entregas, relacionadas à orientação principal e seus acessórios.

Figura 18 – Estrutura geral dos parceiros envolvidos ao longo do MOVA-MA.



Fonte: Autor.

4.1.1.3 Domínios de conhecimentos abordados

As tarefas descritas ao longo do modelo de referência são classificadas por domínios de conhecimento, cujo propósito é auxiliar na identificação das pessoas, dos conhecimentos, das habilidades necessárias e das responsabilidades para a execução da tarefa.

Além disso, as tarefas podem, em alguns casos, estar ligadas a mais de um domínio de conhecimento, envolvendo representantes de várias áreas da organização, quer contribuindo para a tarefa propriamente dita, quer tomando decisões em conjunto. Assim, o Quadro 15 expressa a descrição qualitativa dos conhecimentos esperados por domínio.

Quadro 15 – Domínios de conhecimentos abordados para o MOVA-MA.

Domínio	Sigla	Conhecimentos esperados
Diretoria	DE	- Identifica as tarefas cuja natureza envolve tomada de decisão estratégica da organização (provedor, parceiros).
Gerenciamento de Projeto	GP	- Compreende as tarefas de iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento do projeto.
Engenharia de Produto	EP	- Envolve tarefas de desenvolvimento e validação do projeto do produto e do desenvolvimento e da implementação do plano de manufatura e de montagem.
Engenharia de Serviços	ES	- Compreende as tarefas multidisciplinares das áreas tecnológicas, sociais e humanas para o seu desenvolvimento e gestão.
Engenharia de Dados	ED	- Compreende as tarefas multidisciplinares de projetar, preparar e analisar toda a infraestrutura e arquitetura de dados, incluindo o processamento, armazenamento e disponibilização de informações e conhecimentos provendo soluções para os parceiros de negócios acordados.
Sustentabilidade	ST	- Identifica as tarefas cuja natureza envolve uma visão estratégica, garantindo que a competência da sustentabilidade permeie a organização nas suas inter-relações.
Tecnologia da Informação e Comunicação	TI	- Compreende as tarefas de projetar, planejar, instalar, configurar e administrar redes de informações, dimensionando requisitos do sistema, especificando sua arquitetura, escolhendo ferramentas de desenvolvimento, especificando programas e codificando os aplicativos, máquinas e componentes.
Produção	PR	- Compreende a implementação do plano de manufatura, montagem e da produção do produto e seus componentes.

Fonte: Autor.

4.1.1.4 Saídas das fases

Ao final de cada fase são definidas as saídas desejadas, geradas a partir do trabalho realizado na fase, e que permitem a tomada de decisão a respeito do progresso e a passagem de uma fase para a outra. Caso todos os requisitos previamente estabelecidos foram cumpridos, pode-se iniciar a fase seguinte. O Quadro 16 define as saídas de cada fase do MOVA-MA e sua descrição.

Quadro 16 – Saídas das fases do modelo de referência.

Fase	Saída	Descrição
1. Análise do Negócio	Plano de Análise do Negócio	- Documento formal e aprovado usado para estabelecer uma estrutura futura de transição de ambiente a ser seguido pela organização para otimizar a relação integrada e sistematizada entre produto e serviço, possibilitando a monetização de valor.
2. Proposição de Valor	Proposta de Valor de Negócio	- Documento formal e aprovado usado para compreender os segmentos de mercados e identificar fatores de valor centrado nos requisitos da rede de atores.
3. Concepção de Valor	Modelo de Negócio Mínimo	- Documento formal e aprovado usado para gerar um esboço de interligação entre produto e serviço, e suas arquiteturas, expressa por meio de um modelo de negócios mínimo (MNM).
4. Arquitetura de Valor	Estrutura Hierárquica de Valor	- Documento formal e aprovado usado para fornecer uma estrutura hierárquica processual e inter-relacional entre tecnologia, processo e produto, a fim de evidenciar a forma de entrega da oferta de valor pela organização.
5. Experimentação de Valor	Modelo de Negócio Validado	- Documento formal e aprovado usado para adequar o conjunto de processos para entregar determinado valor final aos beneficiários, validando o modelo de negócio mínimo.
6. Compartilhamento de Valor	Compartilhamento da Cadeia de Valor	- Documento formal e aprovado usado para lançar a estrutura dos processos elencados no pacote de valor, passando pela análise das arquiteturas e preparação da cadeia de valor, e (re)agregar e compartilhar valor ao negócio devolvido, por razões sociais, econômicas, legais ou ambientais.

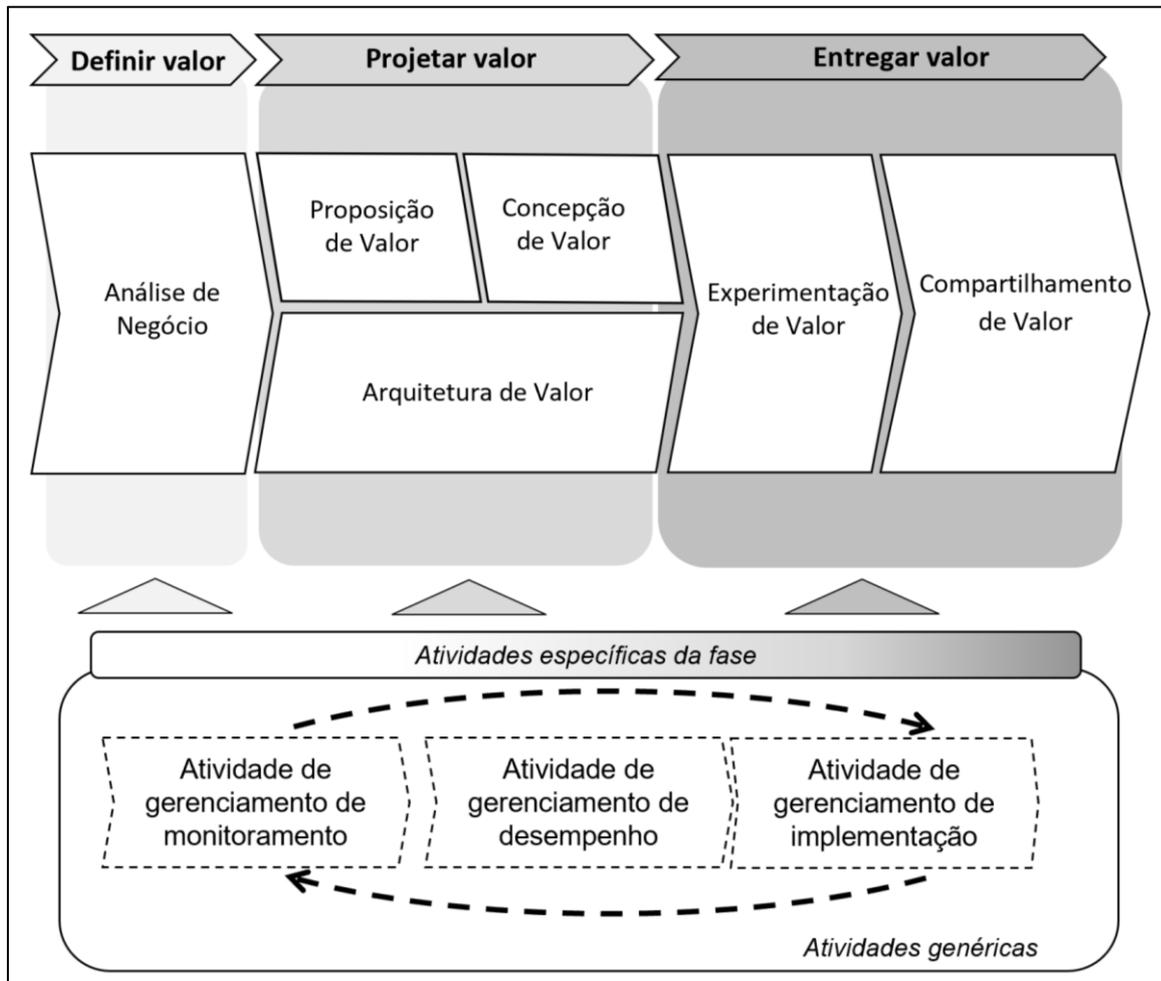
Fonte: Autor.

4.1.1.5 Atividades genéricas do modelo

Ao longo do desenvolvimento do modelo, todas as fases devem entregar um conjunto de resultados estabelecidos, porém, para que estas entregas estejam de acordo, a saída de uma determinada fase deve ser submetida à avaliação pelas atividades genéricas do modelo. Assim, estas são denominadas de **atividades genéricas**, conforme expressa a Figura 19, e serão detalhadas neste item a fim de evitar sua repetição em cada uma das fases do MOVA-MA.

A seguir, estão descritas cada umas dessas atividades genéricas propostas.

Figura 19 – Estrutura das atividades genéricas para as fases do modelo



Fonte: Autor.

Atividade de gerenciamento de monitoramento

A atividade de gerenciamento de monitoramento do MOVA-MA tem a finalidade de manter as tarefas estabelecidas em andamento, para que não ocorram desvios dos objetivos e que consumam mais tempo e recursos do que o previsto. Dessa forma, o gestor de projeto tem a finalidade de manter um monitoramento e controle sob sua responsabilidade, a fim de otimizar o funcionamento dos atores e da aplicação dos recursos (humanos, financeiros, técnicos, etc). Para representação desta atividade, o Quadro 17 exibe as tarefas a serem desenvolvidas.

A tarefa de *monitorar a inteligência do negócio* visa verificar o desenvolvimento das tarefas propostas na fase “em execução” para identificar variações (técnicas, financeiras, humanas, sustentável, desempenho, etc) que possam influenciar na determinação do valor a ser entregue para o cliente que está sendo executado no momento de análise.

Quadro 17 – Estrutura de tarefas para gerenciamento de monitoramento.

E	A	T	D	M	C	S
Resultados da fase "em execução"	Gerenciamento de monitoramento	Monitorar a inteligência do negócio	GP, ED	Gestão de documentação do projeto	Plano de negócio	Monitoramento da fase aprovado
		Monitorar o progresso de projeto				

Fonte: Autor.

Além disso, a tarefa de *monitorar o progresso de projeto* objetiva orientar os atores envolvidos e, principalmente, o gerente de projeto sobre o status de progresso do projeto. Devem ser consideradas o monitoramento das atividades propostas nas fases e a utilização dos recursos no projeto (físicos e financeiros); monitorar a variância de custo do projeto; monitorar a variância do cronograma de projeto; determinar o desempenho de execução das tarefas; monitorar os riscos do projeto; avaliar os resultados da rede de atores; emitir relatórios de andamento e de ações corretivas adotadas, etc.

Observa-se que o monitoramento não se trata somente de focar apenas nas entregas produzidas pelas atividades das fases, mas principalmente nas ações e respostas obtidas ao longo de todo o processo.

Atividade de gerenciamento de desempenho

Nessa atividade, conforme expressa o Quadro 18, os responsáveis realizam uma avaliação de desempenho das tarefas em execução para verificar se a entrega da fase pode ser submetida à aprovação.

Quadro 18 – Estrutura de tarefas para gerenciamento de desempenho.

E	A	T	D	M	C	S
Gerenciamento de monitoramento aprovado	Gerenciamento de desempenho	Avaliar cumprimento das tarefas planejadas, avaliar resultados e demais indicadores quantitativos	DE, GP, EP, ES, ED	Gestão de documentação do projeto	Análise de negócio Plano de gerenciamento da qualidade	Desempenho da fase aprovado
		Decidir implementar ações corretivas				
		Decidir se pode ser realizada a atividade de aprovação				
		Preparar relatório para o time de avaliação				

Fonte: Autor.

Devem ser avaliados o cumprimento das atividades e os resultados obtidos. A qualidade dos resultados é analisada por meio de critérios qualitativos e quantitativos, previamente definidos pelo planejamento da organização. Se surgir algum problema, são sugeridas ações corretivas, antes de submeter a fase ao próximo ciclo.

Atividade de gerenciamento de implementação

A atividade de gerenciamento de implementação, Quadro 19, visa capturar todos os aspectos decididos e catalogados ao longo do desdobramento das atividades de monitoramento e desempenho, a fim de tomar uma decisão quanto a passagem de fase.

Quadro 19 – Estrutura de tarefas para gerenciamento de implementação.

E	A	T	D	M	C	S
Monitoramento da fase aprovado Desempenho de fase aprovado	Gerenciamento de implementação	Decidir aprovar, redirecionar, congelar ou cancelar a fase	GP, EP, ES, ED	Gestão de documentação do projeto	Plano de gerenciamento da qualidade Plano de gerenciamento das comunicações	Implementação aprovado

Fonte: Autor.

Além disso, a atividade agrupa as mudanças, quando são necessárias, e se preocupa com cronograma, comunicação, treinamentos, dados etc. É o responsável por autorizar, planejar e testar a implantação das mudanças necessárias à execução do projeto, mas também sem deixar de lado o controle de qualidade e integridade dos produtos e serviços já existentes. Este gerenciamento aplica-se a todos os atores que tenham, direta ou indiretamente, relação com a organização.

Deve-se considerar que aprovar a fase engloba a avaliação do cumprimento das tarefas da fase e de que seus resultados estejam dentro do aspecto aceitável. Para apreciar a decisão, deve optar por uma das quatro possibilidades:

- *Aprovar a fase*: ocorre quando todas as entregas/saídas estipuladas estão satisfatórias e foram aprovadas pelos atores;
- *Redirecionar a fase*: quando alguma entrega/saída não está satisfatória em aspectos de avaliação. Entretanto, o projeto pode ser readequado momentaneamente e ser reconfigurado na próxima fase. As adequações de

redirecionamento não podem ser significativas, mas passíveis de recuperação para um nível satisfatório de criação de valor;

- *Congelar a fase*: ocorre devido à continuação de atividades não se apresentar oportuna no momento de análise, podendo ser retomado posteriormente, ou a organização optar por uma nova análise de negócio mais atrativa;
- *Cancelar a fase*: ocorre nos casos em que estão ausentes o cumprimento das atividades programadas e seus posteriores fluxos de relacionamento, ou os resultados obtidos não são satisfatórios perante o estabelecido em contrato.

4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

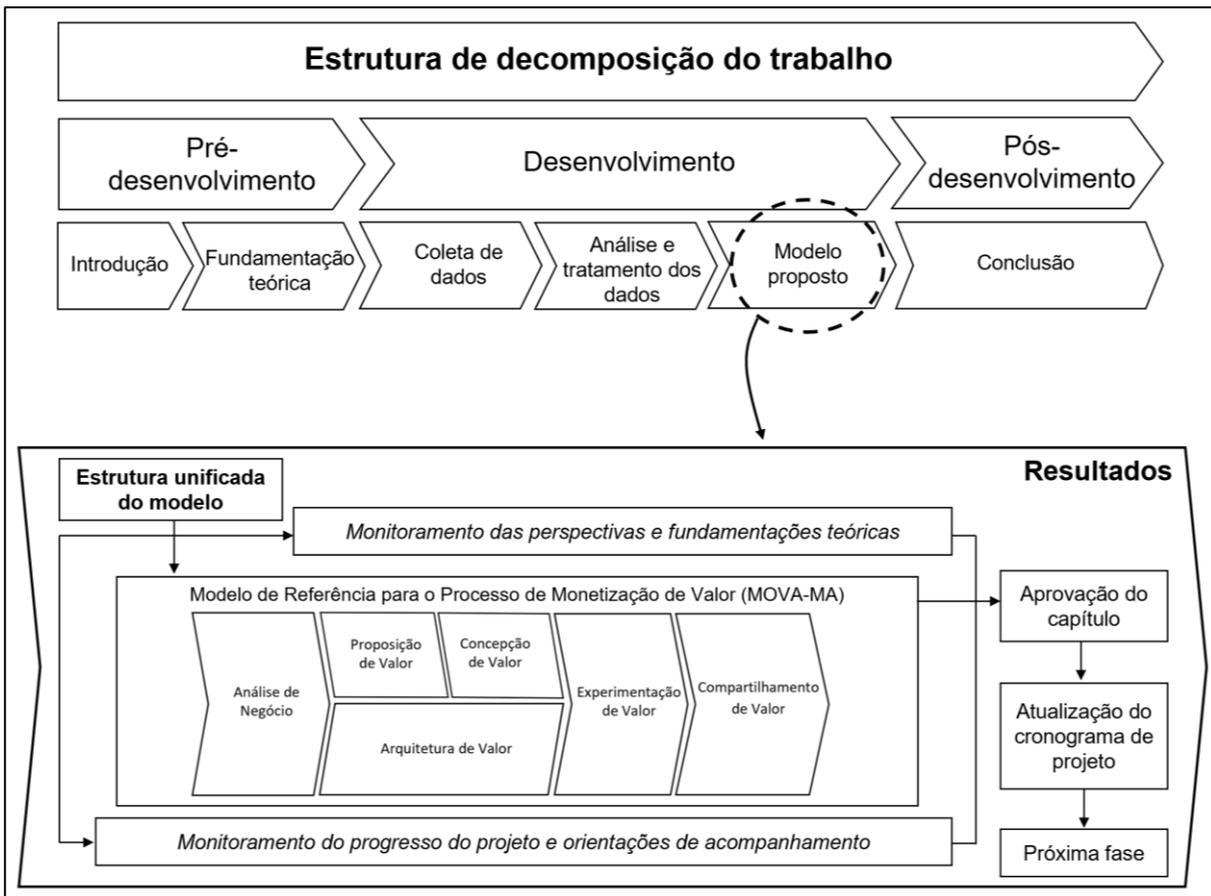
Ao longo deste capítulo procurou-se apresentar a estrutura desenvolvida para a representação do modelo de referência para o processo de monetização de valor no setor de máquinas agrícolas, destacando a metodologia utilizada para a sua elaboração, os requisitos da estrutura e as suas contribuições. Para finalizá-lo apresentou-se a aplicação da estrutura ao MOVA-MA, suas macrofases, domínios de conhecimento abrangidos e as saídas e atividades genéricas das fases.

No próximo capítulo é apresentado o detalhamento do modelo de referência para o MOVA-MA.

5 MODELO DE REFERÊNCIA PARA O PROCESSO DE MONETIZAÇÃO DE VALOR NO SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Conhecida a estrutura desenvolvida para a representação, este capítulo apresenta o detalhamento das fases que compõem o modelo de referência para o MOVA-MA, conforme expressa a Figura 20.

Figura 20 – Fluxograma para o desenvolvimento do modelo de referência.



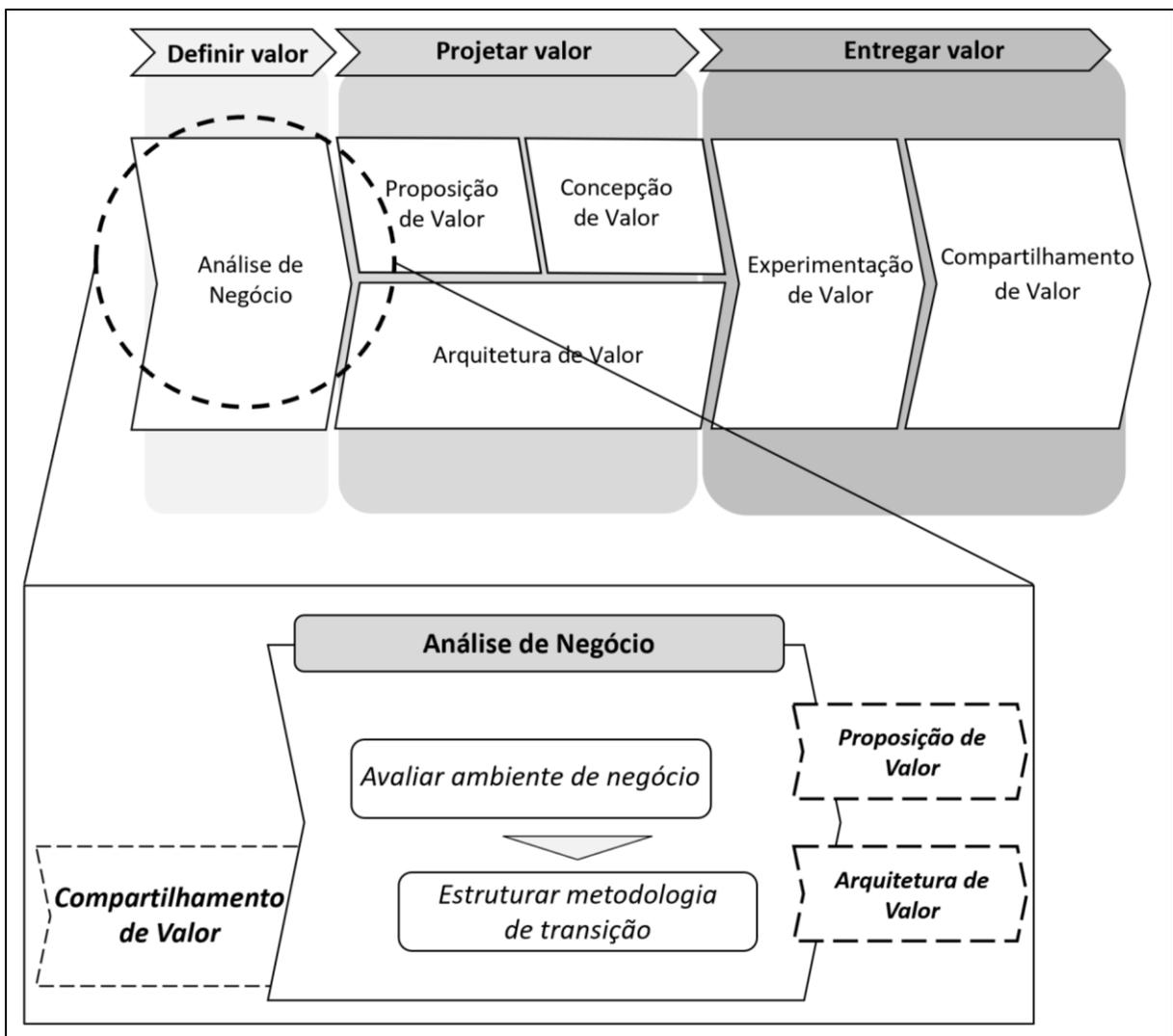
Fonte: Autor.

A fim de facilitar a apresentação do modelo, as atividades inerentes a cada fase são ilustradas através de figuras que representam fragmentos da planilha na qual o modelo foi elaborado.

5.1 FASE DE ANÁLISE DE NEGÓCIO

O objetivo desta fase é, a partir da compreensão do atual modelo de negócio da organização, desenvolver um conjunto de informações para estabelecer uma estrutura de transição de negócio. Essa transição, além de orientar na geração de possíveis soluções de valor, fornece a base sobre a qual serão estruturadas as proposições e as arquiteturas de valor a serem utilizadas nas etapas posteriores do processo de monetização. Para tanto, as atividades da fase são conduzidas de acordo com o fluxograma da Figura 21.

Figura 21 – Fluxograma para a fase de análise de negócio.



Fonte: Autor.

5.1.1 Avaliar ambiente de negócio

A primeira atividade reside em avaliar o ambiente negocial, a fim de identificar e compreender qual é o portfólio de produtos e serviços atuais da organização, reconhecendo que qualquer parceiro de negócio é parte de uma constelação de valor envolvidos em uma cadeia de valor. Entende-se que o termo portfólio consiste no agrupamento de programas e projetos no desenvolvimento de produtos ou serviços. O Quadro 20 expressa o desdobramento da atividade, em que as informações de entrada para a elaboração da tarefa estão relacionadas a fatores estratégicos da organização (missão, regras de negócio, visão, objetivos estratégicos) e ao fluxo de realimentação resultante da fase de destinação.

Quadro 20 – Estrutura para avaliar ambiente de negócio

E	A	T	D	M	C	S
Fatores estratégicos da organização Compartilhamento de valor	Avaliar ambiente de negócio	Avaliar portfólio da organização	DE, GP, ES, ED	VSM (Value Stream Mapping) DfE Matrix (Design for Environment) LCA (Life Cycle-Based Sustainability Assessment Framework) EVCA (Environmental Value Chain Analysis)	Plano estratégico da organização	Portfólio de negócio avaliado

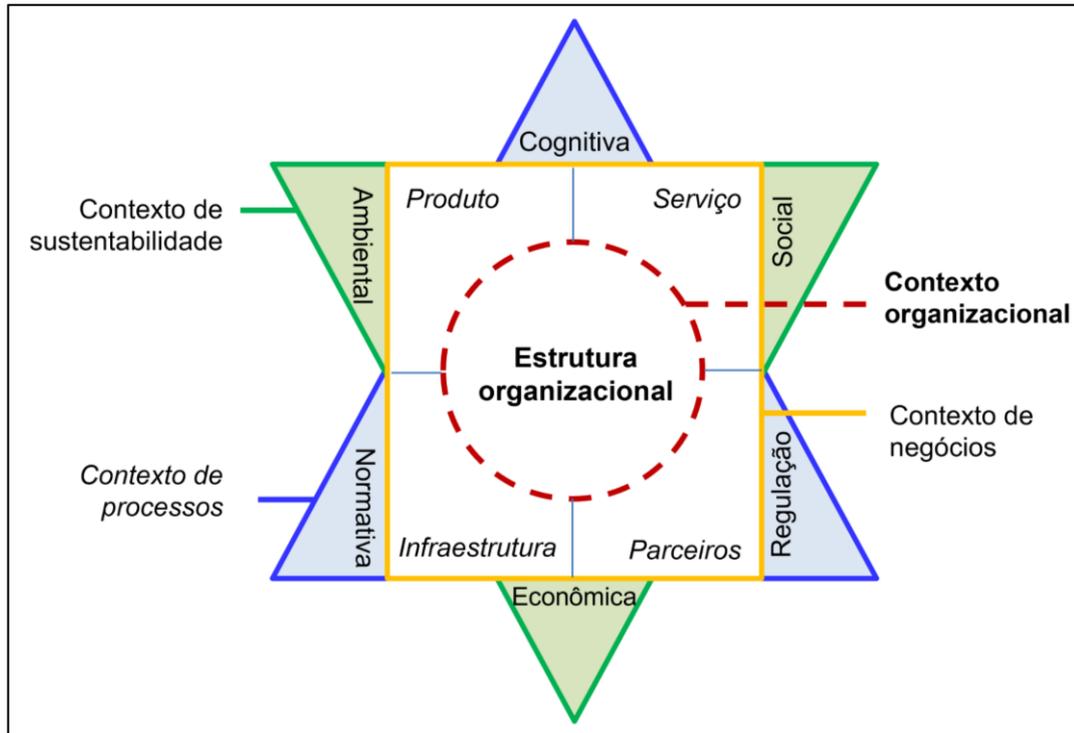
Fonte: Autor.

Para executar a atividade, a estrutura se baseia em quatro elementos (MONT, 2002) e que estão representados na Figura 22. Os quatro elementos, em sequência de acontecimentos, são: i. Contexto organizacional; ii. Contexto de negócio; iii. Contexto de processos; e iv. Contexto de sustentabilidade.

A seguir, estão detalhados cada um dos quatro elementos propostos.

1. Contexto organizacional. A primeira avaliação deve compreender análises focadas em responder quais são os fatores estratégicos de negócio, quais são os segmentos de mercado de atuação, quais são as tendências tecnológicas na área, quais são as competências organizacionais atualmente desenvolvidas e quais são os recursos técnicos, físicos e financeiros que a organização atualmente desenvolve.

Figura 22 – Estrutura para avaliar ambiente de negócio.



Fonte: adaptado de Mont (2002).

2. Contexto de negócio. Uma vez realizada a etapa anterior, a organização tem informações suficientes para iniciar a segunda etapa sobre o atual contexto de negócio, focando em quatro itens: produtos, serviços, parceiros de negócios e infraestrutura. Na análise de *produto*, este se refere a um bem tangível, materializado ao longo do processo de produção, ao qual pode ser agregado o valor intangível dos serviços. Dessa forma, este consiste na parte tangível do pacote⁸ de valor do modelo de negócio. Ao longo do texto, considere “produto” como qualquer parte ou equipamento utilizado no setor de máquina agrícola. No caso de *serviços*, este se refere a um bem intangível, compreendendo ações e esforços para satisfazer uma necessidade específica da rede de atores. Além disso, a *infraestrutura* compreende todos os recursos individuais e coletivos, públicos ou privados existentes, necessários para a criação e entrega compartilhada de valor à rede de atores. Exemplos de infraestrutura podem incluir equipamentos, ferramentais, instalações, linhas de comunicação e compartilhamento de acesso a

⁸ Vide maiores informações sobre pacote de valor na fase de concepção de valor.

dados, sistemas de coleta de resíduos, etc. Por fim, *parceiros de negócios* envolvem todas as partes interessadas, ao longo de todo o ciclo de vida do modelo.

3. Contexto de processos. Este contexto objetiva que a organização verifique quais são as regulamentações vigentes no setor de máquinas agrícolas para a relação de desenvolvimento de produtos e serviços, quais são os contextos normativos (relações trabalhistas, previdenciárias, contratuais, etc) que devem ser considerados, quais são os elementos cognitivos (processos e fluxos de trabalho, decisões, resoluções de problemas, habilidades organizacionais e de treinamentos, etc) atualmente representados na estrutura da organização e, por fim, quais são as métricas utilizadas para tomar decisões estratégicas.

4. Contexto de sustentabilidade. Este contexto inclui três tipos de dimensões. A dimensão econômica considera o valor econômico (valor tangível ou de mercado para o consumidor, como recursos, tempo e custos envolvidos), os custos de produção (incluindo risco, capital e investimento) e a capacidade de agregar valor ao longo da cadeia de valor. Já a dimensão social visa estruturar parâmetros como o envolvimento do cliente ao longo do processo de desenvolvimento da máquina agrícola, do sistema e na qualificação do cliente e a aceitação e o valor agregado, bem como questões sociais mais amplas, como o emprego e o bem estar. A dimensão ambiental avalia qual o impacto da monetização de valor sobre o modelo de negócio atualmente praticado pela organização.

5.1.2 Estruturar transição de valor

Com os resultados das avaliações da análise do ambiente de negócio, a organização poderá dar início às decisões de qual será o novo portfólio de produtos e serviços futuros para o contexto de monetização de valor. Para tanto, o Quadro 21 exibe a atividade proposta.

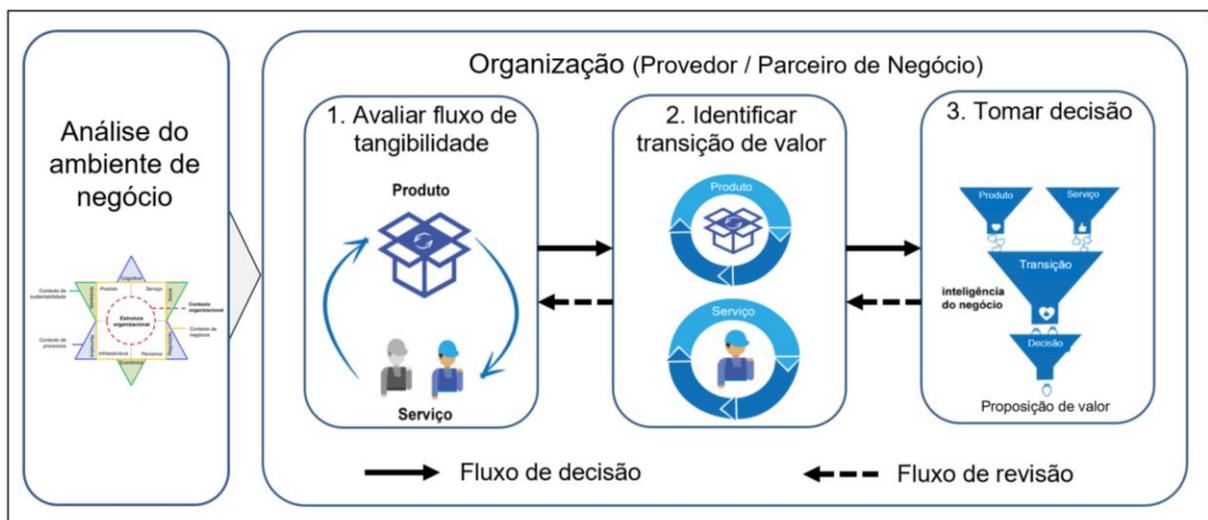
Esta atividade é representada esquematicamente pela Figura 23, sendo as informações de entrada oriundas do ambiente de negócio avaliado. O resultado desta tarefa é um novo portfólio de monetização de valor, a ser entregue como entrada na fase de proposição de valor.

Quadro 21 – Estrutura para a metodologia de transição.

E	A	T	D	M	C	S
Ambiente de negócio avaliado	Estruturar transição de valor	Estruturar metodologia de transição	DE, TI, ES, ED, ST	Análise de cenários <i>Design Thinking</i> KPI (<i>Key Performance Indicator</i>) AHP (Análise Hierárquica de Processos)	Plano estratégico da organização	Novo portfólio de transição estruturado

Fonte: Autor.

Figura 23 – Representação esquemática da transição de valor.

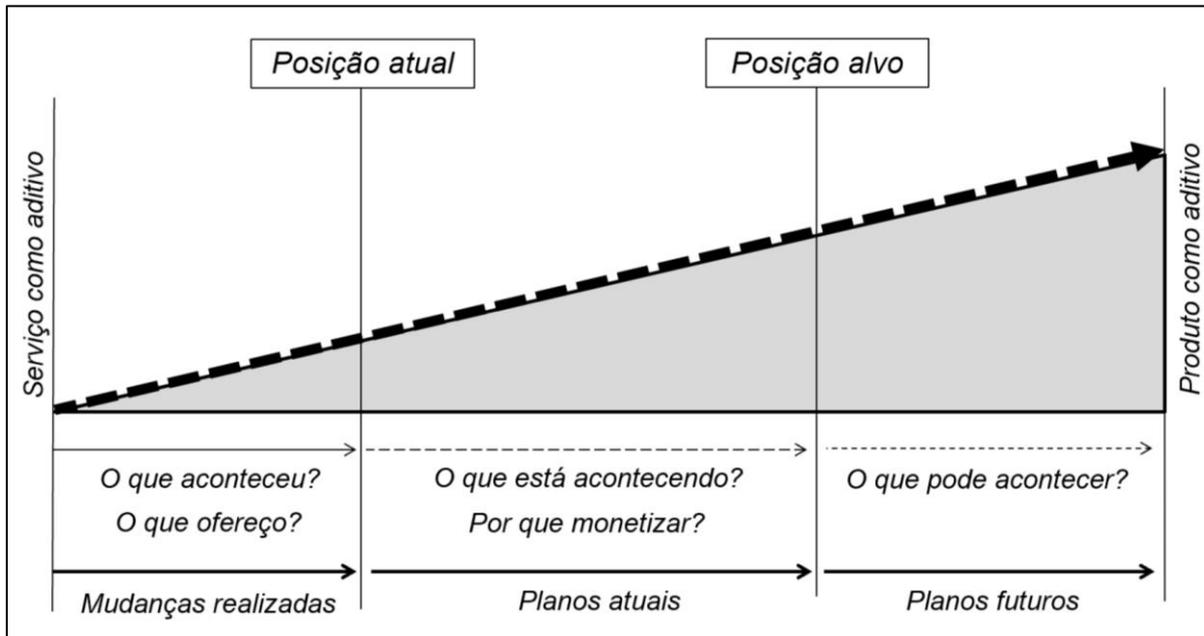


Fonte: Autor.

Etapa 1. **Avaliar fluxo de tangibilidade** – neste primeiro momento, a organização deve compreender em qual posição está ao longo do *continuum* de tangibilidade, baseando-se na caracterização da Figura 24, a fim de determinar sua posição atual e traçar sua posição alvo. É possível constatar duas situações de interesse entre produto e serviço: i) os serviços apoiam o núcleo produto ou ii) os produtos apoiam o núcleo serviço. Dessa forma, existem várias opções estratégicas que a organização deve dialogar, porém havendo uma relação mútua de interdependência entre produto e serviço. Assim, a organização deve identificar o percentual participativo e seus indicadores de produtos e de serviços na estratégia e o quão avançado ele é. Com base nesta identificação, é possível o delineamento dos seguintes questionamentos: 1) O que a organização oferece atualmente de produtos e serviços, a fim de compartilhar valor? 2) Por que a organização quer expandir sua

oferta de serviço? 3) Por que a organização quer ir ainda mais longe, proporcionando valor a todo o ecossistema de parceiros de negócios?.

Figura 24 – Representação do fluxo de tangibilidade.



Fonte: autor.

Analisando a Figura 24, três questionamentos devem ser realizados para a melhor compreensão do cenário de transformação da organização. O primeiro deles se refere à pergunta “O que aconteceu?”. Esta pergunta deve ser compreendida pela organização a fim de descrever informações e eventos que aconteceram no passado, mas que podem ter reflexo no atual momento. Devem ser verificadas a relevância do deslocamento de tangibilidade em direção ao serviço para a estratégia empresarial, avaliando se possui internamente todos os recursos para a efetiva prestação do serviço e qual a relevância de valor para a estratégia de negócio.

Em segundo momento, a pergunta “O que está acontecendo?”, trata de informações e cenários em movimento, mesmo sabendo que a análise não seja necessariamente em tempo real, existindo uma latência resultante da movimentação das transformações dos dados em informações úteis para a tomada de decisão. Além disso, a organização deve avaliar qual o nível atual de prestação de serviço.

Por fim, a terceira pergunta “O que pode acontecer?” visa apresentar um novo conjunto de situações de modelos de negócios possíveis de serem desenvolvidas pela organização e pelos parceiros, estando relacionado às expectativas em relação ao nível futuro de desempenho exigido pelos parceiros.

Etapa 2. Identificar transição de valor – a identificação tem a finalidade de analisar diversos indicadores de cenários (financeiros, econômicos, ambientais, operacionais, sociais) para obter um conjunto de possibilidades de decisão. A organização deve incluir, ao longo dos critérios, estudos de agregação multidimensional, tais como: estratégia de conteúdo de serviço e de produto, análise de capacidades internas, natureza de interação com o cliente, horizonte de crescimento da empresa, sistemas de medições de desempenho, finalidade do conjunto de benefícios e sustentabilidade do negócio.

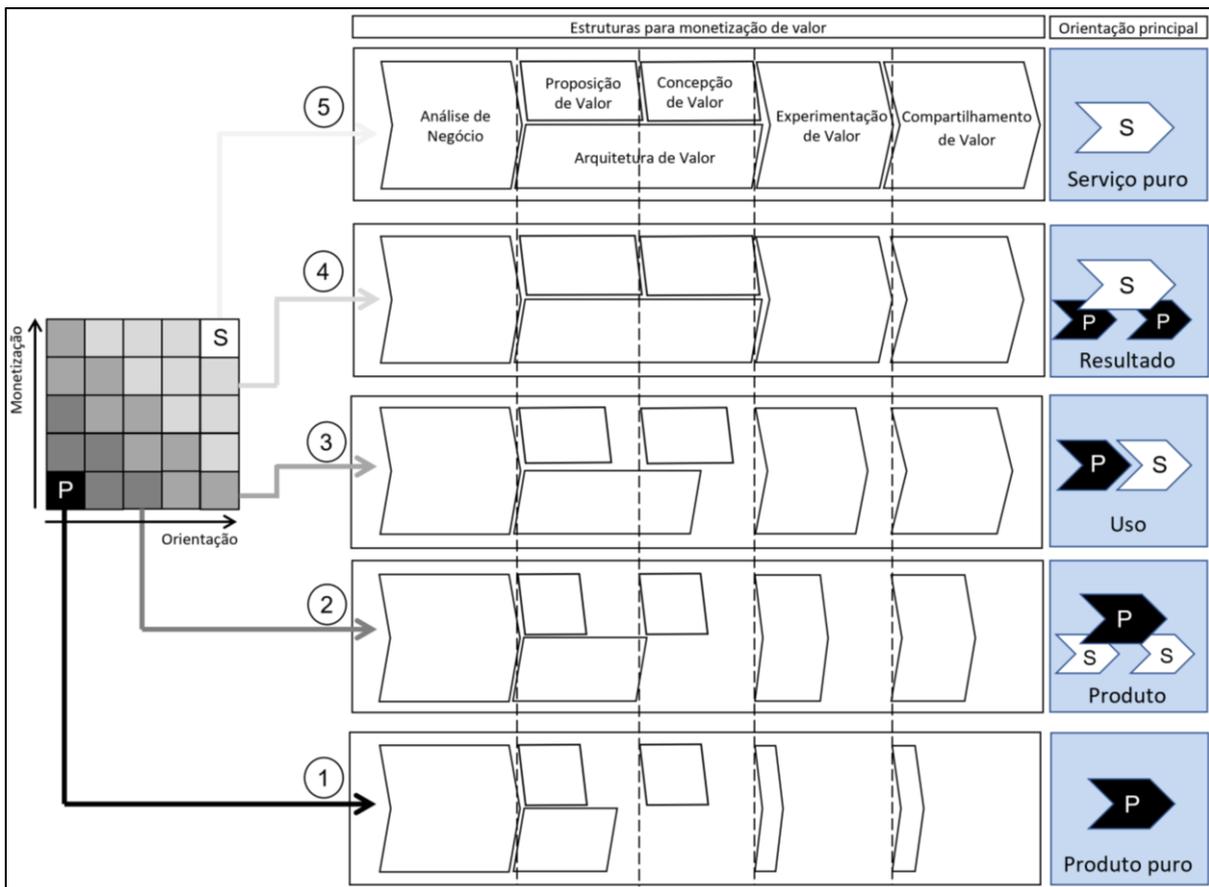
Observa-se que esta etapa visa que a organização identifique a estrutura de monetização de valor mais adequada oriundo do novo fluxo da relação entre produto e serviço, conforme descreve a Figura 25.

A forma de estruturar valor pode ser compreendida por meio do comportamento de fluxo contínuo, desde a dominância do tangível (orientado ao produto puro) até a dominância do intangível (orientado ao serviço puro). Embora todas as versões estejam com o mesmo tamanho de representação, para viabilizar a visualização, os tipos de estruturas para monetização de valor normalmente têm variações diferentes para cada tipo de parceiro atuante.

Esse modelo aglutina novos portfólios de negócios dos parceiros envolvidos e que, ao longo dos possíveis formatos de monetização de valor, os produtos puros se convertem em linhas de serviços de diferentes parceiros, todos integrados para entregar os resultados esperados pelo cliente. De acordo com estes fluxos de tangibilidade, um parceiro participante de negócio deve se posicionar estrategicamente por meio da arquitetura de criação de valor.

O fluxo de bens tangíveis tem origem com o fabricante de produto (produto puro), sendo distribuídos aos diferentes parceiros. Neste fluxo de bens incidem os serviços em suas sequências determinando os ciclos de vida duplo (a ser visualizado na proposta de valor), cujas etapas nesta representação correspondem aos serviços.

Figura 25 – Representação gráfica da estrutura para monetização de valor.



Fonte: Autor.

Ao efetuar a análise das arquiteturas de integração entre produto e serviço, a organização deve compreender seu atual posicionamento estratégico. Esse processo deve ser bem formalizado e envolve atividades de avaliação dos projetos, serviços e produtos existentes, identificação de novas ideias, priorização e escolha, incluindo a análise de suas arquiteturas. O resultado desta atividade é uma decisão sobre qual a forma de monetização de valor que o ator se propõe a atuar ao longo do fluxo, envolvendo a escolha conforme o tipo de orientação principal estratégica de valor. Os cenários propostos não são rigidamente definidos, podendo abranger mais produtos ou mais serviços, dependendo do portfólio de negócio a ser adotado. Assim, podem ser compreendidos cinco orientações de monetização de valor:

Orientação principal 1. Modelo de negócio orientado ao produto puro. Esta primeira orientação refere-se à organização produtora de bens físicos (fabricação de máquinas agrícolas), que se concentra em somente na venda isolada e consumada

de produtos físicos a seus clientes, com o mínimo de suporte ou de assistência ao cliente de forma direta. Neste primeira orientação do modelo, em que os serviços desenvolvidos são somente os essenciais ao produto, o produto é o foco de atuação da organização e o MOVA-MA concentra-se na parte de análise de negócio, a fim de verificar quais são os serviços essenciais a serem incorporados. Os parceiros de negócios são diferentes do que quando focados na orientação ao serviço puro, pois no caso do produto puro os parceiros são quase que todos os clientes internos da própria organização e o cliente externo busca acesso a dados digitais da máquina agrícola e do contexto produtivo, com o máximo de flexibilidade possível.

Orientação principal 2. Modelo de negócio orientado ao produto. Nesta segunda orientação, o modelo de negócios é uma forma híbrida de produto puro e de novos modelos de negócios de serviços. A seleção é dominada pelo cliente em que a máquina agrícola é vendida, que se torna seu proprietário, e que este busca *engajamento* em informações e conteúdo digitais oriundos da máquina agrícola, com o máximo de eficiência e relevância para atendimento das necessidades diárias. Esta envolve o acréscimo de serviços nos quais o cliente escolhe entre especificações que estão à sua disposição. Neste caso, os clientes sentem-se capazes de julgar as especificações e estão interessados em fazê-lo. Eles têm conhecimento das suas circunstâncias, preferências e necessidades que são importantes na seleção das especificações mais apropriadas. Os clientes podem até não saber de todas as especificações disponíveis de um provedor específico ou dos resultados mais prováveis. Contudo, nestes casos, esses clientes “agricultores” podem exigir treinamentos empresariais que lhes permitam avançar em sua própria cadeia de valor, por exemplo, por especialização em produção ou processamento de seus produtos. Porém a escolha final continua sendo uma prerrogativa do cliente. Do provedor de serviço é esperado que se aja sobre as especificações definidas pelo cliente, com mínimas alterações em relação à sua escolha.

Orientação principal 3. Modelo de negócio orientado ao uso. Nesta terceira orientação, a seleção está dividida entre cliente e provedor, em que o que está sendo vendido é o uso funcional de uma determinada máquina agrícola. Normalmente o provedor mantém a propriedade do produto, porém o cliente busca *customizar* experiências, em que o provedor e o cliente negociam as especificações de valor em parceria. O cliente possui suficiente confiança para avaliar as

especificações antes do encontro do serviço ou adquire esta confiança com a interação com o provedor. Além disso, o cliente tem interesse em avaliar as especificações. Assim, o cliente confia ao provedor a apresentação das especificações apropriadas e de informações sobre as mesmas. O cliente e o provedor trabalham juntos na avaliação das especificações, e os clientes julgam que possuem ao menos algum conhecimento necessário para selecionar especificações adequadas. Esse tipo de seleção acontece em serviços como consultorias em gestão de utilização de máquinas agrícolas, de engenharia e de pesquisas de mercado relacionadas à escolha e utilização da máquina agrícola. Além disso, para comercializar, tais clientes precisam de assessoria técnica e financeira, acesso a tecnologias melhoradas e insumos modernos, bem como informações de marketing e suporte ao desenvolvimento empresarial e organizacional. O modelo de negócios de uso não se relaciona exclusivamente com a aquisição de dados, softwares ou com produtos físicos, se preocupa em monetizar produtos de informação da rede de parceiros atuantes.

Orientação principal 4. Modelo de negócio orientado ao resultado. Nessa quarta categoria, a seleção é dominada pelo provedor, onde a máquina agrícola se torna um meio para oferecer uma solução completa que atenda às necessidades dos clientes e o provedor se torna parceiro do negócio do cliente. Neste caso, os clientes têm pouca confiança na sua habilidade de avaliar ou pouco interesse em julgar especificações, porém estes buscam *conexão* de experiências sobre a utilização dos resultados entre a rede de clientes. Como resultado, os clientes têm conhecimento e opinião e o provedor troca muitas informações sobre as especificações com os clientes. Ou seja, os clientes delegam a escolha técnica para o provedor. Devem ser consideradas duas partes atuantes nessa orientação: a primeira é a visão semelhante ao modelo de negócios do serviço puro, porém ao invés de monetizar um único produto como serviço, uma ou mais linhas de produtos agrícolas são monetizadas como serviço. A segunda é a partilha dos ganhos, em que, após a adoção de um patamar mínimo como ponto de partida de resultado, estabelecido contratualmente, parte do ganho incremental por aumento de receita ou redução de despesa pode ser paga por fase ou meta programada entre os parceiros de negócios atuantes.

Orientação principal 5. Modelo de negócio orientado ao serviço puro. Nesta última orientação, diferentes produtos agrícolas se combinam para entregar os resultados almejados pelo cliente. Existe o predomínio do serviço sobre o produto. O modelo deve ser executado praticamente completo ou plenamente, dependendo do fluxo de tangibilidade estabelecido. Essa orientação deve ser empregada no caso de a organização buscar um novo alinhamento de valor, muitas vezes para explorar um novo segmento de mercado em que a organização ainda não atua ou não tinha um serviço adequadamente direcionado para isso. Os negócios tanto do fornecedor como do cliente externo (consumidor) devem estar alinhados, em que os clientes querem *colaborar* em discussões sociais de projetos, por meio de plataformas abertas da arquitetura de tecnologia. Todas as arquiteturas (produto, processo e tecnologia) se estabelecerão na cadeia de atuação dos setores de atividades e todos os parceiros precisarão ser parte deste ecossistema, maximizando, dessa forma, a monetização de valor. Como exemplo desta orientação, pode ser considerado que o provedor reúne maquinários agrícolas, gestão de frotas, gestão de sementes e insumos, dados climáticos, etc, a fim de entregar resultados de maior produtividade a custos mais baixos.

Assim, as cinco orientações diferem entre si pela predominância de negócio tanto de produto quanto de serviços. Os serviços podem resultar dos fluxos representados com origem nos parceiros, sendo que o prestador pode ser de forma individual (um provedor para cada serviço) ou que os serviços sejam entregues pelo mesmo prestador (na mesma unidade ou por diferentes unidades operacionais). Para tanto, um ciclo de vida, a ser tratado na fase de proposição de valor, pode resultar em configurações particulares em relação à extensão do modelo de negócio, pois um provedor dito “de produto” tem a opção de delegar a responsabilidade de certos serviços para as empresas parceiras, conforme exhibe o Quadro 22.

Na indústria de máquinas agrícolas, tais modelos de negócios podem consistir em um núcleo de produto físico (por exemplo, uma máquina agrícola – trator, semeadora, etc) melhorado e individualizado por uma camada de serviço principalmente não físico (por exemplo, serviços de manutenção ou contratação, etc). Para o projeto e realização de ambos os componentes, o provedor do produto depende de uma rede de atores parceiros que compreende vários fornecedores de peças e prestadores de serviços integrados ao longo do ciclo de vida.

Quadro 22 – Orientações de valor ao longo da estrutura conceitual.

	Modelo de negócio orientado ao				
	<i>Produto puro</i>	<i>Produto</i>	<i>Uso</i>	<i>Resultado</i>	<i>Serviço puro</i>
Responsabilidade da produção	Exclusivo fabricante	Cliente interno	Cliente / Provedor	Provedor	Exclusivo provedor
Iniciativa de serviço	Cliente externo	Cliente externo	Cliente externo / Provedor	Provedor	Provedor direto
Propriedade sobre o produto	Cliente externo	Cliente externo	Cliente / Provedor	Provedor / Compartilhado	Compartilhado
Modelo de entrega de serviço	Não incluído	Pagar na solicitação do serviço	Pagar pela disponibilidade	Pagar pela produção do resultado	Pagar pela meta estabelecida
Aplicabilidade do modelo	Voltado somente ao produto	Voltado a atividades relativas ao produto como função principal	Voltado à integração entre produto e serviço	Voltado a atividades relativas ao serviço como função principal	Voltado à efetividade do resultado como função principal
Relacionamento com clientes	Acesso	Engajamento	Customização	Conexão	Colaboração

Fonte: Autor.

Observa-se que o Quadro 22 estrutura os campos de aplicabilidade e as orientações principais de valor, na qual as cinco soluções descritas podem ser entendidas como um sistema técnico de produto e serviço, em que o termo "técnico" explora os seguintes entendimentos: (i) o caráter de investimento tanto físico como não físico para os componentes de produto e de serviço; e (ii) o valor monetário relativamente maior e a importância de o núcleo físico do produto e do serviço.

Além disso, quando da escolha da orientação de valor pela organização, duas empresas podem possuir arranjos organizacionais bem distintos, dada a forma de caracterização final expressa quando da estrutura do modelo de referência específico. Portanto, a caracterização de um modelo de referência a ser adaptado ao contexto de uma empresa específica deve considerar outros fatores que o individualizam, incluindo perspectivas de tecnologia, relacionamento da empresa com os seus atores, necessidades dos clientes, nível de maturidade de integração entre produto e serviço, instalações, etc.

Mesmo considerando os principais arranjos institucionais para as operações, a organização deve tratar de avaliar seus aspectos internos. O ambiente interno é o nível que a organização está inserida e normalmente tem implicação imediata e

específica na gestão. A análise interna tem por finalidade colocar em evidência os pontos fortes e fracos e que deverão ser determinados diante da sua atual posição produto-serviço.

Etapa 3. **Tomar decisão** – finalizadas as duas etapas anteriores e com todos os dados e informações coletados, é possível visualizar uma nova posição estratégica de decisão acerca da execução do modelo de aplicação do MOVA-MA.

Após a análise das três etapas, a organização deve preparar uma minuta para a nova posição estratégica de negócio, a qual deve contemplar informações resumidas das análises anteriores, direcionando quais os principais resultados encontrados e que estão alinhados com o estabelecido nos objetivos estratégicos de valor. Devem ser reunidas todas as informações que proporcionarão suporte técnico, operacional, financeiro e de comunicação às próximas fases do modelo. Para a condução da minuta, a mesma pode ser estruturada conforme Quadro 23.

Quadro 23 – Proposta de minuta de análise de negócio.

Minuta de análise de negócio	
<i>Deve conter</i>	<i>Detalhamento</i>
Itens estratégicos	- Descrever as conclusões das análises de negócio obtidas.
Produto(s)	- Descrever o(s) produto(s) e sua ligação com serviço(s) e clientes.
Serviço(s)	- Descrever o(s) serviço(s) propostos ao longo do fluxo de tangibilidade, sua ligação com produto(s) e clientes.
Recurso(s)	- Definir custos, parceiros, financiamentos e infraestrutura.
Arquitetura(s)	- Descrever sobre produto(s), processos e tecnologias necessárias.

Fonte: Autor.

A minuta pode ser composta de tabelas, gráficos, indicadores, painel de controle visual, imagem e/ou textos, sendo exposta a todos os membros estratégicos da organização, com a possibilidade de questionamentos e avaliações focadas em dados obtidos pelos relatores da minuta. Além disso, na descrição de recursos, devem-se analisar objetos de suporte e a sua tecnologia da informação e comunicação, a serem adotadas e as disponibilizadas por outras organizações no

setor de máquinas agrícolas e seus parceiros, incluindo as plataformas de produto(s) e suas ligações com serviços.

É fundamental identificar, mapear e refinar quais são as plataformas existentes, as variações e os investimentos necessários para integração ao longo do desenvolvimento do produto e do serviço, pois isso traz uma melhora na alocação de recursos da organização.

Observe que a minuta é um documento formal que contempla a primeira definição de expectativas gerais do negócio, incluindo expectativas de suporte de tecnologia e verificando as áreas técnicas de desdobramento (domínios de conhecimento).

Durante a realização das atividades do MOVA-MA, diferentes eventos fazem com que as mesmas sejam realizadas ou conduzidas de uma forma ou de outra. Assim, os registros dessas variações, conforme elencados nas atividades genéricas, resultam em ganho de conhecimento para a organização executora no desenvolvimento das atividades. Recomenda-se que durante a realização das fases e, antes da aprovação da mesma, tais lições sejam discutidas e registradas, conforme estruturado no modelo.

Como descrito na estrutura geral do modelo, durante a realização das atividades da presente fase, a equipe deve manter um monitoramento permanente do progresso das fases mantendo os envolvidos atualizados com relação aos desvios ocorridos e os desdobramentos dos resultados obtidos. Do mesmo modo, na medida em que as fases vão sendo realizadas, o mesmo deve passar por um processo de atualização.

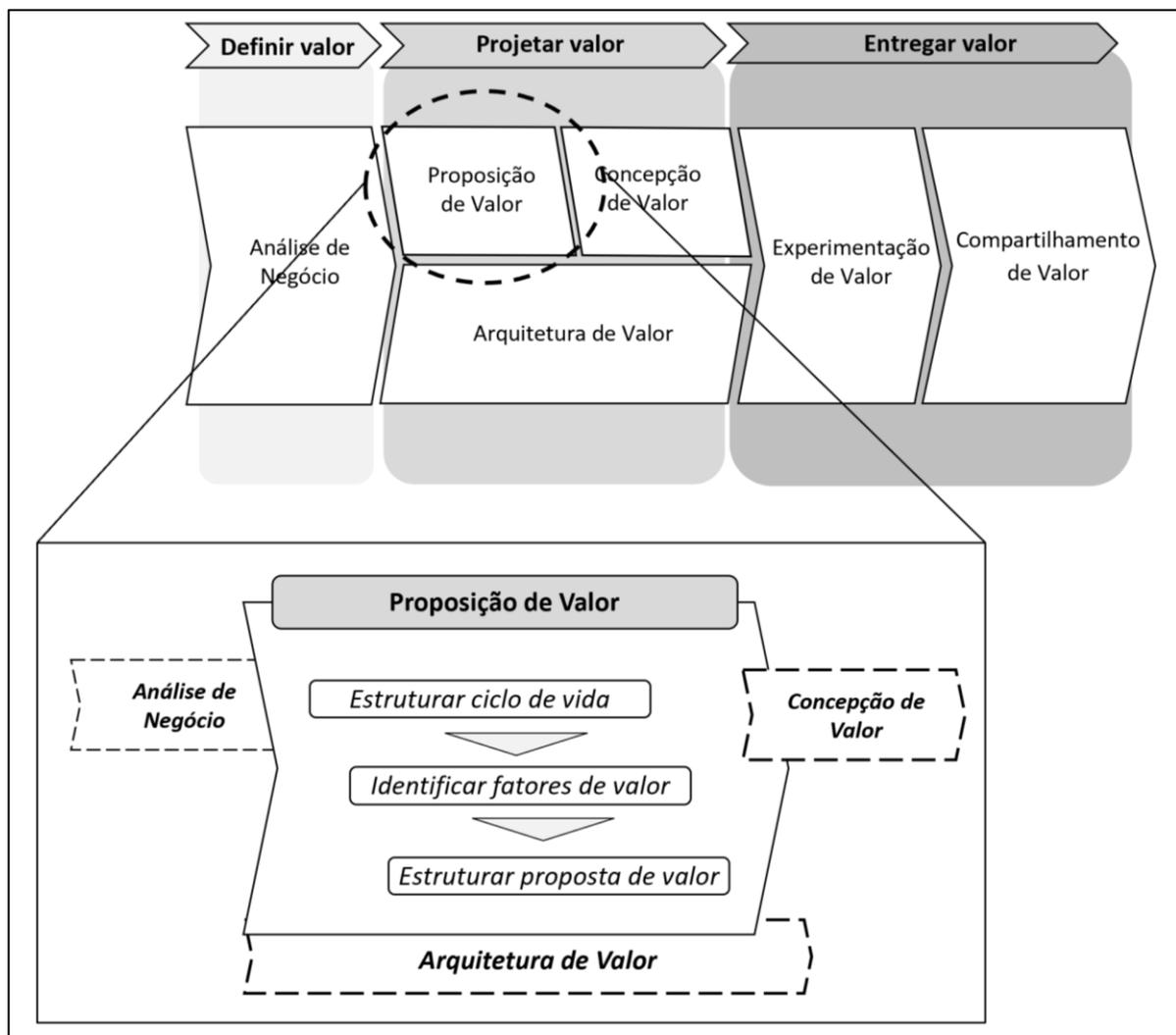
5.2 FASE DE PROPOSIÇÃO DE VALOR

Após a conclusão do desenvolvimento da análise de negócio, a próxima fase trata da denominada “proposição de valor”, a qual objetiva compreender os segmentos de mercados e identificar fatores de valor centrados nos requisitos dos parceiros, a fim de entregar uma **proposta de valor**. Essas especificações da proposta de valor, além de apresentarem informações técnicas mais detalhadas e específicas das tratadas na análise de negócio, fornecem um caminho para a construção dos critérios de avaliação e de tomada de decisão a serem utilizados nas fases seguintes do modelo.

As atividades da fase são conduzidas de acordo com o fluxograma da Figura 26. Os resultados entregues pela fase de proposição de valor são compostos por requisitos associados com as concepções de negócio e as arquiteturas de valor, buscando estruturar parâmetros qualitativos e quantitativos a serem identificados e atendidos.

Além de valores quantitativos, outros parâmetros qualitativos também farão parte da proposta, principalmente no tocante aos aspectos intangíveis do serviço. Nesta conexão entre as quatro fases, a organização deve buscar oportunidades de introduzir parceiros novos e mais eficazes do ponto de vista de valor, remover pontos fracos e coordenar a experiência dos atuais parceiros ao longo do modelo, a fim de gerar comprometimento e definir expectativas para o processo.

Figura 26 – Fluxograma para a fase de proposição de valor.



Fonte: Autor.

Deve-se ter o cuidado de que todos os dados que irão gerar informações na proposta de valor, não apresentem determinações inadequadas, impróprias ou genéricas. Esse conjunto de informações levantados nesta fase deve refletir as características que o produto e o serviço deverão atender para satisfazer os requisitos estabelecidos por todos os parceiros definidos.

5.2.1 Estruturar ciclo de vida

Após a definição da análise de negócio, o primeiro passo na busca de informações sobre a proposição de valor é por meio da definição do ciclo de vida do MOVA-MA. O Quadro 24 ilustra as tarefas a serem executadas nesta atividade.

Quadro 24 – Tarefas propostas para estruturar ciclo de vida.

E	A	T	D	M	C	S
Metodologia de transição estruturada	Estruturar ciclo de vida	Especificar ciclo de vida	GP, ES, EP, ST	PLC (<i>Product Lifecycle</i>)	Metodologia de transição estruturada	Fases do ciclo de vida duplo estruturadas
Ambiente de negócio avaliado				SLC (<i>Service Lifecycle</i>)		Ambiente de negócio avaliado
Destinação realizada		Planejar destinação	ES, ST	Check-lists Matrizes de mapeamento		

Fonte: Autor.

De uma forma geral, ter uma perspectiva de ciclo de vida do produto combinado com o ciclo de vida das necessidades do usuário significa ter uma perspectiva gráfica de todas as etapas possíveis para a organização estruturar estratégias de atuação, consideradas tanto para os produtos físicos utilizados quanto nos serviços durante e entre os tempos do contrato.

Especificar ciclo de vida

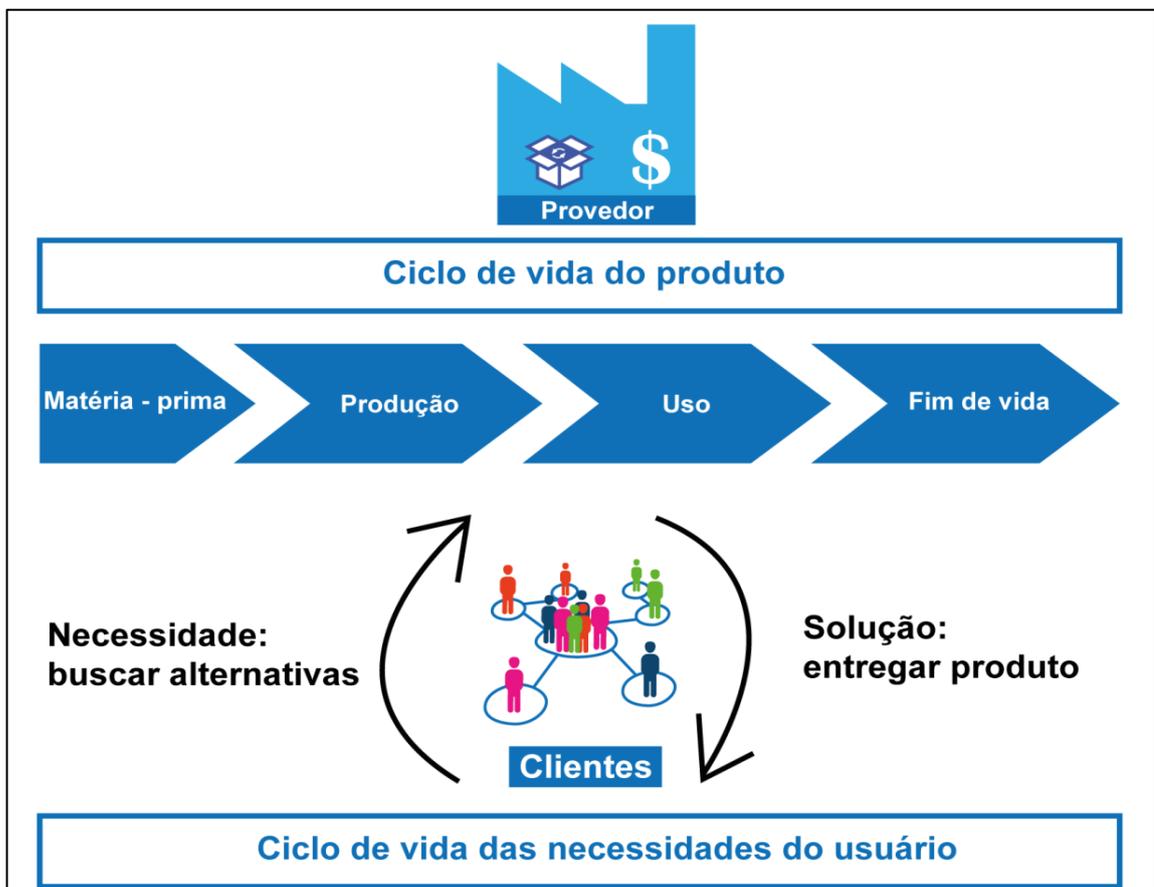
A utilização do ciclo de vida auxilia a organização a descrever graficamente a sequência da estrutura de valor a ser proposta. O início do ciclo de vida duplo, descrito esquematicamente pela Figura 27, é marcado pelos esforços iniciais da

organização a fim de entregar um determinado produto ao ciclo do usuário, por meio do uso, devido à solicitação das necessidades do usuário.

Assim, para a compreensão do ciclo de vida para a monetização de valor, introduzir-se-á um ciclo de vida duplo, composto por dois elementos:

- **ciclo de vida do produto**, exibe os estágios sucessivos desde a aquisição das matérias-primas necessárias para a confecção da máquina agrícola, sua transformação até obter sistemas, subsistemas e componentes, montagem, distribuição, lançamento e destinação final. Neste ciclo, a utilização do MR-PDMA faz-se essencial para a compreensão da sequência e hierarquia necessária.
- **ciclo de vida das necessidades do usuário**, expressa os diferentes estágios que o usuário (cliente externo) desenvolve, desde a necessidade, até conseguir resolvê-la, encontrando a melhor solução, passando pelo uso do produto, seus resultados obtidos e incluindo a maneira como ele compartilha esse fluxo de valor.

Figura 27 – Relação entre ciclo de vida do produto e ciclo de vida do usuário.

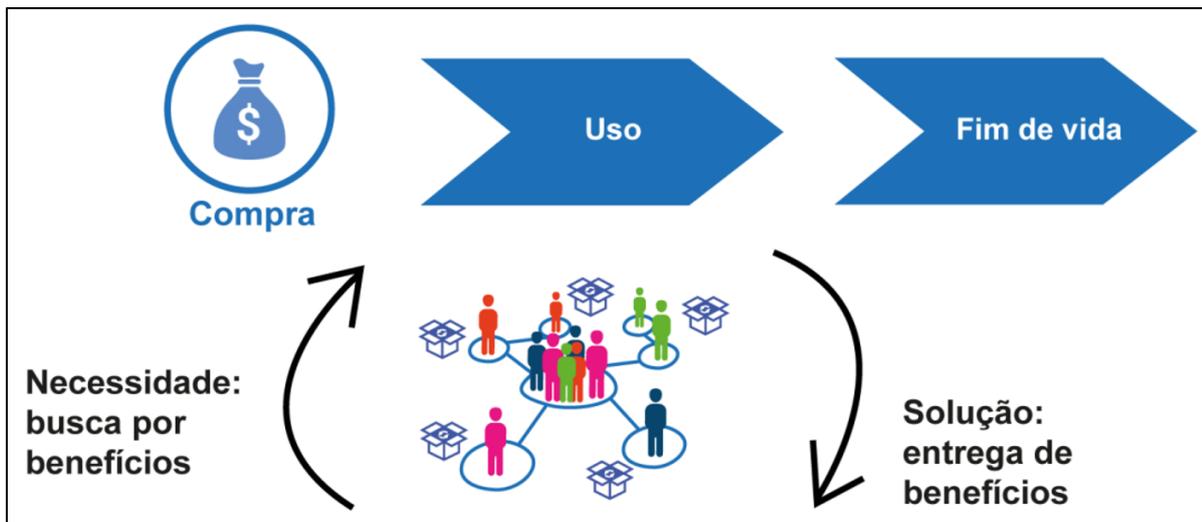


Fonte: Autor.

Em um nível estratégico, ambos os ciclos de vida estão relacionados, uma vez que são duas maneiras de visualizar o modelo de negócio, na perspectiva do produto acessado por um parceiro usuário e na perspectiva das necessidades desse usuário. Observe que mesmo um ciclo de vida duplo pode resultar em configurações específicas em relação à extensão da monetização de valor e de seus parceiros. É vantagem para ambos os ciclos se o tempo proposto pelo fabricante para a entrega do produto for igual ao tempo de ciclo total desejado pelo usuário.

Observa-se que, por meio do conceito de ciclo de vida duplo, existe uma variedade em potencial para a aplicação de serviços ao longo de entregas do ciclo do usuário. Assim, para melhor representar, adota-se o modelo de negócios com base na produção e venda de um produto (máquina ou componente agrícola), expresso conforme a Figura 28, a qual relata a primeira orientação denominada de *produto puro*.

Figura 28 – Estrutura do ciclo de vida orientado ao produto puro.



Fonte: Autor.

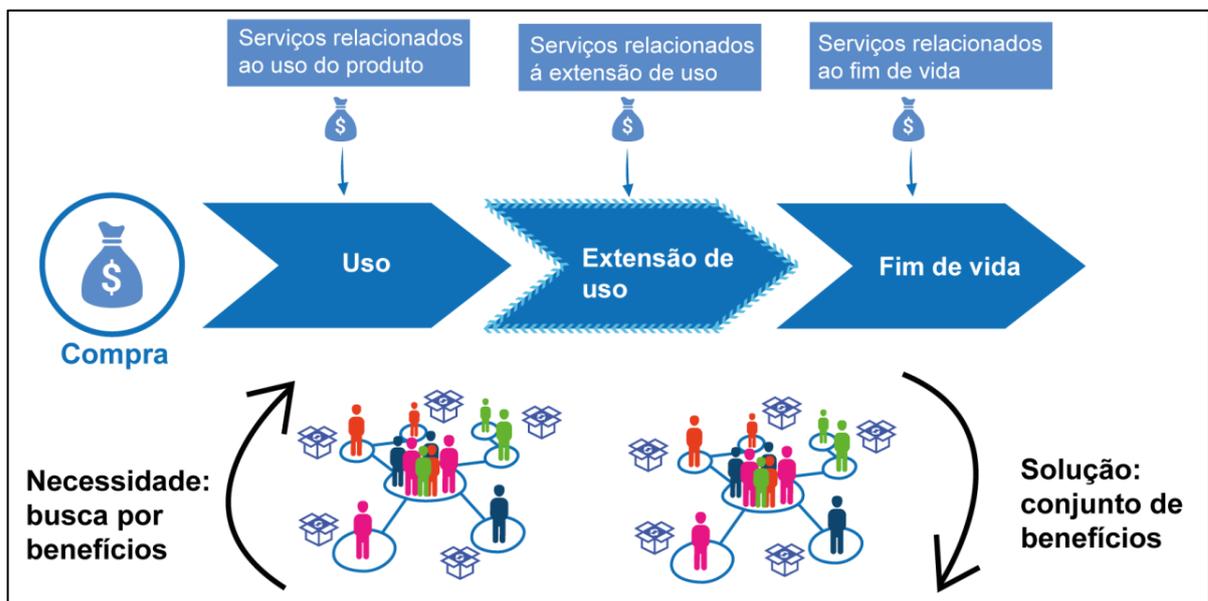
Nesta etapa, a empresa transfere a propriedade do produto para o usuário no momento da compra. Isso traz para a empresa receita que apoia seu modelo de negócio e, a partir deste momento, a responsabilidade do produto cabe ao usuário, que também é seu proprietário.

Dentro desta primeira orientação, observe que não estão associados ainda serviços relacionados ao produto ou ao usuário do mesmo. Porém, é justamente

neste ato que o fluxo de tangibilidade (valor para o cliente) começa com a identificação de potenciais serviços que podem ser entregues ao usuário. É o fluxo de transição de produto para a proposição de serviço, em que esta segunda etapa, denominada de *orientado ao produto*, tem início efetivamente na estratégia empresarial.

Nesta segunda orientação, conforme exemplifica a Figura 29, a organização gradativamente associa serviços (conjunto de valores) ao produto em cada ponto de encontro com o cliente.

Figura 29 – Estrutura do ciclo de vida orientado ao produto.



Fonte: Autor.

Dessa maneira, é possível distinguir três orientações parciais de valor: i) serviços relacionados ao uso do produto; ii) serviços relacionados à extensão do uso do produto e, iii) serviços relacionados ao fim de vida do produto. Tais orientações parciais podem ser melhor compreendidas quando dos sucessivos desdobramentos a serem tratados na fase de concepção de valor.

No caso dos serviços relacionados ao uso do produto, os serviços não têm interações significativas associadas ao desenvolvimento de projeto do produto, o que permanece como concebido no ciclo de vida do produto inicialmente pela organização fabricante. Esses serviços associados é que permitirão melhor comportamento de sustentabilidade, uma vez que tanto uma instalação e

inicialização correta como uma manutenção adequada assegurarão que a vida útil do produto seja definida ao longo das especificações técnicas de fabricação das fases do modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas (MR-PDMA), conforme salienta Romano (2013).

Já para os serviços relacionados à extensão do uso do produto, além das especificações técnicas iniciais previstas, estas envolvem a inclusão das primeiras mudanças no desenvolvimento de projeto do produto e são serviços relativos a publicações técnicas até serviços de aumento do valor inicial do produto.

A estratégia deste prolongamento da vida útil da máquina agrícola e de seus componentes reside em proporcionar uma vida que é mais longa do que originalmente planejada e que melhor se adapta às necessidades do cliente em cada momento do uso do produto. O desenvolvimento desta extensão está condicionado à receita obtida pela organização por meio da prestação de todos esses serviços sejam superiores ao ponto de equilíbrio econômico⁹ que implicará maior durabilidade do produto e, portanto, menor substituição do mesmo.

Além disso, a organização deve considerar que a aplicação de serviços para extensão da vida permitem uma maior interatividade com o cliente (e, portanto, uma possível fonte extra de receitas). Do ponto de vista ambiental, o ciclo de vida mais longo e a melhor resposta a necessidades específicas dos usuários, reduz o impacto ambiental gerado pelo produto.

Na terceira fase do estágio, denominada de serviços relacionados ao fim de vida do produto, a organização começa a se afastar da venda pura e simples do produto, passando a atuar com uma variedade de serviços de suporte diretamente para o usuário. A organização (ou seus parceiros de negócios) diversifica sua atividade com renda vinculada a serviços não diretamente relacionado ao seu produto, mas a fim de apoiar o cliente nos momentos antes da aquisição ou compra própria da máquina agrícola que dê origem ao relacionamento com a empresa.

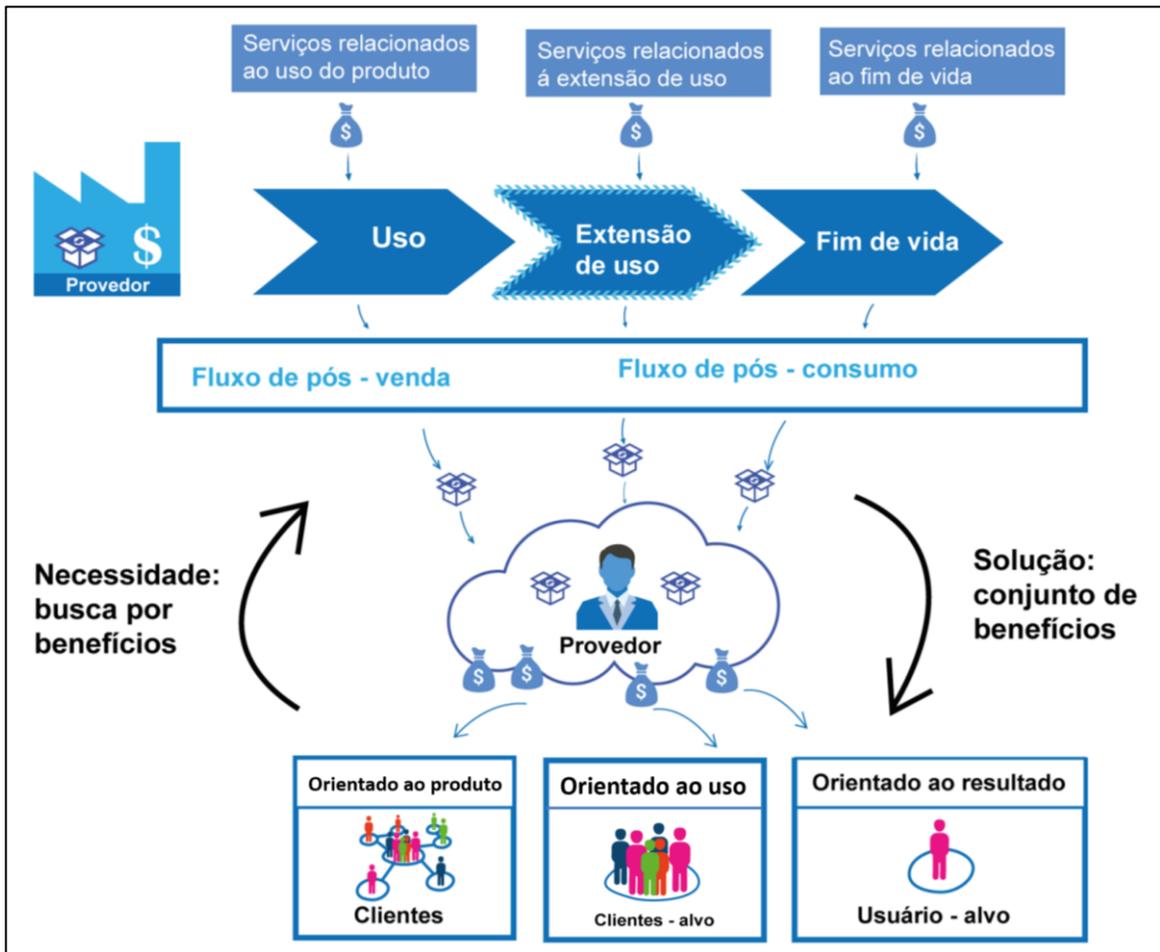
Como nos casos anteriores, essa sequência de interação com o cliente permite maior compreensão das necessidades do cliente e melhor inteligência dos valores a serem entregues pelo modelo de negócio.

⁹ Em economia, particularmente nos estudos referentes a contabilidade de custos, o ponto de equilíbrio econômico é o momento quando as receitas se igualam aos custos e despesas. É, portanto, o momento em que um determinado produto passa a representar lucro.

Ao final desta orientação voltada ao produto, a organização terá uma gama de serviços para propor alteração na forma de se relacionar com o cliente em que, ao invés de oferecer serviços individualizados para cada necessidade, existe uma opção de acesso a um grupo de valor que reúne todos os benefícios anteriores, por meio de serviços relacionados ao gerenciamento de projeto, serviços financeiros e serviços relacionados à destinação do mesmo.

Continuando o desdobramento do ciclo de vida duplo, finalizada a orientação focado no produto, a próxima orientação constitui o terceiro estágio do ciclo de vida duplo. Nesta orientação, denominada de orientada ao uso, Figura 30, o cliente tem a possibilidade de acessar todos os serviços anteriores com base em um novo modelo de pagamento, associado não mais com a compra do produto e os serviços individuais solicitados, mas com a forma de uso que faça do mesmo.

Figura 30 – Estrutura do ciclo de vida orientado ao resultado.



Fonte: Autor.

Nesta orientação, a propriedade do produto pode inclusive estar nas mãos de um parceiro de negócio (empresas de fabricação, empresas especializada na prestação de serviço, concessionárias de uso, etc), de tal maneira, que o usuário (ou uma rede de usuários), ao invés de fazer um pagamento associado à compra do produto, faz pequenas parcelas durante o tempo que tem acesso para o uso da função do produto. Com esta orientação, a relação entre a empresa e o produto altera significativamente, pois a propriedade do produto não é transferida para o usuário e a venda deixa de ser a base do modelo de ingresso de receita da organização. Neste momento, a fabricação e o próprio produto se tornam um custo mais associado ao suporte do modelo de negócios.

A próxima orientação principal, denominada de orientada ao resultado, consiste em basear o modelo de negócio no acesso a um conjunto efetivo de resultados contratualmente firmados. Nela, o cliente não mais acessa diretamente o produto, mas este segue existindo como um elemento chave para dar suporte ao terceiro a fim deste entregar o conjunto de benefícios contratados pelo cliente. Igualmente ao orientado ao uso, neste caso existe também a figura de um parceiro de negócio (empresas de fabricação, empresas especializada na prestação de serviço, concessionárias de uso, etc) que faz uso do produto em nome do cliente final e esse recebe apenas o resultado obtido via contrato. O modelo de negócios amplia-se e o pagamento é feito para o resultado obtido. Esta orientação permite oferecer um preço competitivo e, portanto, este agente intermediário entre o produto e o cliente final é agora quem assumirá sua propriedade e suas responsabilidades perante as demais fases até a correta destinação.

Por fim, a quinta orientação, denominada de orientada ao serviço puro, as exigências relativas são altamente técnicas, individualizadas e especializadas, devido às múltiplas possibilidades de utilização de um produto específico, dependendo do ambiente de negócio correspondente dos clientes. A empresa prestadora pode apresentar um serviço diferenciado no atendimento às necessidades do usuário, complementando as funções e os requisitos do produto e otimizando o consumo de energia e de materiais no desenvolvimento e na entrega do resultado contratado. As circunstâncias descritas com a empresa prestadora podem incluir desde a gestão de atividade/terceirização, pagamento por unidade específica de serviço ou por um determinado resultado funcional.

5.2.2 Identificar fatores de valor

A atividade de identificar fatores de valor, conforme descrita no Quadro 25, consiste em estabelecer parâmetros tangíveis e intangíveis pertinentes a aspectos do desenvolvimento ou da utilização do produto e do serviço que direcionam soluções da estratégia da organização, servindo para estruturar a concepção do pacote de valor e do modelo de negócio.

Quadro 25 – Estrutura de tarefas para identificar fatores de valor

E	A	T	D	M	C	S
Fases do ciclo de vida duplo Parceiros envolvidos Destinação projetada Análise de negócio	Identificar fatores de valor	Planejar potenciais atores na rede	ES, ST, ED	Pesquisas orientadas Benchmarking	Fases do ciclo de vida duplo	Fatores de valor identificados
		Planejar pontos de contato da rede de atores	ES, TI, ED	Método dos 5 porquês Sondagem cultural Etnografia móvel Modelo de jornada		
		Analisar os elementos de valor	DE, ES, ED		Rede de atores envolvida	
		Pesquisar os atributos do serviço	ES	QUALISERV SERVQUAL SERPERF SERVPRO Momento da verdade	Análise de negócio	
		Estruturar as percepções de desempenho	ES, ST	Modelo 4Q Opinião especializada		

Fonte: Autor.

Para representar a execução da presente atividade, as áreas estão agrupadas em forma de “*diamante*”, conforme a Figura 31, formando uma “joia de fatores de valor”. Assim, trabalhar em todas as seis áreas de valor de forma integrada é necessário a fim de adequar uma abordagem sistêmica para alcançar a proposição futura de valor da organização e eliminar as repetições de análises para o ciclo de vida.

A aplicação do diamante de valor reside no fato de que quanto melhor a organização estruturar uma variedade de soluções para uma determinada orientação principal, esta tem maior probabilidade de sucesso e de aceitação no segmento de mercado por parte dos parceiros. Quanto melhor elas forem

gerenciadas, mais eficiente e mais eficaz a organização, no final, dará passos para a estruturação e entrega de valor relacionado ao ciclo de vida duplo proposto.

Figura 31 – Representação do diamante dos fatores de valor.



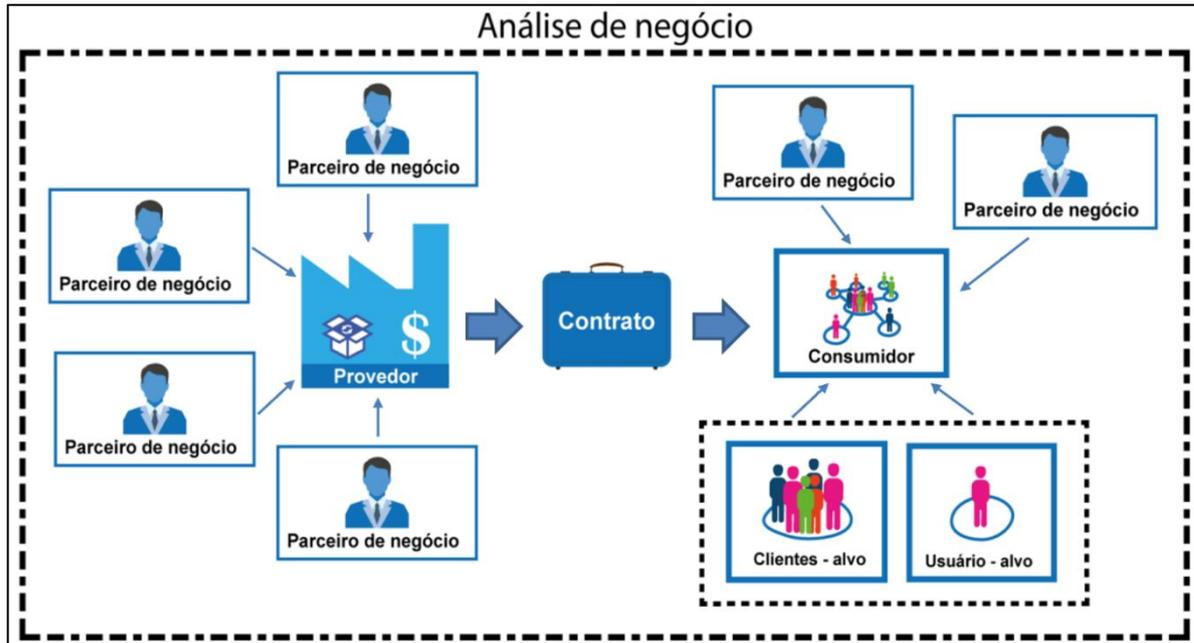
Fonte: Autor.

A primeira etapa desta atividade está na tarefa de preparação dos potenciais parceiros ao longo da monetização de valor.

Planejar potenciais parceiros de negócios na rede

O primeiro ponto de análise do diamante reside no elemento-chave para o modelo de negócio funcionar adequadamente, trata-se dos “parceiros”. De uma forma estratégica, conforme expresso no ciclo de vida duplo, dois elementos são os principais parceiros envolvidos no negócio: *provedor* (composto por empresas de manufatura, empresas prestadoras de serviço, concessionárias, etc) e *consumidor* (composto por cliente externo, clientes-alvo, usuários-alvo, agente intermediário, etc). Observe que, devido à sua configuração abrangente, vários desdobramentos do ciclo duplo do MOVA-MA podem ser efetuados, sejam eles clientes, clientes-alvo, usuários-alvo, parceiros de negócios, governo e sociedade, meio ambiente, redes de apoio, etc, conforme exhibe a Figura 32. A característica central é a interação entre os diversos parceiros influenciadores ao longo do ciclo de vida para monetização de valor, sendo este também o ponto de partida para o entendimento de quais parceiros podem atuar em cada orientação principal.

Figura 32 – Visão geral dos parceiros ao longo do ciclo duplo.



Fonte: Autor.

Ao longo do modelo de negócio, nenhum parceiro pode fazer e entregar tudo sozinho. Todo parceiro necessita de formação de redes, a fim de cumprir a entrega previamente estipulada ao consumidor. Nenhum parceiro tem amplitude horizontal de tecnologia para assistir análises de dados e informações e nenhum parceiro tem conhecimento abrangente e especializado, em todas as cadeias de valor dos consumidores, necessário para entregar uma personalização de solução com profundidade e eficiência suficientemente esperada.

Para tanto, devem ser estabelecidos “contratos” entre provedor e cliente. Esse contrato desenvolvido juntamente com o cliente deve ser em função do tipo de relacionamento proposto no pacote de valor. Por exemplo, podem ser estruturados três tipos de contrato: contrato para serviços de ciclo de vida do produto; contrato para serviços para a eficiência do ativo e contratos de solução. Aqueles contratos majoritariamente mensais e alguns contratos anuais, podem ser focados em fluxos de receitas denominados *receita mensal recorrente* (MRR - *Monthly Recurring Revenue*) e aqueles contratos majoritariamente anuais, podem ser adotados a *receita anual recorrente* (ARR - *Annual Recurring Revenue*) e o Valor do Contrato Anual. Nos casos destes contratos, devem ser estabelecidos indicadores chave de performance (KPI – *Key Performance Indicator*), as métricas de desempenho.

Assim, embora ainda não se tenha definido o pacote de valor a ser compartilhado pelos parceiros de negócio, destacam-se quatro formações para a eficácia das alianças estabelecidas pelo provedor-cliente:

1- *Criar rotinas de partilha de conhecimento.* Devem-se estruturar e alinhar ciclos de desenvolvimento entre provedor e parceiros de negócio que possam ser canais de comunicação, de forma a promover os benefícios da rede, focando as entregas ao consumidor. A tecnologia possibilita que os produtos físicos de diferentes parceiros trabalhem de forma sincronizada, em favor de uma entrega de valor, mas são os relacionamentos entre os parceiros envolvidos que irão remunerar as conexões.

2- *Escolher parceiros complementares.* A escolha deve considerar competências observadas nos potenciais parceiros que possam complementar os aspectos que o provedor ainda tem para desenvolver ou que o mesmo não tem interesse.

3- *Construir e gerir ativos coespecializados.* Os ativos coespecializados são parceiros de negócio que um determinado provedor criou relações técnicas específicas de desenvolvimento de um produto, serviço ou resultado. No entanto, ao longo das interações do ciclo duplo, novos ativos podem surgir e isso exige gestão para garantir a motivação e a estabilidade entre os parceiros. Estes novos ativos podem ser tão específicos que se tornam difíceis de serem imitados pela concorrência, constituindo uma vantagem competitiva e representando um resultado favorável ao provedor. Porém, devem-se manter as estratégias de negócio salvaguardadas por meio de contratos. Verifique que a construção e gestão de ativos consiste no oferecimento da melhor solução técnica e da melhor solução de negócio para o consumidor envolvido.

4- *Estabelecer processos de governança.* A criação de novos ativos, nomeadamente os ativos mais específicos de utilização entre os parceiros, pode acarretar riscos. Uma forma de resolução é por meio do estabelecimento de sistemas de governança. Estes podem ser constituídos de mecanismos formais, que serão adotados de acordo com o tipo de relação existente entre os parceiros e com o grau de confiança que possuem. Normalmente os provedores estão envolvidos em mais de um tipo de

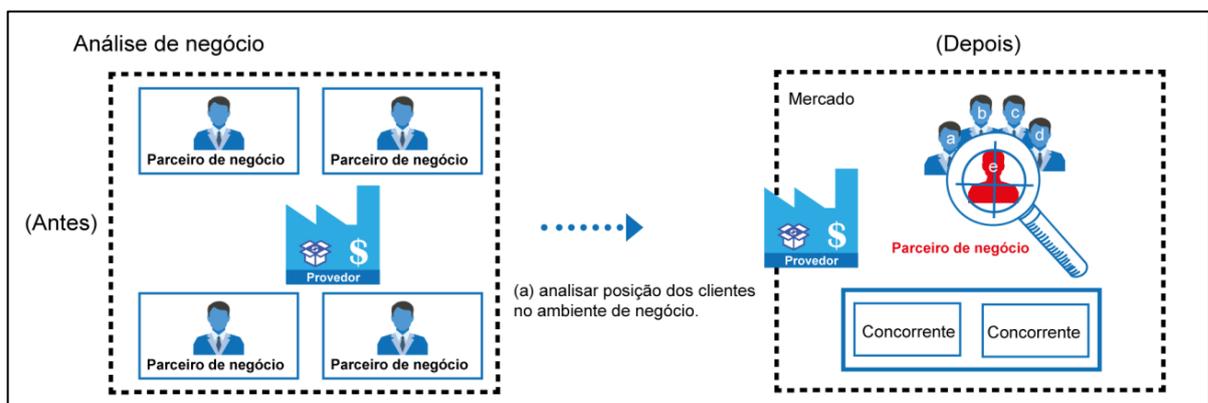
aliança estratégica, de acordo com o grau de complexidade dos sistemas que estão desenvolvendo no momento do processo.

A decisão de formar tais parcerias entre o provedor, parceiros e os consumidores deve ser tomada de acordo com a análise de negócio, sendo formadas incrementalmente, dependendo do modelo de negócio a ser proposto. A estrutura final de parcerias pode ser alcançada ao se completar as tarefas propostas pelas orientações principais estipuladas no modelo de negócio. Para avaliar as relações de valor entre os parceiros envolvidos, consideram-se sete estruturas de relacionamento, conforme descritas a seguir.

(A) analisar posição dos clientes no ambiente de negócio

O objetivo é que a posição-alvo dos clientes no ciclo duplo do MOVA-MA seja definida ao longo da análise de negócio, conforme a Figura 33.

Figura 33 – Estado de posição organizacional dos clientes no ambiente.



Fonte: Autor.

Os principais recursos podem sugerir posicionamentos estratégicos em uma orientação específica, e a organização deve ter políticas sobre como capturar tais clientes ao longo do ciclo. Essas tarefas podem ser compreendidas da seguinte forma:

<Tarefas para tarefas – fase de *análise de negócio*>

- 1) Identificar o contexto organizacional para MOVA-MA;
- 2) Identificar o contexto de negócio para MOVA-MA;

- 3) Identificar os possíveis concorrentes da organização;
- 4) Especificar a posição organizacional do MOVA-MA no mercado.

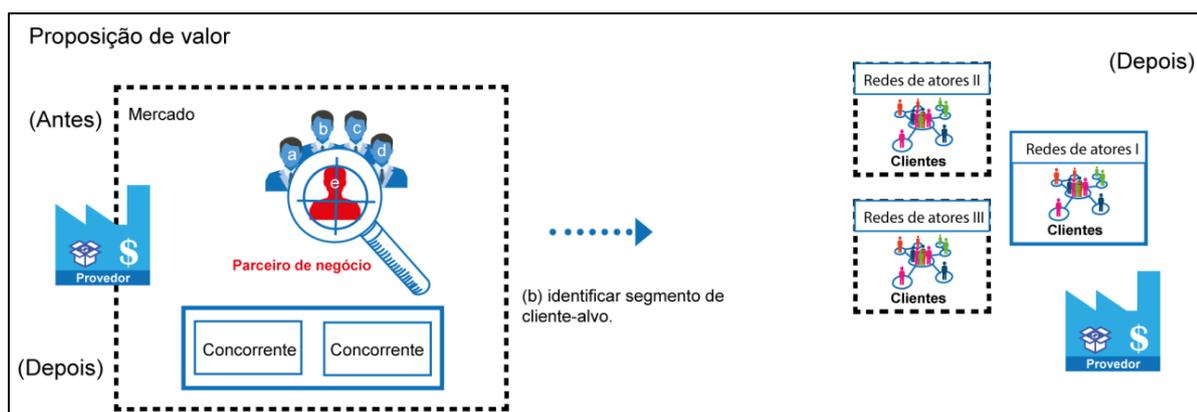
(B) identificar segmento de cliente-alvo

Após identificadas as posições organizacionais dos clientes, este segundo passo objetiva definir quais são os potenciais clientes a fim de atuarem ao longo das etapas do ciclo de vida duplo, conforme ilustra a Figura 34. Em razão da multiplicidade de clientes envolvidos no setor de máquinas agrícolas, a organização deve segmentar seus objetivos a fim de atender as orientações e o pacote de valor específicos deste segmento, incluindo a descrição da proposta de valor. Para estruturar esta segunda etapa, devem ser executadas as seguintes tarefas:

<Tarefas para tarefas – fase de *proposição de valor*>

- 1) Listar quais e quem são os possíveis clientes para a organização;
- 2) Classificar atributos de valor de clientes em grupos;
- 3) Determinar elementos funcionais e não funcionais no grupo;
- 4) Identificar elementos funcionais e não funcionais dos clientes;
- 5) Identificar um cliente-alvo no grupo especificado.

Figura 34 – Estado de identificação do segmento de clientes-alvo.



Fonte: Autor.

(C) identificar usuários-alvo

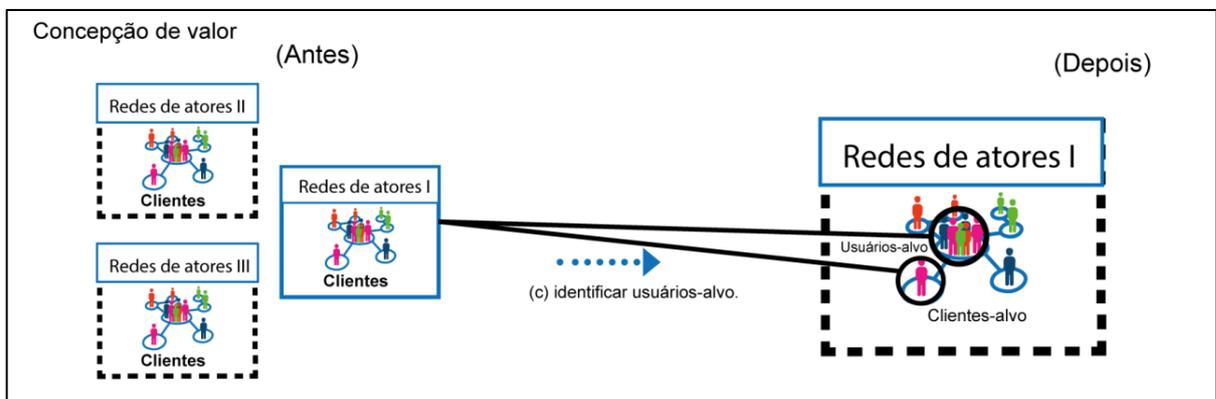
Estabelecidos os potenciais clientes-alvo, deve-se estruturar quais serão as relações entre os clientes e os usuários do MOVA-MA, conforme expressa a Figura

35, a fim de gerar ideias para um conceito de negócio específico. A identificação dos atributos dos clientes deve ser compreendida pela organização durante a elaboração das relações no modelo de negócio. A cadeia de valor entre os clientes e seus usuários precisa ser esclarecida para adquirir competências organizacionais propostas pelos atributos. A fim de estruturar esta terceira etapa, devem ser executadas as seguintes tarefas:

<Tarefas para tarefas – fase de *concepção de valor*>

- 1) Encontrar quais são os possíveis usuários no mercado;
- 2) Classificar os possíveis grupos de usuários;
- 3) Identificar benefícios entre o cliente e os grupos de usuários;
- 4) Determinar os atributos funcionais e não-funcionais do cliente;
- 5) Identificar relacionamentos entre o cliente e o grupo de usuário.

Figura 35 – Estado de identificação dos usuários-alvo.

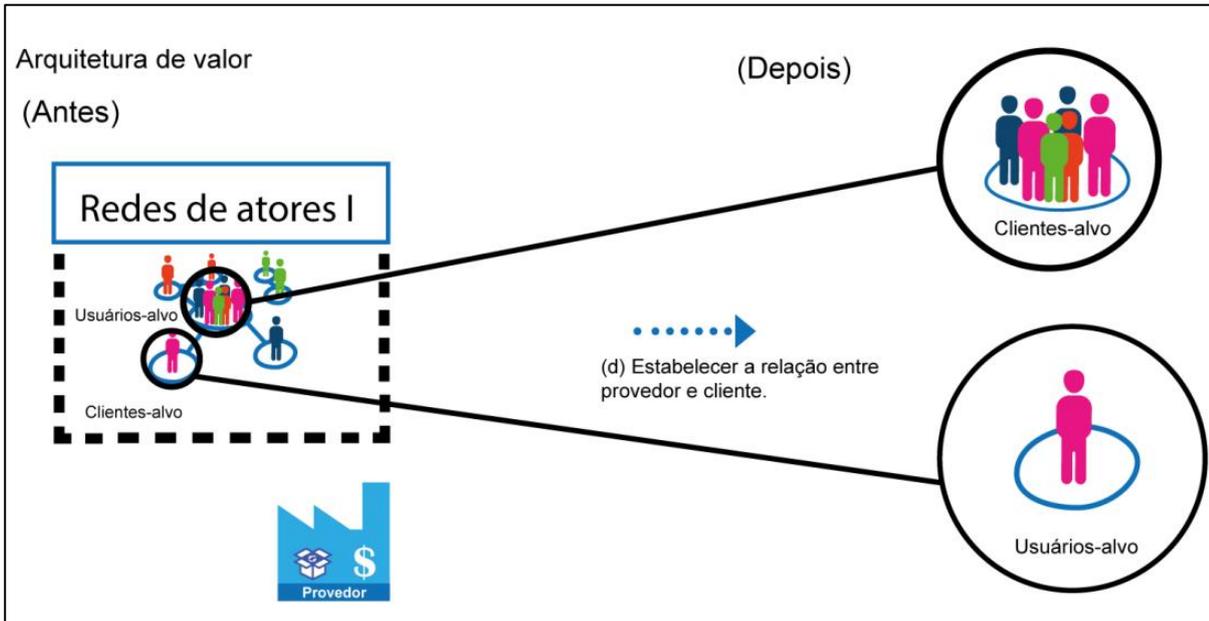


Fonte: Autor.

(D) estabelecer relações entre provedor e cliente

Identificados os clientes-alvo, a organização tem inteligência organizacional para definir quais serão as relações entre provedores e clientes ao longo do ciclo de vida, conforme a Figura 36, e está pronta para começar a gerar conceitos de negócios específicos aos grupos de clientes determinados.

Figura 36 – Estabelecimento das relações entre provedor e consumidor.



Fonte: Autor.

É importante a organização trabalhar em sincronia com o modelo de negócio e orientação parcial de valor para projetar entregas específicas aos clientes-alvo, atendendo ao especificado nos atributos, incluindo as inter-relações nas arquiteturas de produto, processo e tecnologia, gerando vários detalhamentos de informações sobre as suborientações escolhidas.

Para executar as relações, devem ser compreendidas as seguintes tarefas:

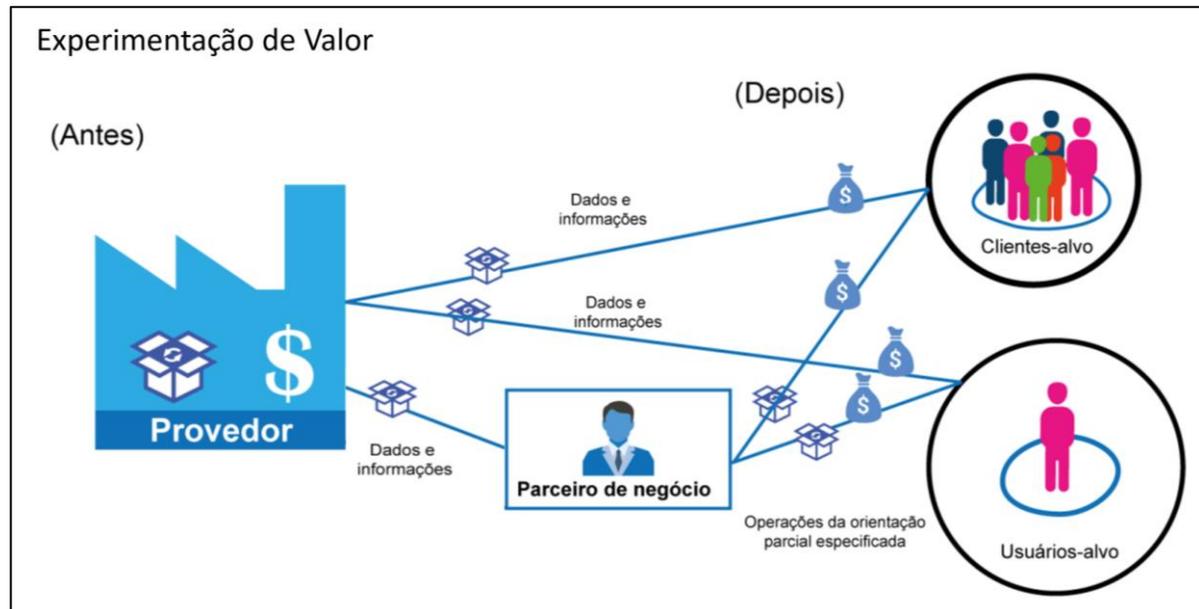
<Tarefas para tarefas – fase de *arquitetura de valor*>

- 1) Identificar elementos funcionais e não-funcionais para o cliente;
- 2) Determinar o pacote de valor para os atributos dos clientes;
- 3) Estabelecer a estrutura para fornecimento do MOVA-MA;
- 4) Realizar um contrato entre o fornecedor e o cliente.

(E) determinar cadeia de monetização de valor do ciclo

Estruturada as relações na arquitetura de valor, o objetivo é preparar uma cadeia de valor para atender ao proposto, conforme ilustra a Figura 37.

Figura 37 – Estado de determinação da experimentação de valor.



Fonte: Autor.

Os provedores do MOVA-MA devem colaborar com os parceiros de negócios, quando tiverem os recursos adequados e conhecimento sobre as atribuições técnicas para entregar o especificado conforme estabelecido no modelo de negócio e na orientação de valor. As tarefas para esta etapa são:

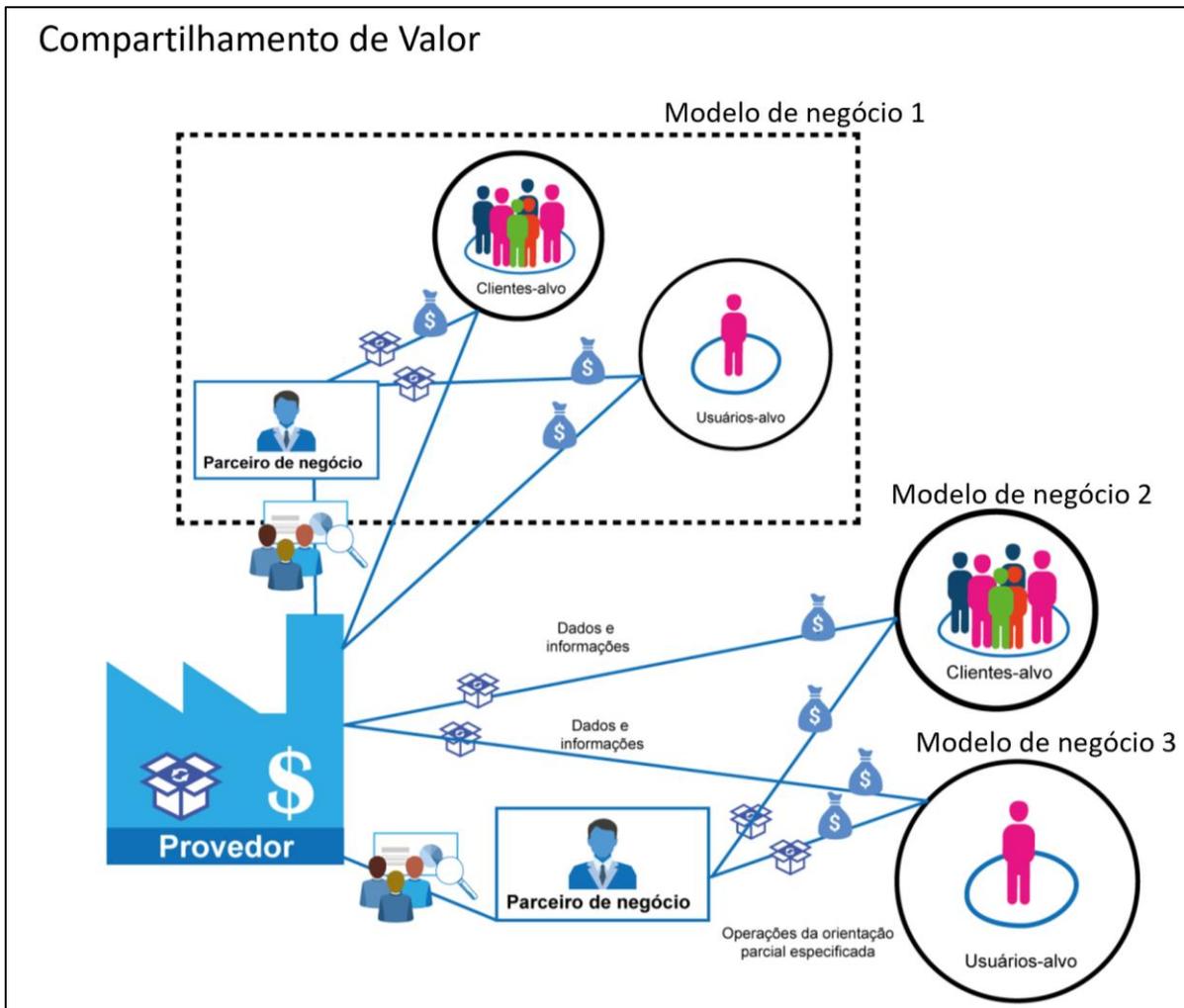
<Tarefas para tarefas – fase de *experimentação de valor*>

- 1) Identificar parceiros para o provedor;
- 2) Estabelecer relações entre o provedor e parceiros;
- 3) Determinar relações entre o cliente e os usuários;
- 4) Determinar a proposição de valor no MOVA-MA;
- 5) Acordar com o cliente sobre a cadeia de valor estabelecida.

(F) manter os parceiros de negócio

Compreendidas as atividades na fase de compartilhamento de valor, a organização deve propor formas jurídicas para assegurar restrições legais entre provedor-cliente ao longo do ciclo de vida. A Figura 38 exemplifica o fluxo de restrições.

Figura 38 – Estado de manutenção da rede de atores em intervalos.



Fonte: Autor.

Dessa forma, a organização deve manter um ambiente flexível e dinâmico de monitoramento e controle sobre possíveis mudanças no ambiente (análise de negócio) e no modelo de negócio (concepção de valor), a fim de avaliar a extensão dos efeitos sobre as orientações de valor em cada grupo de cliente e sobre a criação de cada modelo de negócio (1, 2, 3, ...). Nesse momento, a organização (provedor) deve reavaliar os questionamentos definidos no fluxo de tangibilidade, propondo uma nova reflexão, como: caso prosseguir com essa dinâmica compartilhada de negócio, como monitorar o atingimento dos objetivos da orientação principal?

O objetivo é definir um benefício mensurável para a organização e esclarecendo como atingir a orientação definida em conjunto com o pacote de valor.

As restrições podem ser compreendidas em relação às regras de negócio, durante os recursos compartilhados e pela experimentação. As tarefas são:

<Tarefas para tarefas – *compartilhamento de valor*>

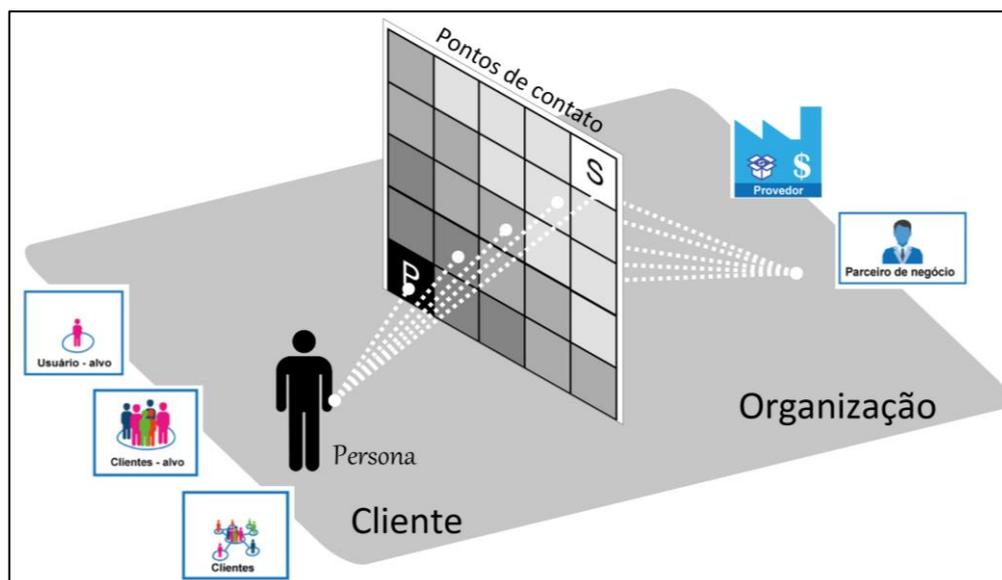
- 1) Identificar restrições nos recursos do provedor, revendo mudanças no contexto;
- 2) Planejar as formas jurídicas de restrições, avaliando riscos na rede de atores;
- 3) Identificar a responsabilidade de cada parceiro;
- 4) Estabelecer acordos legais entre os parceiros da rede;
- 5) Planejar (re)adequações nos relacionamentos ao longo do ciclo de vida duplo.

Finalizando a tarefa de planejar potenciais atores, objetiva-se que a organização tenha um conjunto de estratégias sólidas e confiáveis, referentes aos clientes, a serem utilizadas para compartilhar valor real para esses clientes e que continue promovendo formas técnicas de mitigar os riscos comerciais, legais, técnicos e ambientais durante a fase de compartilhamento e periodicamente revisar pacote de valor, a fim de readequar parceiros após o lançamento do MOVA-MA.

Planejar pontos de contato

Os pontos de contatos podem ser representados utilizando uma estrutura de um lado o “cliente” e de outro a “organização”, conforme a Figura 39.

Figura 39 – Matriz de orientação de pontos de contato.



Fonte: Autor.

O planejamento dos pontos de contato visa que a organização estabeleça quais são todas as formas de interações que um parceiro de negócio percorre entre o levantamento da necessidade inicial de compra ou contratação de determinado produto ou serviço até a efetivação da compra ou obtenção do resultado e posterior suporte de destinação.

Os pontos de contato estruturam a interface entre os envolvidos no ciclo de vida duplo, preparando respostas para organizar a orientação principal do modelo de negócios e da arquitetura de processos. Para tanto, devem ser escolhidos os pontos de contato mais relevantes para a entrega de valor e criar uma experiência no cliente que seja coerente em resolver a necessidade inicial.

Para a execução desta etapa, os pontos de contatos consistem na integração de mecanismos da estrutura para monetização de valor com a jornada de tarefas dos parceiros, em que sua construção é representada pelo uso de *personas*. A ideia do *persona* é tipificar o provimento de quais serão os valores (configurações, interfaces, contextos e resultados) baseados nos comportamentos esperados por cada parceiro, permitindo à organização uma visão integrada, a fim de atingir um grau de adaptabilidade necessário para entregar adequadamente as demandas individuais dos parceiros na rede de monetização de valor.

Com isso, uma vez construída a matriz, é então inserida uma *persona* para descrever um fluxo realizado pelo cliente na obtenção do benefício demandado pela sua necessidade inicial. Os pontos de interseção neste fluxo são os pontos de contato com cada fase previamente definido pela organização na análise de negócio. O foco de atenção da organização é justamente nestas conexões e na eficácia em obter a satisfação do cliente na experiência vivida neste sistema.

Vale frisar que não há como pré-determinar o número específico de conexões para uma dada orientação de valor, haja vista que identificada a experiência esperada (ao longo do fluxo de tangibilidade) ou as falhas na obtenção de uma experiência (no caso de modificação de um serviço existente) a definição da quantidade, do tipo e do *timing* de sua operacionalização são determinantes na satisfação do usuário ao longo das estruturas para monetização de valor.

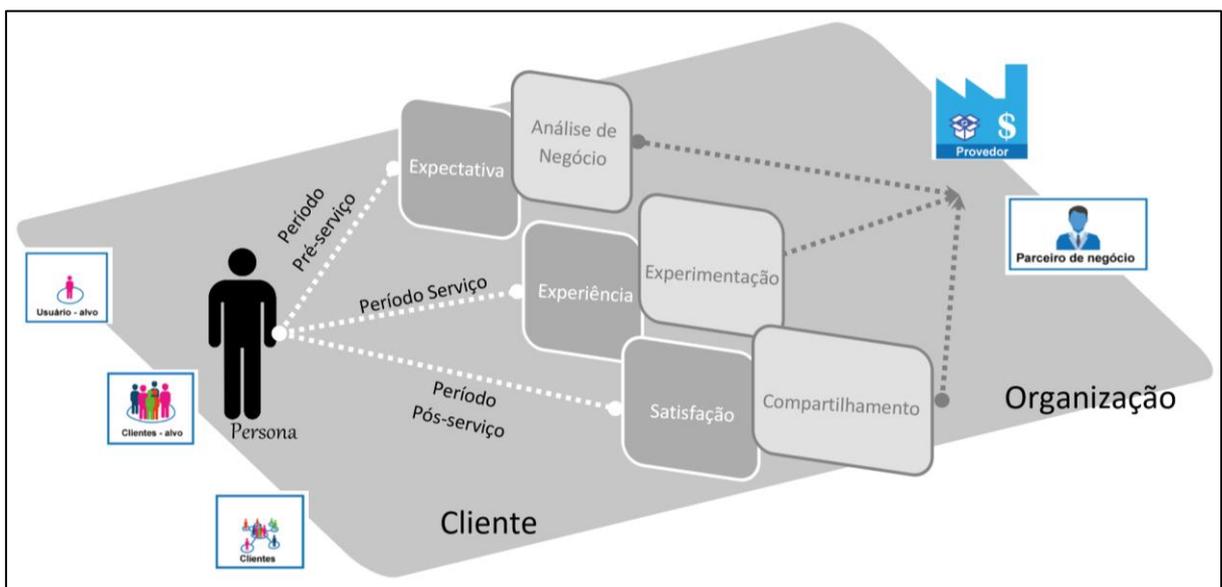
Observe que, com base em regras contratuais específicas entre os parceiros, os pontos podem ser usados pelos parceiros da rede para montar seus próprios processos individuais, conforme necessário, adaptando a estrutura do MOVA-MA a fim de atender suas necessidades. Assim, um parceiro fabricante pode montar um

processo para o projeto de MOVA-MA, enquanto os parceiros da rede de serviços podem usar blocos de construção equivalentes para a configuração individual dos clientes dos componentes do MOVA-MA resultantes, por exemplo, em termos de adaptação local de planos de serviços, infraestrutura, tecnologias, etc.

Com relação ao processo pretendido para o MOVA-MA, as orientações devem ser facilitadas por meio da visualização geral dos processos ao longo de cada ponto de conexão, estando integradas por meio da correspondência entre informações de entrada e de saída (*i.e.* técnicas, desenhos, etc) e recursos (infraestrutura, tecnologias, etc).

Desta forma, o modelo de jornada deve ajudar a organização a se colocar numa posição de destaque face aos seus concorrentes, por meio da oferta de serviços que satisfaçam as necessidades dos clientes e criam uma fidelização por parte destes, estimulando-os a serem cocriadores de valor para com a organização. Para melhor visualização dos pontos de contato, estes pontos devem estar formados em três períodos, desde o pré-serviço (expectativa), passando pela prestação do serviço (experiência) e concluindo no pós-serviço (satisfação), conforme ilustra a Figura 40.

Figura 40 – Modelo de jornada de clientes e organização.



Fonte: Autor.

O período de pré-serviço tem a finalidade de indicar como e quais os canais que servirão para comercializar o fluxo de tangibilidade proposto pela organização na fase de análise de negócio, a fim de gerar uma visão clara aos parceiros. As conclusões desta etapa consistem em avaliar as expectativas dos parceiros perante a possível orientação principal proposta pela organização.

Logo após o início das relações de fornecimento da orientação escolhida, encontra-se o período de prestação de serviço, o qual consiste em realizar o monitoramento e o controle dos parceiros, principalmente quando estes estão em contato com um ponto da empresa que pode oferecer esse serviço. Como resultado deste período deverão constar as experiências compartilhadas que os clientes transmitem quando o serviço é prestado, compreendendo suas percepções, respostas e necessidades (in)satisfeitas.

Por fim, o terceiro período é o pós-serviço. Neste, a organização procura extrair qual a satisfação que os clientes detêm do resultado do serviço que receberam. Como conclusão, tais informações devem ser registradas, controladas e analisadas para que a organização possa (re)adequar os valores oferecidos, proporcionando novas formas de entrega de valor, experiência e compartilhamento que agreguem valor em ambos os lados do relacionamento cliente-organização.

Analisar elementos de valor

Da avaliação do ambiente de negócios, disponíveis no mercado de máquinas agrícolas, resultam informações relevantes para identificar os elementos de valor para a organização. Por meio do trabalho de Almquist, Senior e Bloch (2016), foram estruturados trinta elementos de valor que podem ser relacionados às soluções oferecidas no mercado para a estrutura integrada de valor. Os trinta elementos estão divididos em quatro necessidades, expressos pela Figura 41, a partir do enfoque nas pessoas como clientes, considerando seus comportamentos em relação aos produtos e serviços.

A forma piramidal representa que, para o produto ou o serviço proporcionarem valores dos níveis mais altos da pirâmide, eles necessitam apresentar valores do nível mais baixo, que são mais fáceis de definir, obter e ver se foram atendidos. As seguintes definições são propostas para cada categoria:

Figura 41 – Estrutura dos elementos de valor.



Fonte: adaptado de Almqvist, Senior e Bloch (2016).

- necessidades funcionais: valores básicos para os parceiros, associados a finalidades práticas que refletem efetivamente em alguma função no dia a dia deles;
- necessidades emocionais: vinculados à geração de sensações e emoções nos parceiros;
- necessidades de transformação: valores que se associam à capacidade de influenciar a perspectiva sobre a qual os clientes analisam o mundo;
- necessidade de gerar impacto social: valor relativo à busca do bem comum, com foco na melhoria da condição de vida dos clientes, em geral, com as quais a organização possui empatia.

Para complementar os elementos de valor, haja vista que a pirâmide não é absoluta, a organização pode realizar pesquisa de serviços concorrentes a fim de que sejam feitas avaliações de outros contextos organizacionais, considerando as categorias expostas pelos elementos de valor. Tais avaliações visam descrever como os serviços concorrem com o previsto pela organização; identificam oportunidades de melhoria frente aos concorrentes e fixam parâmetros quantitativos e qualitativos do serviço e do produto relacionado (aspectos de projeto, produção, processos, instalações, finanças, tecnologias associadas, etc), a fim de concorrer com a orientação principal de valor selecionada na análise de negócio.

A inclusão de itens a serem comparados pode ser tratada em um nível macro de serviço, tal como, análise de reuso, renovação, reparação/desmontagem, atualizações, reciclagem, manutenção, descarte, cancelar serviço, restaurações, serviços financeiros, compartilhamentos, sistemas de monitoramento, utilização simultânea, pagamento por serviço, *know-how*, estoques compartilhados de peças, etc. Caso a organização julgue necessário, pode-se detalhar do nível macro ao nível de operação, pois esses elementos devem ser estruturados pelas características dos serviços que podem concorrer com o novo previamente proposto.

Pesquisar atributos do serviço

A pesquisa de atributos do serviço visa reunir um conjunto de informações funcionais (tangíveis e intangíveis), percebidas e conhecidas, que têm a capacidade de influenciar no comportamento e na decisão de cada grupo de parceiros. Na análise desenvolvida, sugeriu-se a utilização de atributos genéricos, conforme Quadro 26, pois os critérios de valor percebidos que são específicos para o serviço em análise serão definidos na etapa de estruturar a proposta de valor e detalhados por métricas na fase de experimentação de valor.

Depois de avaliada a estrutura de informações sobre os atributos de serviços, a organização (e seus parceiros de negócios) deve analisar as lacunas entre o desempenho dos atributos atuais e as exigências dos clientes, considerando a orientação principal de valor estabelecida, por meio de ferramentas de desempenho.

Além disso, a análise pode refinar a proposta de valor e realimentar o modelo de negócio, haja vista que poderão ser abordadas combinações entre serviços e parceiros que possuem lacunas de desempenho em comum.

Quadro 26 – Lista de atributos dos serviços (métricas de desempenho).

Atributo	Significado	Exemplo
Acessibilidade	- Trata da facilidade de <i>acesso físico</i> (proximidade, conveniência) e de <i>acesso remoto</i> (telefone, Internet, fluxo de dados, etc) pelo cliente ao parceiro de negócio (provedor).	Serviço pode ser facilmente acessível, o tempo de espera para recebe-lo não é extenso e possui um horário de funcionamento conveniente.
Competência	- Descreve o grau de capacitação técnica da organização para prestar o serviço proposto conforme a orientação principal estabelecida.	Treinamento do pessoal de contato, do pessoal de suporte e capacidade de pesquisa da organização.
Compreensão	- Capacidade da organização conhecer o cliente e suas necessidades, proporcionar resultados individualizados e reconhecimentos regulares.	Atendimento, fluxo de destinação de componentes da máquina agrícola e suportes pós-venda.
Comunicação	- Habilidade do parceiro de negócio comunicar-se com o cliente numa forma inteligível e adequada, visando atingir o resultado esperado.	Proporcionar explicação do serviço, preços, opções entre serviço e custo e garantir ao consumidor que um eventual problema será resolvido.
Confiabilidade	- Grau de ausência da variabilidade entre a necessidade e a entrega do resultado, durante certo intervalo de tempo, em determinadas condições previstas em contrato.	Abrange precisão nas contas, manutenção dos registros corretamente e realização do serviço no tempo designado.
Custo (preço)	- Quantia de recursos monetários que o cliente desembolsa em troca da entrega contratada.	Custo da máquina agrícola, custo do serviço, custo de componentes, etc.
Disponibilidade	- Probabilidade contratualmente estabelecida de que o sistema estará operacionalmente disponível, quando acionado de uma forma aleatória num ponto do tempo, pelos parceiros.	Facilidade em encontrar atendimento, bens facilitadores, instalações disponíveis, etc.
Empatia	- Capacidade da organização tratar com educação, respeito e amabilidade os parceiros.	Considerações com os bens dos clientes, cortesia e adequada aparência dos parceiros.
Finalização	- Capacidade de entregar o resultado solicitado ao parceiro conforme acordado.	Meios de transporte, natureza e condições de expedição, condições de entrega do produto/serviço, resultado.
Flexibilidade	- Grau de capacitação e rapidez para alterar a monetização de valor para que melhor se adeque à expectativa corrente do cliente.	Atendimento pelos parceiros de negócio, bens facilitadores.
Mantenabilidade	- Expressa como a probabilidade de um item ser restaurado a uma condição definida, dentro de um determinado intervalo de tempo, quando a manutenção é feita de acordo com os procedimentos especificados.	Intervalos de serviço, inspeção, troca e reparo, pintura, limpeza, revalorização.
Responsividade	- Oferecer um serviço diligente. Rapidez para iniciar o atendimento; rapidez para executar o atendimento e/ou serviço.	Prontidão da organização e seus parceiros em entregar o resultado.
Segurança	- Nível de segurança das informações disponibilizadas na transação entre cliente e organização (ou do bem pertencente ao cliente) que passa pela prestação do serviço.	Envolve segurança física, financeira e confidencialidade. Segurança de dados e de inteligência do negócio.
Tangíveis	- Referem-se a quaisquer evidências físicas do serviço, incluindo a estética, a limpeza e conforto ao ambiente do parceiro de negócio.	Aparência dos funcionários, das instalações de apoio, equipamentos utilizados no processo de serviço, material de comunicação.

Fonte: Autor.

Cabe ainda observar que, o desenvolvimento das lacunas de desempenho é realizado com base nos atributos que foram descritos pelos clientes para avaliação do valor do resultado entregue, em cada etapa do processo por eles vivenciada.

Assim, esta tarefa requer que todos os atributos sejam expressos em linguagem técnica, a fim de que sejam previamente transformados em requisitos de serviço que irão compor o perfil de cliente na proposta de valor. Essa extração se constitui como sendo a primeira decisão sobre as características técnicas da orientação que está sendo projetado pela organização (e seus parceiros de negócios), em que serão definidos parâmetros quali-quantitativos, associados às características preferencialmente definitivas da orientação em particular. Para “traduzir” essas características que medem tecnicamente o atributo do serviço, deve-se realizar a próxima atividade, denominada de “estruturar proposta de valor”.

5.2.3 Estruturar proposta de valor

Para finalizar a fase de proposição de valor e entregar o resultado da mesma, é essencial a organização promover um conjunto unificado de informações a fim de estruturar a proposta de valor. A proposta visa apresentar uma relação entre o ciclo de vida duplo, os fatores de valor e a proposição do modelo de negócio (servindo de entrada na fase de concepção de valor), em que o Quadro 27 exhibe o desenvolvimento da tarefa.

Quadro 27 – Estrutura de tarefas para a proposta de valor.

E	A	T	D	M	C	S
Destinação projetada	Estruturar proposta de valor	Estruturar proposta de valor	ES, ED, ST	Proposta de valor do <i>Business Model Canvas</i>	Fases do ciclo de vida duplo	Proposta de valor estruturada
Fatores de valor identificados					Análise de negócio	

Fonte: Autor.

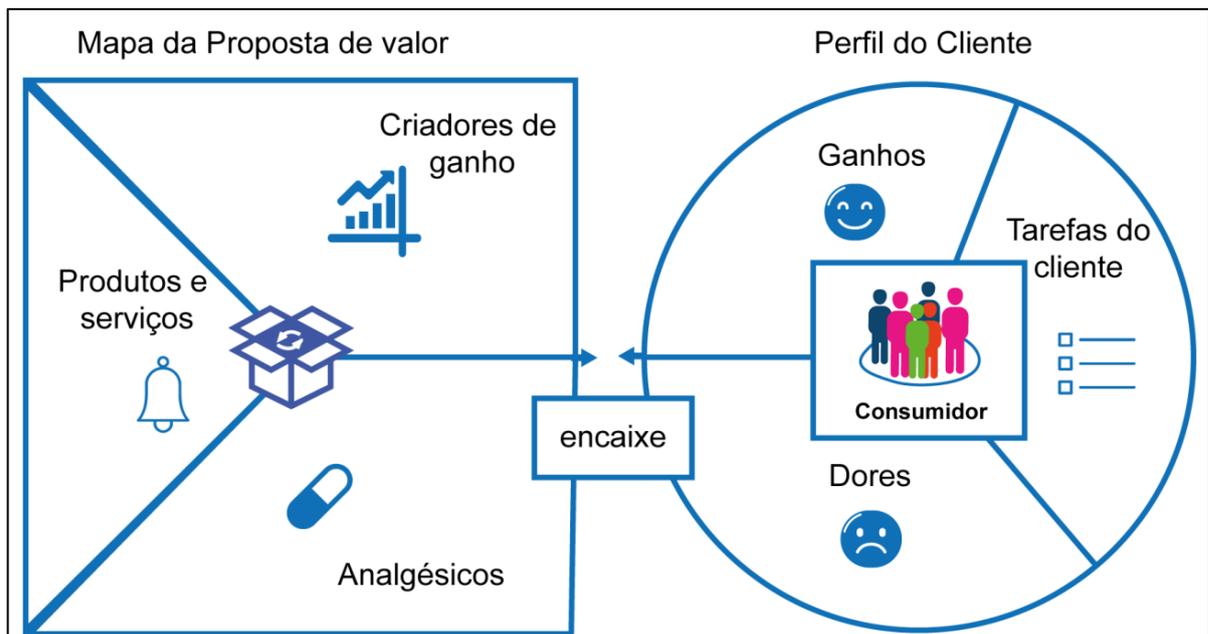
Entende-se que *valor* representa o conjunto de benefícios que a organização proporciona a seus parceiros e por *proposta de valor* como os benefícios (produtos e

serviços) entregues pela organização aos parceiros. Para estruturar a proposta de valor, pode-se fazer uso de dois blocos da ferramenta denominada “Business Model Canvas”, conforme Figura 42.

Do lado direito está o denominado “Perfil do Cliente”, o qual descreve um segmento de cliente específico (previamente selecionado no item de usuário-alvo, do ciclo de vida duplo) e divide-se em três blocos: Tarefas do Cliente, Dores e Ganhos. O lado esquerdo está o “Mapa da Proposta de Valor”, que descreve as ofertas e demandas de uma proposta de valor específica e se divide em três blocos: Produtos e Serviços, Analgésicos e Criadores de Ganhos.

Analisando o perfil do cliente, o bloco *Tarefas do Cliente* descreve aquilo que usuários-alvo estão tentando fazer no seu trabalho e na sua vida. Neste caso, recomenda-se o conceito de *Persona*, desenvolvido ao longo dos pontos de contato.

Figura 42 – Estrutura conceitual da proposta de valor.



Fonte: Adaptado de Strategyzer (2017).

Há três tipos de Tarefas do Cliente:

- *Tarefas funcionais*: descreve o problema específico que o grupo de usuários-alvo está tentando resolver. Por exemplo, acessar as funções da máquina agrícola, programar comandos, realizar substituição de componentes, etc.

- *Tarefas sociais*: em que os clientes estão tentando melhorar sua imagem ou ganhar status. Por exemplo, buscar mais espaço para locação de equipamentos, acessar sistema específicos da máquina, eficiência na colheita, etc.
- *Tarefas emocionais*: clientes procuram atender a um estado emocional, como se sentir seguro ou confiante. Por exemplo, clientes que querem aplicar seu dinheiro no *leasing* de uma máquina ou quer um resultado agrícola específico, etc.

O bloco *Dores* representa os resultados ruins, os riscos e os obstáculos relativos às tarefas que o cliente deve executar. Para auxiliar na identificação, podem-se utilizar as questões: O que o cliente acha custoso? (leva muito tempo, custa muito dinheiro, requer esforço); como as soluções atuais atendem o cliente? (falta de recursos, mau desempenho, mau funcionamento); quais as principais dificuldades dos clientes? (entender como a máquina opera); quais as consequências sociais negativas que o cliente teme? (humilhação, poder, confiança ou status); quais riscos o cliente teme? (financeiro, social, técnico, informações); quais erros comuns o cliente comete? (erros de uso, inadequação de procedimentos de operação); quais barreiras o cliente enfrenta para adotar as soluções? (custos iniciais, resistência à mudança, adaptações tecnológicas).

Já o bloco *Ganhos* descreve os resultados que os clientes querem alcançar ou os benefícios concretos que estão procurando. Os ganhos podem ser identificados em quatro formas:

- *Ganhos fundamentais*: são ganhos que um cliente basicamente conhece a sua solução. Por exemplo, em um trator, espera-se a execução de trabalho produtivo com conforto ao operador, multiplicando a força humana e atingindo a meta desejada.
- *Ganhos esperados*: são ganhos que os clientes esperam da sua solução. Por exemplo, certos clientes esperam que o trator tenha uma potência determinada.
- *Ganhos desejados*: são ganhos que os clientes pediriam se fossem perguntados. Por exemplo, trator com ar condicionado e sistema de posicionamento global (GPS), informações de falhas nos equipamentos, etc.
- *Ganhos inesperados*: são ganhos que vão além das expectativas. Algo que não imaginariam caso perguntados. Por exemplo um trator autônomo, informações de

produtividade, informações de manutenções futuras, condições autônomas de colheita, etc.

Para auxiliar na identificação, podem-se utilizar as questões: Quais resultados o cliente espera e o que iria além das expectativas? (qualidade, mais de algo, menos de algo); como as soluções atuais encantam o cliente? (funcionalidades específicas, desempenho, qualidade); o que faria a tarefa ou a vida do seu cliente mais fácil? (mais serviços, custo menor); o que os clientes estão procurando? (design, garantias, mais funcionalidades); o que os seus clientes sonham? (melhores resultados agrícolas, produtividade sob demanda); como seu cliente mede sucesso e fracasso? (desempenho, custo); O que aumentaria a probabilidade de adotar uma solução da organização? (menor custo, melhor qualidade).

O bloco *Produtos e Serviços* lista todos estes em torno dos quais uma proposta de valor é construída. A ideia é que sejam exploradas possibilidades antes que um detalhamento da orientação principal seja escolhido.

O bloco *Analgésicos* descreve como os produtos e/ou serviços aliviam a dor do cliente, reduzindo as emoções negativas, os custos e as situações indesejáveis. Para auxiliar na identificação, podem-se utilizar as questões: produzem economia? (de tempo, dinheiro ou esforços); melhora soluções de baixo desempenho? (novas funcionalidades, melhor desempenho); coloca um fim nas dificuldades que o cliente encontra? (facilita as coisas, elimina a resistência); elimina os riscos que os clientes têm? (financeiro, social, técnico); limita erros comuns dos clientes? (erros de utilização, erros de processamento); livra de empecilhos que impedem o cliente de adotar suas soluções? (custos menores, menor resistência à mudança).

O bloco *Criadores de Ganhos* descreve como os produtos e/ou serviços criam ganhos para o cliente. Para auxiliar na identificação, pode-se utilizar as questões: cria economias que fazem o cliente mais feliz? (de tempo, dinheiro e esforço); produzem resultados que o cliente espera ou que vão além? (melhor qualidade, mais de alguma coisa, menos de algo); copia ou supera as soluções atuais? (funcionalidades técnicas, desempenho, qualidade); faz a tarefa ou a vida do cliente mais fácil? (curva de aprendizagem menor, mais serviços especializados, custo menor); faz algo que os clientes estão a procura? (ajuda a obter grandes resultados, grandes alívios); produz resultados positivos que satisfazem os critérios

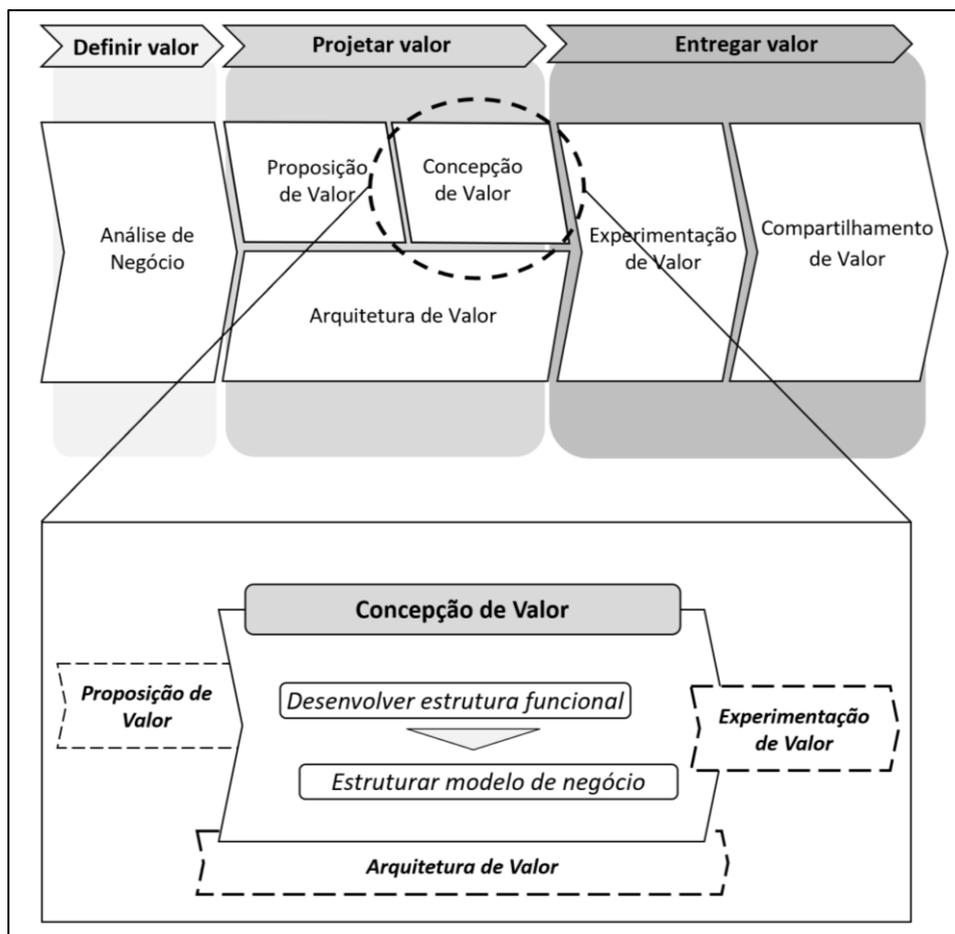
de sucesso e fracasso dos clientes? (melhor desempenho, menor custo); ajuda a tornar a execução mais fácil? (menor custo, melhor qualidade).

Como descrito na estrutura geral do modelo, durante a realização das atividades da presente fase, a equipe deve manter um monitoramento permanente do progresso das fases mantendo os envolvidos atualizados com relação aos desvios previamente ocorridos. Do mesmo modo, na medida em que as fases vão sendo realizadas, o mesmo passa por um processo de atualização.

5.3 FASE DE CONCEPÇÃO DE VALOR

Na terceira fase do MOVA-MA, a organização já dispõe de um conjunto de informações sobre o negócio e pode expressar um conceito formal do negócio. As atividades da fase são conduzidas de acordo com o fluxograma da Figura 43.

Figura 43 – Fluxograma para a fase de concepção de valor.



Fonte: Autor.

Por “concepção”, entende-se como o conjunto de benefícios que devem ser entregues ao consumidor. Assim, todo produto ou serviço desenvolvido pela organização (ou por um parceiro de negócio) está associado a um ou a vários conceitos. Um trator, uma colhedora ou uma semeadora apresentam conceitos que, muitas vezes, não estão explícitos, mas podem ser identificados. Indivíduos diferentes podem associar diferentes conceitos num mesmo produto ou num serviço. Entretanto, deve existir um conjunto comum de conceitos associados ao produto que agrade um segmento específico de clientes.

A importância da identificação do conceito está na possibilidade de usá-los como ponto central para desenvolver alternativas que possam satisfazer um conjunto de necessidades previamente estabelecidas na proposição de valor. Dessa forma, quando o conceito é identificado, podem-se aperfeiçoar as soluções que o materializam buscando novas alternativas de valor.

Dessa forma, o objetivo da concepção de valor é gerar um esboço de interligação entre produto e serviço expressa por meio de um modelo de negócios que considere as restrições relacionadas ao contexto da organização, canais de distribuição, fluxos de receitas, recursos-chaves, atividades-chave e estruturas de custo, tendo a finalidade de entregar a **concepção de valor**, traduzido pelo modelo de negócio mínimo (MNM).

A concepção de valor pode ser entendida como um documento formal e aprovado pelos domínios responsáveis, de modo a atender às proposições previamente estabelecidas ao longo da execução da fase. A concepção é utilizada trocando informações para com a fase de arquitetura de valor e preparação da cadeia, a fim de orientar e direcionar o desenvolvimento das fases em estudo.

Os resultados entregues pela fase de concepção de valor tem a finalidade de conscientizar a organização quanto aos pontos de contatos mais relevantes entre a presente fase e as três fases inter-relacionadas (proposição de valor, arquitetura de valor e preparação da cadeia de valor). Nestas conexões entre as quatro fases, a organização deve buscar oportunidades de introduzir contatos potencialmente novos e mais eficazes, remover pontos fracos e coordenar a experiência dos parceiros ao longo de todos os pontos, a fim de gerar comprometimento e definir expectativas para o processo de modelagem.

5.3.1 Desenvolver estrutura funcional

A primeira atividade reside em identificar o que a organização se propõe a oferecer aos parceiros, denominado *pacote de valor*. A simples atividade de definir o pacote induz os domínios responsáveis a refletirem sobre as orientações estratégicas e os resultados dos processos. Ainda nessa etapa, é analisado se o pacote de valor atualmente desenvolvido está alinhado com o novo conceito proposto. O detalhamento da tarefa pode ser visualizado no Quadro 28, sendo que suas atividades são detalhadas a seguir.

Quadro 28 – Detalhamento da estrutura funcional

E	A	T	D	M	C	S
Análise de negócio Proposta de valor estruturada	Desenvolver estrutura funcional	Estabelecer pacote de valor	ES, ED, ST, EP	Matriz de decisão Método Gestalt <i>EcoBenchmarking</i> <i>Eco-compass</i> <i>technique</i>	Proposta de valor estruturada Fatores de valor identificados	Estrutura funcional descrita

Fonte: Autor.

Estabelecer pacote de valor

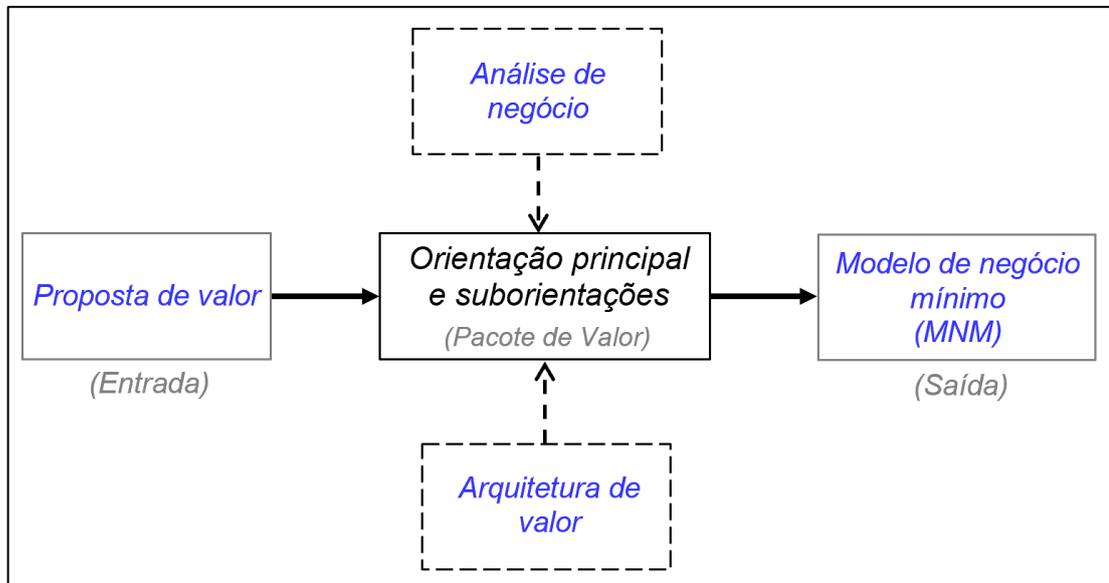
Ao considerar que a organização já gerou e selecionou a orientação principal que pode ser implementada para atender aos critérios competitivos estudados na fase de análise de negócio e de proposição de valor, chega-se ao momento de detalhar esta orientação por meio de um pacote de valor, conforme ilustrado na Figura 44, em que devem ser descritas as integrações entre produto e serviço.

Para estruturar o “modelo de negócio mínimo”, uma variedade de itens deve ser elencada, tais como: as considerações sobre análise de negócio, em que a escolha das especificações técnicas depende do grau de envolvimento e da forma de contato entre os elementos parceiros constituintes, com possíveis alternativas durante o ponto de contato.

Assim, a análise deve representar o comportamento global do mercado e o comportamento comercial do cliente em relação à oferta do MOVA-MA, previamente discutidos na fase de análise de negócio. Então, os comportamentos de utilização dependem de características diferentes, também representado por variáveis: características do produto, do usuário e de processos de uso. Durante o ciclo de

vida duplo do MOVA-MA, todas essas variáveis influenciam o nível de solicitações de produtos e, portanto, as necessidades do fornecimento de serviços.

Figura 44 – Estrutura da orientação principal, com entradas e saídas



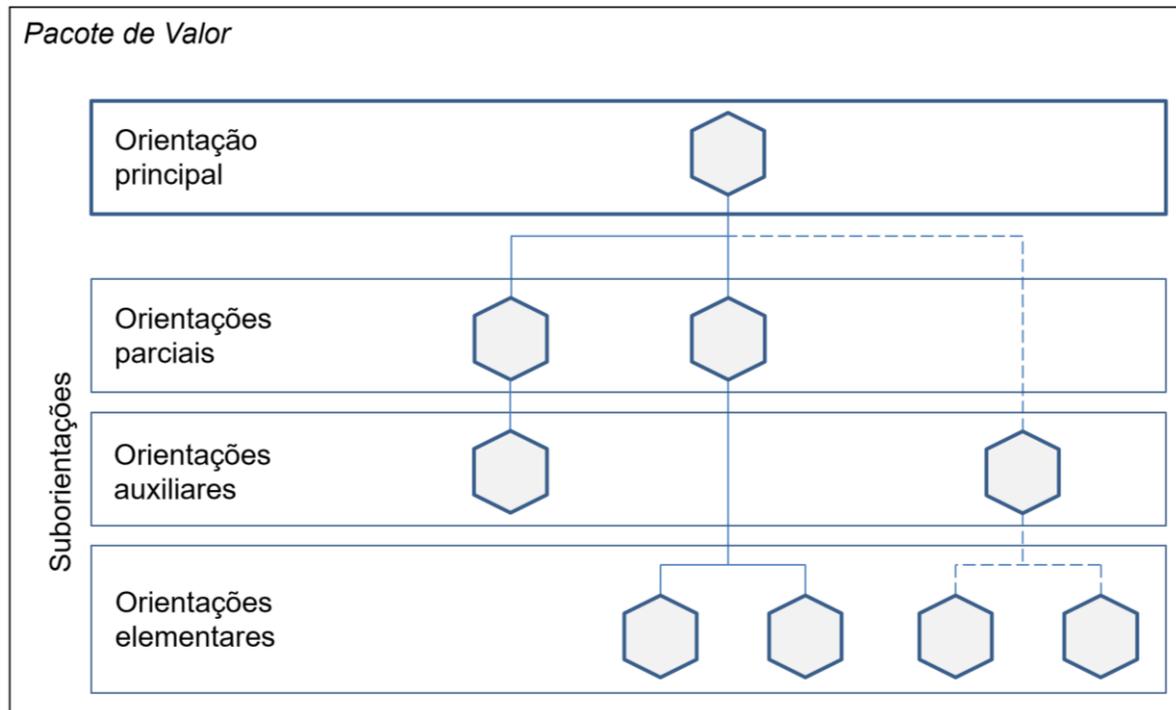
Fonte: Autor.

Pode-se compreender “pacote de valor” como o conjunto de itens relacionados e oferecidos ao cliente (ou ao parceiro de negócio), que contém uma *orientação principal e suborientações*. Além disso, o pacote pode conter elementos estocáveis (com ou sem transferência de propriedade) e elementos não estocáveis (essenciais ou acessórios). A Figura 45 exemplifica a representação da estrutura geral proposta para o detalhamento do pacote de valor.

a) **orientação principal:** é a razão para uma organização (ou os parceiros de negócio) entrar no mercado. Nesta, é possível associar as cinco orientações principais detalhadas na fase de análise de negócio (produto puro, orientado ao produto, orientado ao uso, orientado ao resultado e serviço puro). O nível em que a orientação principal foi tratada anteriormente ainda não é suficiente para definir a melhor solução à análise de negócio, estruturado pelo conceito de pacote de valor. Para tanto, deve-se dividir a orientação principal em suborientações, as quais podem ser consideradas como recursos abstratos orientados para decompor sucessivamente em subproblemas de menor complexidade, até que se torne possível associar subsoluções (parciais, auxiliares e/ou elementares) a tais subproblemas. Tais suborientações devem ser reconhecíveis, às quais

correspondam a subpartes dentro da orientação principal, até se alcançarem respostas ao proposto. O sequenciamento deve obedecer à compatibilidade entre as características de saída de uma suborientação e as características de entrada subsequente.

Figura 45 – Desdobramento esquemático do pacote de valor.



Fonte: Autor.

Além disso, a orientação principal representa aspectos comportamentais dos clientes, desde os atributos de valor de serviço até a entrega de uma proposição de negócio, passando pela avaliação inicial da arquitetura de valor (no tocante a processos, produtos e tecnologias). Os comportamentos comerciais na inteligência do negócio são caracterizados por diferentes tipos de mercados e de parceiros de negócios atuantes (profissionais ou não, exigentes ou não, uso intenso ou não, etc).

b) **orientações parciais:** são os benefícios que facilitam o uso da orientação principal. Se as orientações parciais estiverem faltando, a principal não entrega o valor esperado pelos parceiros de negócio.

c) **orientações elementares ou auxiliares:** essas orientações não facilitam diretamente o consumo nem o uso da principal, mas são utilizados para aumentar o

valor do serviço e/ou diferenciá-lo dos concorrentes. Por exemplo, o transporte de matéria-prima, peças e tratores para as empresas montadoras e consumidores pode ser considerado como um serviço auxiliar nesta cadeia produtiva.

Para facilitar o entendimento, a seguir estão apresentadas as orientações principais e os detalhamentos das respectivas suborientações.

1. Modelo de negócio orientado ao produto puro

O produto é diretamente vendido para o cliente que se torna seu proprietário imediato. Nesta orientação, tem-se a suborientação:

1.A) serviços de instalação e inicialização do produto

São oferecidos ao cliente todos os serviços relacionados diretamente ao transporte e embalagem, correta recepção e instalação da máquina agrícola. Dependendo do tipo de tecnologia envolvida (vide arquitetura de tecnologia), também pode abranger a programação básica da máquina para a operação de acordo com o perfil do cliente durante a proposição de contrato firmado.

2. Modelo de negócio orientado ao produto

Neste modelo, a seleção está dominada pelo cliente, em que o produto é vendido para este que se torna proprietário. Adicionalmente, as suborientações associadas nesta podem ser divididas em:

2.1. serviços relacionados ao uso do produto: o provedor não vende apenas um produto, mas também oferece serviços necessários durante a fase de uso do produto.

Exemplos podem incluir:

2.1.A) serviços de manutenção e reparação do produto

São os serviços oferecidos ao cliente por meio de centros de serviços próprios da organização e da rede de centros de serviços autorizados (parceiros de negócios). Tais serviços podem incluir atividades de manutenção programada e não-programada, reparos estruturais, elétricos, de programação e de componentes, incorporação de modificações de produto, (re)pintura de máquinas, inspeções,

(re)configurações de máquinas e reforma e atualização de softwares e equipamentos, dentre outras. Podem ser oferecidas alternativas como inspeção "no local" do cliente ou a criação de uma rede de serviços técnicos compartilhados, para trabalho remoto. Esses serviços podem ser personalizados ou implementados por meio de um sistema de "call center" de atendimento ao cliente ou por meio de sistema de monitoramento a distância, utilizando de tecnologia da informação e gerenciamento de aquisição e análise de dados.

Essas etapas correspondem àquelas necessárias para manter a máquina agrícola operante, de acordo com o plano de manutenção previamente proposto ao cliente. De maneira geral, o intervalo para realização das tarefas pode estar vinculado ao tempo (meses, dias), à utilização do produto (horas de utilização, ciclos, ou à combinação de ambos) ou a calendários agrícolas.

Como elementos importantes que compõem esse serviço podem ser citados:

- Parceiros de negócios qualificados: mecânicos, inspetores, técnicos, auxiliares, incluindo pessoal na área de dados;
- Peças e materiais sobressalentes;
- Equipamentos de apoio e ferramental para realização das tarefas;
- Sistema de documentação e arquivamento das atividades de manutenção;
- Manuais técnicos da máquina agrícola;
- Instalações e programações gerais de comandos, controles e acessos;
- Manual de processos operativos da empresa, contendo formulários de documentação e procedimentos técnicos ilustrados de manutenção.

Dentre os principais aspectos que possuem relação com o processo de desenvolvimento de produtos (MR-PDMA) podem ser citados:

- Acuracidade das publicações técnicas: influencia na qualidade do serviço, no tempo necessário para execução das tarefas e na quantidade de suporte necessário para a entrega da mesma;
- Características gerais do produto (arquitetura, especificações, tecnologia, etc.): o conhecimento técnico da máquina agrícola tem relação com a avaliação e capacitação para execução das tarefas, definição de novos procedimentos e com a qualidade e o tempo necessários para a prestação do serviço especializado;
- Confiabilidade do produto: influencia na frequência, no escopo e nos custos do serviço, incluindo a qualidade esperada;

- Fácil manutenção (acessos, sequências de montagem/desmontagem, complexidade das tarefas): é um direcionador dos custos e do tempo necessário para realização do serviço.

2.1.B) serviço de recomendação de provisionamento de peças de reposição

Este serviço visa fornecer aos clientes uma lista detalhada das peças de reposição e de equipamentos de apoio para dar suporte à operação e à manutenção na fase inicial de operação do produto. A recomendação pode ser estruturada por meio da configuração e do perfil de utilização da máquina agrícola, do número de bases de manutenção do cliente e no *lead time/turn around time* das peças. As principais informações colhidas da recomendação são:

- Informações gerais: código da peça/equipamento, descrição técnica, referência no catálogo de peças e rede de fornecedores do item;
- Informações técnicas das peças: quantidade por máquina agrícola, classe do item (se o item é reparável, descartável, etc.), essencialidade do item (define a condição de despachabilidade da máquina agrícola em caso do componente estar inoperante), dados de confiabilidade considerados no cálculo e indicação de itens que possuem manutenção programada;
- Informações técnicas dos equipamentos de apoio: tipo de manutenção em que é aplicado, tipo de tarefa em que é utilizado;
- Quantidade de peças recomendadas, incluindo preço, sistema de transporte, prazos de entregas e lote mínimo de compra.

Como elementos que compõem esse serviço podem ser citados:

- Configuração das máquinas agrícolas e acessórios da frota;
- Dados de confiabilidade dos componentes e sua descrição técnica;
- Custo e preço das peças, incluindo catálogos técnicos;
- *Turn around times* e *lead times*;
- Relações com o perfil de utilização e manejo da máquina agrícola¹⁰.

¹⁰ É representada através de modelos matemáticos que descrevem o comportamento das variáveis de cálculo (por exemplo: custo, confiabilidade e quantidade de peças necessárias) de acordo com o perfil de utilização do produto.

Dentre os principais aspectos que possuem relação com o processo de desenvolvimento de produtos (MR-PDMA) podem ser citados:

- Informações técnicas do produto (peças, equipamentos de apoio e quantidades): informações necessárias para definição do tipo de serviço e dos parceiros;
- Características gerais do produto (arquitetura, especificações, tecnologia, etc.): definição dos itens críticos e necessários na fase inicial de operação do produto;
- Relação do comportamento do produto com a utilização e ambientes de operação: consideração adequada das variáveis que influenciam na recomendação dos itens de reposição;
- Acordos comerciais com os fornecedores (preços e garantias de desempenho de componentes e sistemas): permite a previsibilidade de custos de peças e a recomendação dos itens de reposição baseados nos dados de confiabilidade e manutenibilidade dos fornecedores;
- Necessidades específicas: consideração adequada das necessidades específicas do cliente e do mercado.

2.2. serviços relacionados à extensão do uso do produto: são os serviços relativos a como gerenciar e utilizar o produto da melhor forma, para prover o valor que o cliente espera dele. O provedor (organização ou parceiro de negócio) orienta sobre a utilização eficaz do produto, podendo aconselhar sobre a estrutura organizacional da equipe, como usar o produto ou otimizar a logística onde o produto é fabricado. Exemplos podem incluir:

2.2.A) serviços de publicações técnicas

Estes serviços permitem que o cliente opere, mantenha e repare a máquina agrícola e/ou seus componentes de maneira segura, eficiente e dentro de parâmetros técnicos previamente especificados. As publicações devem estar disponíveis em meio eletrônico, de forma impressa e podem ser acessadas *on-line* por meio do portal do provedor. As publicações podem ser divididas em publicações operacionais e publicações de manutenção.

As publicações de manutenção fornecem instruções para a realização de manutenções preventivas e corretivas, manutenções programadas, planejamento de manutenção, informações sobre peças de reposição e materiais de consumo, reparo

de componentes, inspeções, realização de pesquisa de falhas em peças e componentes, informações sobre equipamentos e ferramentas de apoio, recuperação de máquinas ou partes em caso de acidentes, entre outras.

Assim, dentre as publicações técnicas podem ser citadas:

- catálogo ilustrado de componentes e peças da máquina agrícola, manual de manutenção, documento de planejamento de manutenção, catálogo de itens consumíveis, manual de prevenção à corrosão, manual de manutenção de componentes, manual de pesquisa de falhas, manual ilustrado de ferramentas e equipamentos, manual para planejamento das instalações e equipamentos, manuais de testes não-destrutivos, entre outros.

As publicações técnicas fazem parte do conceito de produto expandido. É um serviço que é resultado direto do processo de desenvolvimento de produto e seguem as mesmas regras de revisão do produto em termos do processo, documentação, controle, planejamento, etc. Para cada tipo de máquina agrícola deve existir um conjunto definido de manuais que devem acompanhá-la.

Alguns manuais podem ser customizados de acordo com a configuração do cliente (por exemplo: catálogo de peças, manual de manutenção da máquina agrícola, manual de pesquisa de falhas, etc.) enquanto outros são padrões (por exemplo: manual de reparo de componentes, manual de equipamentos de apoio, manuais de reparos estruturais, etc.). A atualização das publicações é realizada por um período determinado em contrato e, uma vez expirado, novas condições comerciais devem ser definidas. O formato de distribuição da publicação e a quantidade de cópias são definidos previamente por contrato.

Como elementos importantes que compõem esse serviço podem ser citados:

- Informações técnicas do produto (desenhos, modelos geométricos, listas de peças, quantidade de peças, relação de intercambiabilidade entre as peças, aplicações geométricas, características do produto, etc.);

- Procedimentos associados à manutenção e à utilização do produto (manutenção, reparo da máquina agrícola e de componentes, testes, recomendações de segurança em caso de acidente, recomendações técnicas, recomendações para liberação de máquina agrícola; etc.);

- Procedimentos relacionados às atividades de suporte à utilização do produto (padrões de comunicação e fluxos; informações e recomendações técnicas; modificações do produto e suas características gerais, etc.);
- Dados associados às tarefas de manutenção e processos de apoio (horas de manutenção, recursos necessários, intervalos de tarefas de manutenção, intervalo de revisão dos manuais, etc.);
- Integração e disponibilidade das informações, principalmente utilizando a troca *on-line* de dados.

Dentre os principais aspectos que possuem relação com o processo de desenvolvimento de produtos (MR-PDMA) podem ser citados:

- Integração com as diversas áreas de desenvolvimento e fornecedores: integração das informações de projeto, dados técnicos, relatórios de ensaios e atividades do desenvolvimento do produto para elaboração do conteúdo do serviço;
- Necessidades específicas do cliente e mercado: consideração adequada das necessidades do cliente na definição das publicações necessárias e nos padrões a serem utilizados;
- Características gerais do produto (arquitetura, especificações, tecnologia, etc.): consistem das informações técnicas do produto necessárias para elaboração das publicações;
- Requisitos de homologação e normas técnicas: consistem dos requisitos e normas que devem ser observados na elaboração dos procedimentos contidos nas publicações.

2.2.B) serviço de monitoramento do produto

Este serviço consiste de uma plataforma computacional para monitoramento contínuo das máquinas agrícolas e fornece dados técnicos para uma transformação em informações (inteligência de negócio) de forma simples, amigável e em tempo real.

As principais entregas do serviço são a exibição em tempo real de falhas; o monitoramento do local das máquinas; a exibição de resultados de filtros pré-programados e condições de despachabilidade; o controle de atividades de pesquisa

de falhas e manutenção; o armazenamento do histórico de falhas do produto e a facilitação de acesso às publicações técnicas relevantes.

Como elementos que compõem esse serviço podem ser citados:

- Sistema instalado na máquina agrícola para geração e transmissão das mensagens codificadas;
- Sistema para recepção e roteamento dos dados enviados pela máquina (podendo ser de responsabilidade do cliente ou estabelecido via contrato);
- Sistema para tratamento dos dados recebidos;
- Sistema para exibição dos dados e sua confidencialidade;
- Equipe de suporte ao cliente.

Dentre os principais aspectos que possuem relação com o processo de desenvolvimento de produtos (MR-PDMA) podem ser citados:

- Definição dos requisitos de sistemas necessários para obtenção, tratamento e transmissão das informações de falha: atividade que define a arquitetura e as funcionalidades dos sistemas e permitem a obtenção de informações acerca de possível equívoco de operação;
- Definição das mensagens de falhas obtidas dos sistemas de maneira que sejam precisas e confiáveis: possui relação direta com a qualidade das informações fornecidas pelo sistema e com a eficácia no suporte à tomada de decisão pelo parceiro de negócio ou diretamente pela máquina agrícola;
- Integração das informações oriundas dos sistemas de dados com manuais de manutenção: tarefa que constitui uma das entregas do serviço.

2.2.C) serviços de prolongamento da vida útil

São oferecidos serviços de extensão na garantia do produto ou de monitoramento do produto para evitar a geração de falhas técnicas e intervindo preditivamente sobre o mesmo.

Como elementos que compõem esse serviço podem ser citados:

- serviço de atualização funcional do produto (por exemplo, atualização de *software*) pode reduzir o custo total de propriedade do produto e entregar disponibilidade de manutenção e melhorias funcionais.

Dentre os principais aspectos que possuem relação com o processo de desenvolvimento de produtos (MR-PDMA) podem ser citados:

- Definição de concepções modulares de máquinas agrícolas a fim de reduzir a variabilidade de componentes do produto disponíveis no mercado, o que minimiza custos de manutenção por meio da diminuição do número e da variedade de peças de reposição e manutenibilidade de *softwares*/sistemas antigos.

2.2.D) serviços de aumento do valor do produto

Neste tipo de serviço, o produto não só permite seu recondicionamento, mas também a sua atualização e modernização de funções. Ou seja, dispõe de um projeto flexível que permite a incorporação de novos recursos não inicialmente planejados na sua origem. A máquina agrícola é capaz de oferecer novos recursos simplesmente com base em ajustes de componentes.

2.3. serviços relacionados ao fim de vida: são os serviços relativos a como proceder para destinar corretamente o produto, para prover o valor que o cliente espera dele. Exemplos podem incluir:

2.3.A) serviços de informação e treinamento orientado

O manuseio adequado do produto pode exigir informações detalhadas e de acesso. Por meio de tais serviços, o provedor (organização ou parceiro de negócio) oferece soluções de informações (manuais de produtos, documentação técnica, informações ambientais do produto, etc) e de treinamento ao cliente, incluindo dias de campo, treinamento orientado ao negócio. Este tipo de serviço pode estar direcionado para pessoas que não são diretamente clientes da organização, mas que desempenham o papel dos usuários finais do produto.

2.3.B) serviços de gerenciamento de projetos

A abordagem do cliente alcançada nas fases anteriores, permite ao usuário solicitar ao provedor (organização ou parceiro de negócio) soluções técnicas baseadas no seu catálogo de produtos (ou mesmo com base na competência) que dê respostas às suas necessidades. Neste caso, o serviço consiste no gerenciamento do projeto técnico, antes da compra do produto.

2.3.C) serviços financeiros rurais

São todos os serviços que proporcionam suporte para encontrar o melhor financiamento que permita ao cliente o compra do produto exigido. Exemplos incluem seguro agrícola para máquinas, serviço de cálculo de custo-benefício, etc. Este tipo de serviço pode também atuar como sustentação para outras opções de serviços das suborientações.

2.3.D) serviços de suporte e assistência técnica

Os serviços consistem no suporte às necessidades técnicas do cliente, sendo prestado por meio de representantes técnicos regionais, que, por sua vez, recebem suporte da unidade principal (provedor).

De maneira geral, o escopo dos serviços inclui a proposição de soluções para problemas informados pelo cliente e a identificação e monitoramento de problemas e oportunidades de melhoria do projeto. Tais atividades envolvem o apoio à elaboração e/ou aprovação de esquemas de reparos estruturais, a discussão dos principais problemas técnicos e definição de soluções, a coleta de dados referentes aos problemas técnicos, a identificação de discrepâncias e melhorias em manuais técnicos, o suporte aos manuais técnicos, o fornecimento de informações não disponíveis nesses manuais, a coordenação e suporte de campanhas de implementação de modificações do produto e a garantia do suporte adequado dos fornecedores aos clientes.

Como elementos importantes que compõem esse serviço podem ser citados:

- Mão de obra de engenharia especializada, incluindo pessoal para análise e gestão de dados;
- Histórico de problemas técnicos do produto (banco de dados de solicitações de cliente; apresentações técnicas; encontro de operadores; atas de reunião com clientes e fornecedores, etc.);
- Manuais e desenhos técnicos de engenharia;
- Requisitos de homologação e normas técnicas aplicáveis, incluindo agências certificadoras de máquinas.

Dentre os principais aspectos que possuem relação com o processo de desenvolvimento de produtos (MR-PDMA) podem ser citados:

- Sistemas confiáveis e de fácil manutenção: atuando como um direcionador da quantidade de suporte necessário relacionado aos problemas técnicos, ao monitoramento e às atividades de manutenção;
- Como o sistema está instalado e como é o acesso para a manutenção do produto como um todo;
- Acuracidade de entendimento das publicações técnicas: é um direcionador da quantidade de suporte necessário, sendo que as atividades se utilizam das publicações, assim como o cliente para realização das atividades que suportam o uso e manutenção do produto;
- Características gerais do produto (arquitetura, especificações, tecnologia, etc.): possui relação com a qualificação da mão de obra no que se refere ao conhecimento técnico do produto;
- Normas técnicas e requisitos de homologação aplicáveis: possui relação com a qualificação da mão de obra e com a definição de procedimentos adequados às normas e requisitos de homologação;
- Potenciais problemas do produto: o conhecimento do produto, dos problemas potenciais e histórico encontrados em produtos similares possui relação direta com a atividade de suporte, com o planejamento das atividades e alocação dos times de suporte, assim como com o tempo de resposta das solicitações.

2.3.E) serviço de recolhimento do produto

Este serviço inclui os meios de remoção da máquina agrícola e sua adequada destinação de peças e componentes, estando a cargo da organização (parceiro de negócio) ou por acordo entre organização-cliente. Serviços que podem compor as demais orientações parciais.

2.4.F) serviço de recuperação dos resíduos

São todos os serviços prestados por meio de técnicas de desmontagem, separação de componentes, reutilização daqueles que podem resultar em algum valor de mercado, reciclagem de matérias-primas, etc.

3. Modelo de negócio orientado ao uso

Nesta orientação, a seleção está dividida entre o cliente e o provedor, sendo vendido o uso de um determinado produto. Normalmente o provedor mantém a propriedade do produto. Esta categoria está dividida em:

3.1. *locação de produto*: o fornecedor mantém a propriedade do produto e é responsável por conservá-lo no sentido de gerar valor para o cliente com serviços contratualmente estabelecidos. O cliente paga uma taxa predefinida para ter acesso ao produto e aos serviços e mantém acesso ilimitado e individual ao produto.

Exemplos podem incluir:

3.1.A) *serviço de locação de bens*

Esses serviços permitem aos consumidores obter o direito temporário de usar um bem físico que eles preferem não possuir. Além disso, destacam-se três pontos sobre a locação de bens:

- No fato de se tratar de operação sazonal. O preparo do solo, por exemplo, ocorre no início do calendário agrícola e consiste na aração, gradagem, calagem, adubação, etc. Tais trabalhos exigem máquinas especiais e pessoal qualificado para operá-las que, muitas vezes, ficam ociosas pelo resto do ano agrícola. O mesmo ocorre com a colheita, com a pulverização, notadamente nos casos de pulverização aérea, por meio de utilização de drones¹¹ comerciais.
- A aquisição de máquinas pelo próprio agricultor para todas as etapas da lavoura implica elevados investimentos que, de outra forma, poderiam ser canalizados para incorporação de novas tecnologias, insumos de alta produtividade, etc. Ademais, tais equipamentos em poder de empresa especializada têm sua utilização plena, deslocando-se de uma lavoura para outra e proporcionando maior valor agregado para os parceiros.
- Os equipamentos agrícolas são operados por profissionais qualificados, o que lhes assegura altas taxas de produtividade a desaconselhar uma modalidade

¹¹ Veículo aéreo não tripulado (VANT) ou drone (do Inglês, zangão), é todo e qualquer tipo de aeronave que pode ser controlada nos três eixos e que não necessite de pilotos embarcados para ser guiada (DECEA, 2010).

alternativa de arrendamento dos equipamentos para serem operados por empregados do agricultor arrendatário.

De qualquer sorte, deve-se adequar mecanismos contratuais para a responsabilidade de encargos trabalhistas e previdenciários decorrentes da relação de emprego entre o prestador do serviço e os empregados, utilizados na execução dos trabalhos.

3.1.B) serviço de locação de espaços e locais delimitados

Os consumidores obtêm o uso de uma porção delimitada de um espaço maior em um prédio ou em uma área: uma sala comercial, um pavilhão industrial, etc.

3.1.C) acesso a sistemas, redes e seu uso:

Onde os clientes pagam para participar de uma rede específica, como, por exemplo, os bancos de dados e programas agrícolas e de gestão, sistemas de monitoramento, condições climáticas e de solo e relevo, etc.

3.1.D) serviço de estoque compartilhado de peças

Este serviço oferece acesso ilimitado ao estoque dos componentes contratados, a gestão de reparo dos componentes inoperantes e um estoque opcional reduzido dos itens mais críticos do contrato. O serviço oferece a cobertura dos componentes reparáveis mais críticos e demandados dos principais sistemas da máquina agrícola e o pagamento é feito por meio de uma taxa fixa por hora de utilização mais uma taxa fixa para ter acesso ao estoque.

As principais entregas do serviço podem ser consideradas:

- A disponibilidade de peças quando necessário e a atualização do estoque, que reduz a necessidade de investimento inicial em peças de reposição e os custos associados;
- A gestão do reparo de componentes e a previsibilidade dos custos de manutenção.

Como elementos que compõem esse serviço podem ser citados:

- Configuração das máquinas agrícolas da frota;
- Custo e preço das peças, incluindo custos de reparo dos componentes;

- *Turn around times e lead times*;
- Dados de confiabilidade dos componentes e base de clientes;
- Relações com o perfil de utilização da máquina agrícola.

Dentre os principais aspectos que possuem relação com o processo de desenvolvimento de produtos (MR-PDMA) podem ser citados:

- Informações técnicas do produto (componentes e quantidades): informações necessárias para definição dos custos e para prestação do serviço;
- Características gerais do produto (arquitetura, especificações, tecnologia, etc.): informações necessárias para definição do escopo de cobertura do serviço;
- Relação do comportamento do produto com a utilização e ambientes de operação: consideração adequada das variáveis que influenciam os custos e escopo do serviço;
- Acordos comerciais com os fornecedores (preços e garantias de desempenho de componentes e sistemas): variáveis que contribuem para os custos do serviço, podem ser utilizados na precificação do serviço e minimizam os riscos associados às definições baseadas no desempenho de componentes;
- Necessidades específicas do cliente e do mercado: consideração adequada das necessidades específicas do cliente e do mercado, focando no resultado;
- Custos de reparo de componentes: componente dos custos do serviço.

4. Modelo de negócio orientado ao resultado

Nessa categoria, o produto torna-se um meio para oferecer uma solução que atende às necessidades especificadas pelos clientes. Os clientes delegam a escolha das especificações para o provedor (parceiro de negócio). Essa categoria pode ser dividida em:

4.1. *arrendamento*: o fornecedor do produto mantém a propriedade do produto e é responsável por mantê-lo gerando valor para o cliente por meio de serviços essenciais acordados, incluindo manutenção, controle e reparo, sem a necessidade de o cliente imobilizar o seu investimento na aquisição do produto. O cliente paga uma taxa predefinida para ter acesso ao produto e aos serviços e mantém acesso limitado, mas o produto é utilizado sequencialmente por diferentes usuários.

4.2. *utilização simultânea*: similar à locação de produtos. Porém, em vez de uso sequencial do produto por diferentes clientes, o uso é simultâneo.

5. Modelo de negócio orientado ao serviço puro

Nessa categoria, o produto é somente um meio técnico para oferecer uma solução completa que atenda às necessidades dos clientes. Esse tipo de seleção é característica de serviços, tais como entregar a colheita em vez de máquinas para colher. Essa categoria pode ser dividida em:

5.1. *gestão da atividade*: está relacionada com a terceirização de uma atividade de um cliente para um outro, por meio do uso de um determinado produto. Parte da atividade é subcontratada por um terceiro, sendo que o contrato inclui indicadores de desempenho para controlar a qualidade do serviço prestado. Exemplo deste tipo de orientação pode incluir:

5.1.A) *serviços de patrulhas agrícolas*

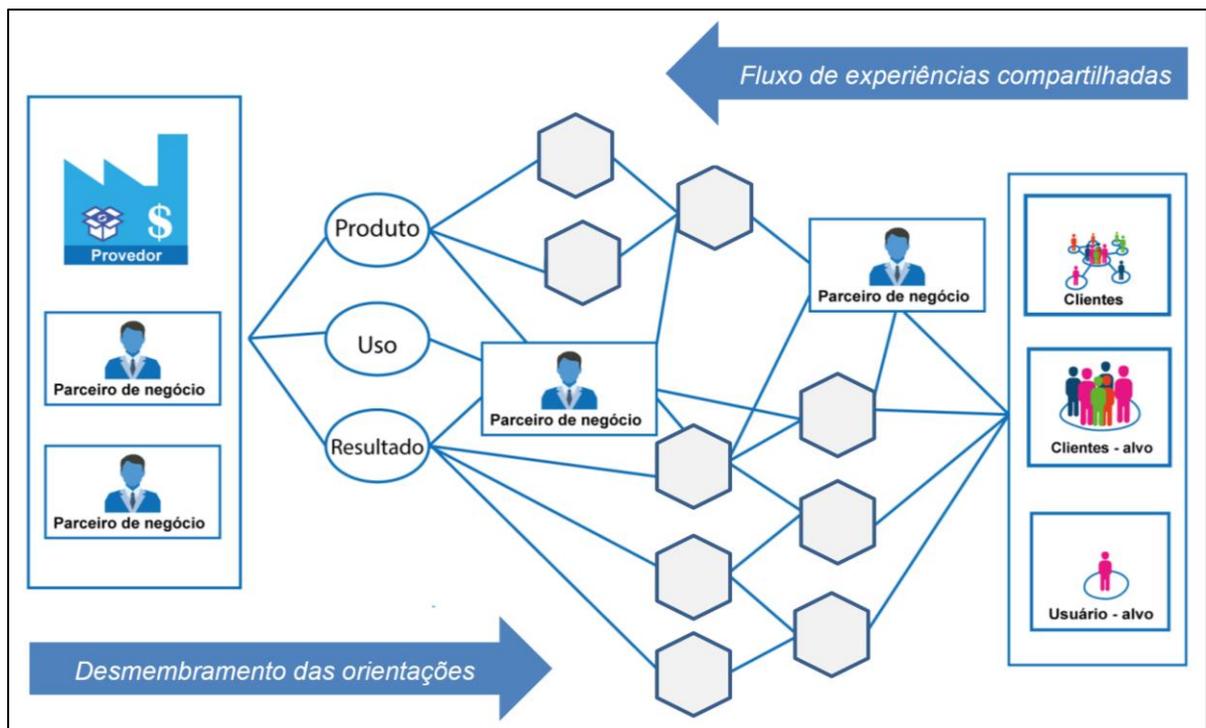
São todos os serviços expressos por um dado conjunto de máquinas e implementos agrícolas colocados à disposição dos clientes com o intuito de auxiliá-los nas atividades-fim. As máquinas podem pertencer a um prestador de serviços privado (parceiro de negócio) ou ao Poder Público. A utilização de Patrulhas Agrícolas é uma alternativa de auxílio à mecanização na agricultura por disponibilizar as máquinas que os beneficiários dos serviços necessitam.

5.2. *pagamento por unidade de serviço*: o cliente não paga pelo produto, e sim pelas unidades de valor (resultado) que ele gera. Por exemplo, o cliente paga o valor correspondente por uma saca ou hectare colhido. A empresa assume todas as atividades para manter a função de colher uma determinada quantidade.

5.3. *resultado funcional*: esse tipo oferece um resultado funcional que resolve uma ou mais necessidades do cliente, podendo utilizar um produto. O provedor é, em princípio, completamente livre em como entregar um resultado para o consumidor, desde que previamente acordado em contrato. Exemplos típicos são as empresas que prometem aos agricultores a colheita ao invés de pesticidas ou em casos de locação de mão de obra e experiência, em que os clientes contratam a organização para executar um trabalho que optam por não fazer.

Por meio das cinco orientações, tanto a orientação principal quanto as suborientações devem ser consideradas no momento de se definir o pacote de valor. Para organizações que competem em um mesmo segmento, as suborientações podem ser determinantes para assegurar a diferenciação comercial. Além disso, a organização pode apresentar uma multiplicidade de relacionamentos dentro de cada orientação, devendo estar equacionadas para um mesmo objetivo, que é a entrega de valor para o cliente final. Esses relacionamentos precisam estar conectados ao longo de toda a estrutura de valor proposta. Para representar o compartilhamento de valor, a Figura 46 exibe círculos representando atividades que devem ser executadas para que as decisões do pacote de valor oferecido para os parceiros entregue o valor solicitado pelo cliente.

Figura 46 – Fluxo de desdobramentos das orientações e relação de parceiros.



Fonte: Autor.

Observe que grande parte das ações ocorre entre elementos suplementares ao previamente estruturado pela organização, o que oferece a oportunidade de aumentar as percepções de valor a serem entregues ao cliente, integrando provedor, parceiros de negócios, clientes-alvo, usuários-alvo, etc. Das possibilidades de desmembramentos, qualquer parceiro necessita, em algum momento, decidir qual (ou quais) fluxo de valor irá seguir (se próprio) ou irá estabelecer parcerias de

valor (delegar a terceiros). Ao constatar que as decisões de desdobramentos foram tomadas, é necessário que a organização estruture o modelo de negócio e tenha condições de operacionalizar suas decisões.

5.3.2 Estruturar modelo de negócio mínimo

Finalizada a estrutura do pacote de valor, o próximo passo é a elaboração de como levá-la ao mercado para realizar experimentação com clientes selecionados, por meio da proposição de um Modelo de Negócios Mínimo (MNM). Sugere-se que os parceiros estruturem um modelo consistente a fim de descrever as atividades de oferta de produtos e de serviços e auxiliando a forma de realizar negócios sob condições de incerteza (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011). As tarefas para esta atividade estão elencadas no Quadro 29.

Quadro 29 – Estrutura de tarefas para modelo de negócio.

E	A	T	D	M	C	S
Análise de negócio Fatores de valor identificados Proposta de valor estruturada	Estruturar modelo de negócio mínimo	Estruturar modelo de negócios	ES	<i>Business Model Canvas</i>	Proposta de valor estruturada Análise de negócio	Modelo de negócio mínimo (MNM) estruturado

Fonte: Autor.

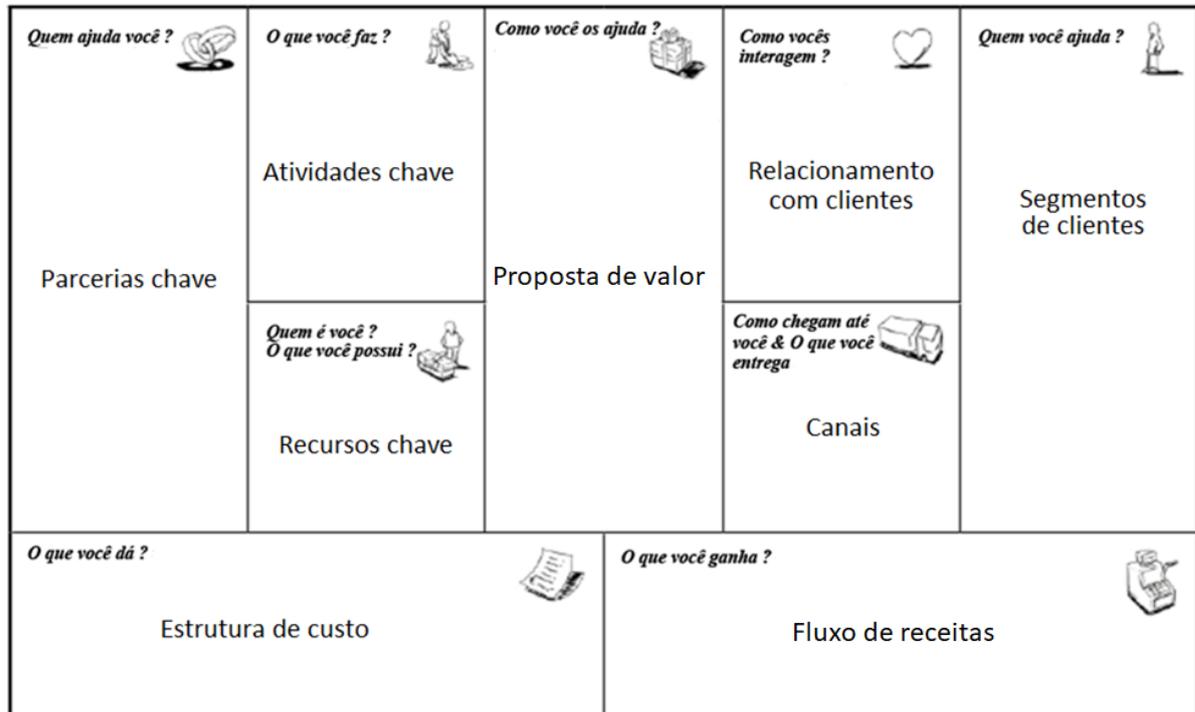
A Figura 47 consiste em uma representação dos nove grupos que compõem um modelo de negócio (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011; CHESBROUGH, 2010), onde é possível visualizar as interações entre as áreas, e explicitar o relacionamento e as trocas entre os ambientes e os atores.

Segmentos de clientes. Conforme detalhado na proposição de valor, são todos os diferentes *clusters* de clientes que podem ser encontrados no negócio da empresa, considerando um alvo em específico. Além disso, deve-se buscar interação entre os clientes previamente selecionados com o estabelecido no pacote de valor.

Proposta de Valor. Conforme detalhado na proposição de valor, o segundo passo está em definir a proposta de valor do negócio, por meio da integração de produtos e serviços expressos no pacote de valor, que visa(m) resolver um problema ou

satisfazer as necessidades dos clientes, gerando valor qualitativo ou quantitativo para eles (Osterwalder & Pigneur, 2011). Portanto, a organização deve refinar quais são os benefícios que os produtos e serviços entregam para seus clientes.

Figura 47 – Estrutura visual do modelo de negócio mínimo (MNM).



Fonte: Adaptado de Osterwalder e Pigneur (2011, p. 44).

Canais. Descrevem quais são os tipos de interfaces, comunicações e pontos de contato a partir dos quais a organização comunica, entrega e compartilha valor para os parceiros de negócios. Servem para que o segmento definido possa tomar conhecimento e avaliar a proposição de valor, efetuar a compra, o uso ou o resultado do mesmo. Os canais podem ter uma ou várias funções, podendo atuar em cinco fases distintas da relação com o cliente: reconhecimento; apreciação; compra; entrega e pós-venda (Osterwalder & Pigneur, 2011). Os canais podem pertencer à empresa, a parceiros ou serem uma combinação de ambos.

Relacionamento com clientes. Descreve quais são as estratégias organizacionais para adquirir, reter e manter valor adicional e contatos intensificados com clientes. Exemplos podem incluir os relacionados no Quadro 30.

Quadro 30 – Formas possíveis de relacionamento com clientes.

Relacionamento	Questões centrais e estratégias de relacionamento
<p><i>Acesso</i> (Produto puro)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Como tornar a aquisição mais eficiente para os clientes? - Como a organização poderia integrar melhor as diferentes orientações? - Como a organização poderia tornar o pacote de valor mais acessível, mais sob demanda e mais autoatendimento? <p>Estratégias de relacionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comércio móvel e trabalho na nuvem - experiências <i>omni-channel</i> - serviços iniciais sob demanda contratual
<p><i>Engajamento</i> (Produto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Como conquistar a atenção dos clientes, entregando valor? - Que problema resolver para os clientes com o pacote de valor determinado? - Será que algum cliente recomendaria esse pacote de valor? <p>Estratégias de relacionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - demonstrações de produtos e serviços associados - <i>storytelling</i> - utilidades e autosserviço - marcas como editores
<p><i>Customização</i> (Uso)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Por que os clientes prefeririam uma experiência mais personalizada? - Onde as necessidades dos clientes mais se diferenciam entre si? - Como proporcionar maiores benefícios aos clientes? <p>Estratégias de relacionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mecanismos de recomendação - interfaces personalizadas - produtos e serviços personalizados - mensagens e conteúdo personalizados
<p><i>Conexão</i> (Resultado)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Que conversas relevantes já estão ocorrendo entre os clientes? - Como possibilitar ou melhorar essas conexões, sem se intrometer nelas? - Como contribuir nas interações, de maneira a ser valorizado pelos clientes? <p>Estratégias de relacionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - escuta social e comunidades de serviços - serviços sociais aos clientes - participação nas conversas - solicitação de ideias e de conteúdo
<p><i>Colaboração</i> (Serviço puro)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Quais competências os clientes contribuem para sucesso do pacote de valor? - O que mais motivaria os clientes a gerar experiências de valor? - Como assegurar-se de que os clientes se sentem validados e recompensados com o pacote de valor compartilhado? <p>Estratégias de relacionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - contribuições ativas e passivas, cocriação de valor - <i>crowdfunding</i> - competições abertas - plataformas colaborativas

Fonte: Adaptado de ROGERS, D. L. (2018).

Fluxo de Receitas (precificação). O fluxo de receitas determina como se concretizará a monetização dos parceiros de negócios envolvidos ao longo da rede compartilhada. Há uma série de formatos que podem ser adotados, como: venda de ativos (venda direta de produtos por meio de parceiros de negócios, lojas concessionárias ou de sites web); venda de dados oriundos dos produtos; taxa pelo uso (receita a partir do uso de um produto ou serviço em sistema por período, sistema por uso); pagamento por desempenho (expresso pelo resultado obtido); taxa de assinatura (pagamento contínuo para acesso a um produto ou serviço); empréstimos, aluguéis e *leasing* (representado pelo direito temporário e exclusivo por um recurso por um período predeterminado); taxa de licenciamento (permissão para utilizar uma propriedade intelectual); taxa de corretagem (receita gerada a partir da intermediação de serviços executados a favor de duas ou mais partes); anúncios (taxas para anunciar um produto, serviço ou marca).

Recursos-Chave. Os recursos-chave são os ativos para fazer o modelo de negócios funcionar adequadamente. Devem ser descritos quais são os ativos que a organização necessita para atender ao proposto no conceito de serviço e no pacote de valor. Alguns exemplos podem incluir: ativos físicos (máquinas, implementos, instalações, ferramentas, equipamentos, veículos, etc), ativos intelectuais (patentes, marcas, banco de dados, etc), ativos humanos (pessoas, especialistas, consultores, atendentes de campo, etc) e financeiros (dinheiro, linha de crédito, etc). Além disso, a seleção de máquinas agrícolas para uma orientação em específico está condicionada ao ajustamento dos fatores de desempenho do implemento, disponibilidade de potência, mão de obra e treinamentos, cronogramas para execução de operações de campo e de custos, incluindo a obtenção de um resultado ótimo econômico.

Atividades-Chave. As atividades para um provedor devem estar focadas nas atividades-chave de seus clientes. Mesmo quando a máquina agrícola fornece uma função central, as atividades essenciais devem estar relacionadas durante todo o ciclo de vida duplo. Alguns exemplos podem incluir: produção (desenvolvimento, fabricação e entrega de produtos, etc); resolução de problemas (consultorias, empresas de serviço, etc); plataforma/rede (empresas de desenvolvimento de *software*, serviços na internet, gerenciamento de IoT, etc).

Parcerias-Chave. Conforme especificado no capítulo 4, os parceiros-chaves são os parceiros de negócios atuantes ao longo do MOVA-MA. Estes envolvem uma rede a fim de identificar competências para que possam compreender quais são os atributos previamente estabelecidos pelos clientes, incluindo as análises das relações de compartilhamento de valor. Além disso uma característica no setor de máquinas agrícolas é a necessidade de se executarem as operações dentro de um período pré-estabelecido por calendários agrícolas.

Estrutura de Custo. Esta estrutura descreve todos os principais custos que têm peso no financeiro e são derivados da operacionalização do modelo de negócios. Eles serão oriundos dos blocos de recursos, atividades e parcerias-chave. Exemplos podem incluir uma estratégia orientada por custo (está focada na entrega de uma proposta de valor de preço baixo, utilizando da automação ou da terceirização) ou orientada por valor (visa criar e entregar o maior valor possível para o cliente, por meio da inovação, qualidade, personalização e atendimento).

Para se adaptar a prosperar toda a rede de clientes e parceiros envolvidos na proposição de valor, a organização deve desenvolver novas interações de relacionamentos, em que essa mudança seja focada sobre como as organizações interagem umas com as outras, e sobre novos modelos de negócios para criar e entregar valor.

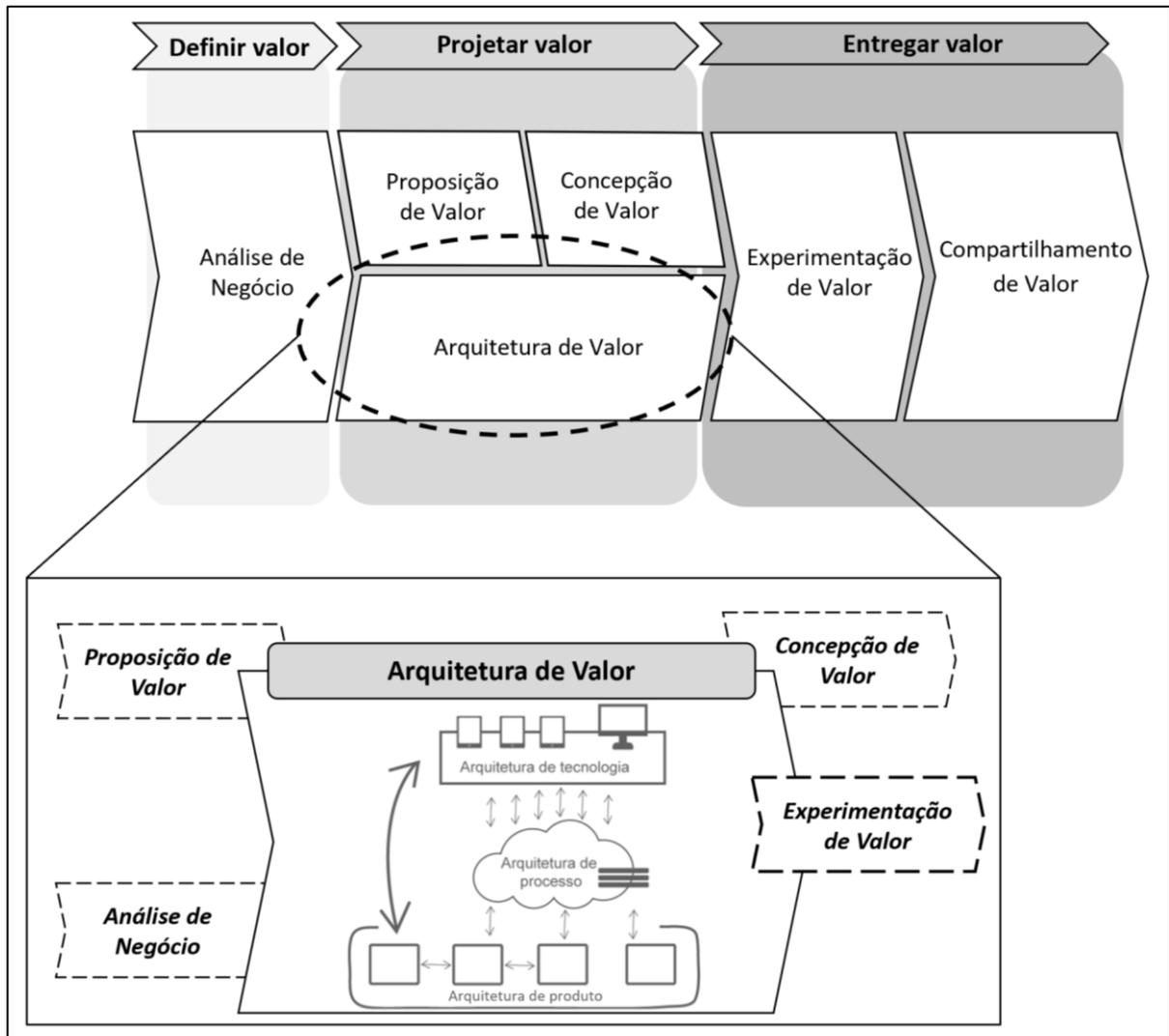
Como descrito na estrutura geral do modelo, durante a realização das atividades da presente fase, a equipe deve manter um monitoramento permanente do progresso das fases mantendo os envolvidos atualizados com relação aos desvios previamente ocorridos. Do mesmo modo, na medida em que as fases vão sendo realizadas, o mesmo passa por um processo de atualização.

5.4 FASE DE ARQUITETURA DE VALOR

A quarta fase, denominada de arquitetura de valor, está interligada com as fases de análise de negócios até experimentação de valor, e tem por finalidade fornecer uma estrutura hierárquica processual e inter-relacional entre tecnologia, processo e produto. As atividades da fase são conduzidas de acordo com o fluxograma da Figura 48.

Esta é a fase que permite à organização identificar como seus objetivos estratégicos estão conectados aos recursos e ao trabalho realizado pelos parceiros no dia a dia de operação.

Figura 48 – Fluxograma para a fase de arquitetura de valor.



Fonte: Autor.

Pela Figura 48, os resultados entregues pela fase de arquitetura de valor tem a finalidade de apresentar, de forma iterativa e organizada, todos os processos da organização ou, se assim o desejar, aqueles que estão na sua área de atuação. E, a partir dela, a organização forma uma base de conhecimento que viabiliza os processos e as entregas, a fim de gerenciar recursos, produtos, serviços, processos e relações existentes destes com os outros processos da organização, inclusive externos a esta.

5.4.1 Estruturar as arquiteturas

A atividade de estruturar as arquiteturas objetiva que a organização realize interativamente as tarefas de arquitetura de tecnologia, processo e produto. As tarefas são conduzidas de acordo com o fluxograma do Quadro 31.

Quadro 31 – Estrutura de tarefas para arquiteturas de valor.

E	A	T	D	M	C	S
Análise de negócio	Estruturar as arquiteturas de valor	Estruturar arquitetura de tecnologia	TI	Opinião especializada	Modelo de negócio estruturado	Arquitetura de tecnologia estruturada
Fatores de valor identificados		Estruturar arquitetura de processo	ES, GP	Fluxograma de processo <i>Service Blueprint</i>	Análise de negócio	Arquitetura de processo estruturada
Proposta de valor estruturada		Estruturar arquitetura de produto	EP	MR-PDMA	MR-PDMA	Arquitetura de produto estruturada
Modelo de negócio estruturado						

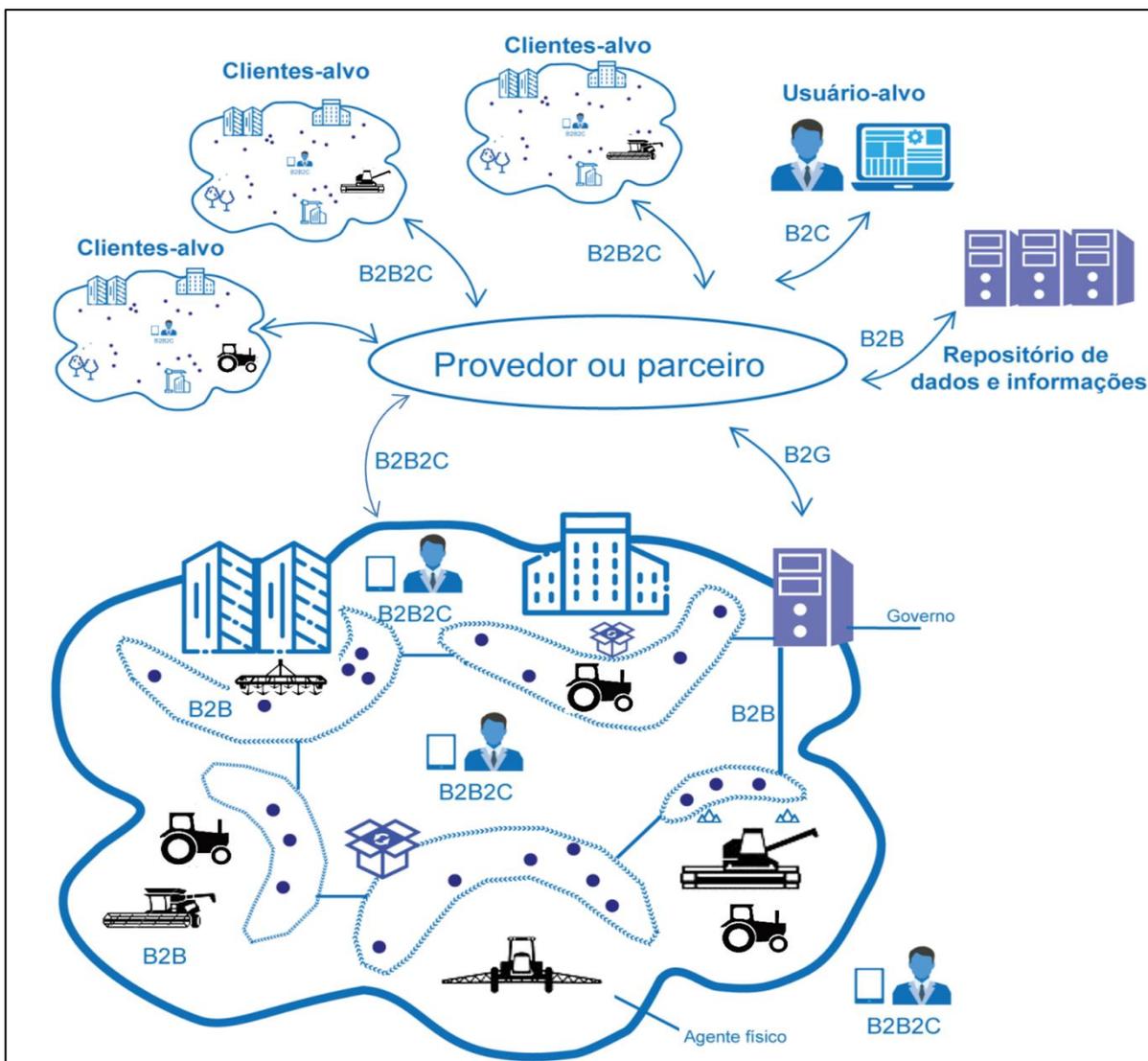
Fonte: Autor.

Estruturar arquitetura de tecnologia

Uma das principais decisões acerca da estruturação do MOVA-MA diz respeito a escolha das tecnologias que suportem os processos dos parceiros de negócios da maneira mais apropriada. A arquitetura de tecnologia pode ser entendida como a tarefa encarregada de planejar, projetar e conectar soluções baseadas nos conceitos desta se valendo de diversos sistemas, tecnologias, serviços e produtos. A escolha do processo de relação para as arquiteturas depende, entre outras relações, dos requisitos estratégicos colocados pelo pacote de valor ao longo do modelo de negócio. Os diferentes processos diferenciam-se segundo uma série de dimensões que afetam essa arquitetura.

Durante a estruturação da tecnologia, a organização deve entender que existe um sistema de conectividade para a entrega do valor estabelecido no modelo de negócios, pois, uma vez que não se pode armazenar ou transportar serviços, é necessário que o sistema esteja, na maioria das vezes, disponível, de uma forma ou de outra, para os parceiros de negócios, bem como atenda a mobilidade proposta. A definição da conectividade pode ser compreendida por meio de duas partes: *conectividade física* e *conectividade não física*, conforme a Figura 49.

Figura 49 – Ecossistema de conectividade da arquitetura de tecnologia.



Fonte: Autor.

A conectividade física objetiva compreender a macrolocalização para a execução e interação de/entre produtos e serviços. Por outro lado, a conectividade não física visa interagir com sistemas de dados em nuvem e sua rede a fim de coletar, analisar e repassar dados e informações de campo aos agentes físicos ou a resolver problema de forma remota.

O cenário descrito é baseado em quatro elementos principais atuantes e visa entregar um conjunto de valores estabelecidos no modelo de negócios ao cliente ou usuário final, por meio da inteligência do negócio. Os elementos são:

- **Provedor.** O elemento denominado “Provedor”, como já mencionado, tem a função de coordenar, controlar, informar e monitorar a situação global do modelo de negócio estabelecido. Deve receber e prestar informações tempestivas e assertivas a todos os elementos parceiros envolvidos na cadeia. Esta função pode ser desempenhada por um ator externo ao sistema, mas que tenha a finalidade de entregar os valores previamente estabelecidos no modelo de negócio. Isto pode ser executado utilizando-se uma configuração de uma empresa (ou rede de empresas) a ser desmembrada após a entrega do valor ou enquanto durarem os efeitos estabelecidos em contrato.

- **Parceiro de negócio.** O elemento “Parceiro de negócio”, como já mencionado, tem a finalidade de trocar e disponibilizar informações (fluxo de duplo sentido) com os demais parceiros que são seus clientes envolvidos (direta ou indiretamente) e com o provedor. A troca de informações visa garantir que todos os parceiros recebam informações tempestivas e assertivas com o intuito de permitir a fiel execução das tarefas definidas. É oportuno compreender que o fluxo de informações estabelecido entre o provedor e o parceiro objetiva controlar e coordenar todos os componentes de orientação estabelecidos, a fim de permitir o planejamento das tarefas de prestação de serviço (por parte do parceiro de negócio).

- **Cliente/Consumidor.** O “cliente” (clientes-alvo, usuários-alvo, etc) apresenta características semelhantes em relação aos outros clientes de uma cadeia de suprimentos. As informações repassadas por eles são comuns às disponibilizadas em uma cadeia de suprimentos: atributos do serviço, condições de entrega, pagamentos, prazos, etc. Por outro lado, as informações recebidas versam sobre status de andamento ou preparação do serviço, prazos, custos entre outros. Essas informações (fluxo de duplo sentido) podem tanto ser com o provedor e/ou com o parceiro de negócio.

- **Repositório de Dados e Informações.** O “repositório” visa reunir todos os dados relevantes definidos pela estratégia de inteligência do modelo de negócios e repassar tempestivamente informações aos gestores e parceiros previamente definidos para utiliza-las a favor da geração de receitas. Além disso, o repositório deve proporcionar visibilidade de dados, compartilhamento, preservação e confidencialidade, memória científica, disponibilidade, veracidade e indicadores de

governança e de operação. Dessa perspectiva, o repositório caracteriza infraestruturas de base de dados desenvolvidas para apoiar o ciclo do sistema de dados do negócio. Além de oferecer uma base tecnológica para a fiel e confidencial execução dos processos dos parceiros, o repositório concentra e disponibiliza a validação dos trabalhos durante ações de campo, realizadas por agentes externos.

As interações entre os quatro elementos descritos podem ser processadas por meio de três tipos de abordagens:

i) *tecnologia com interação ativa com o cliente*. Nesta interação, além da existência do contato direto entre cliente e tecnologia, o cliente é o agente ativo, ocorrendo alto grau de interatividade com a organização (provedor e/ou parceiro), por meio de relações B2C, B2B2C, etc. Exemplos podem ocorrer quando o cliente solicita manutenção na máquina agrícola, nos casos de extensão do uso ou em casos relacionados ao fim de vida do produto.

ii) *tecnologia com interação passiva com o cliente*. Ocorre nos casos de contato indireto entre o cliente e a tecnologia, entretanto o cliente não exerce influência significativa sobre a tecnologia disponibilizada pelo produto ou organização (provedor e/ou parceiro), por meio de relações B2C, B2B2C, etc. Exemplos incluem a interação por meio do uso de sensores que monitoram o estado de utilização e de operação da máquina agrícola e informam à organização o status de funcionamento ou de utilização da mesma.

iii) *tecnologia sem interação direta com o cliente*. Ocorre quando não há relação direta entre o cliente e a tecnologia, porém os clientes internos da organização utilizam a tecnologia como canal para compreender as demandas e necessidades dos clientes externos, incluindo disponibilizações de dados aos parceiros, principalmente nas orientações ao resultado e ao serviço puro. Exemplos deste tipo de interação pode ocorrer quando o cliente se beneficia da tecnologia, mas não a utiliza diretamente e relações B2C, B2B2C e B2G.

Por isso, o núcleo do produto físico é fabricado pela rede de produção de parceiros (fabricante e fornecedores), o não-físico do serviço é realizado pelos parceiros da rede de serviços (fabricante e prestadores de serviços) e o fabricante é responsável pela integração de ambas as partes ao longo do processo de

monetização de valor, frequentemente expostos em diferentes localizações. Destas três formas de interação, a decisão de qual tecnologia usar deve estar relacionada à inteligência do modelo de negócio proposto ligado à orientação principal escolhida. Nesse sentido, as informações a serem operacionalizadas na fase de preparação da cadeia de valor devem ser compreendidas como a aproximação interativa da realidade de cada grupo de parceiros envolvidos, a fim de funcionar como uma ferramenta útil de entrega de valor.

Estruturar arquitetura de processo

Ao longo da execução das fases do MOVA-MA, a relação entre produto e serviço ocorre de uma forma dinâmica, por meio das inter-relações entre cliente e organização. Dessa forma, a arquitetura de processo tem a finalidade de identificar quais são os fluxos de processos a serem estabelecidos para a prestação das orientações de valor especificadas, considerando o modelo de negócio definido, a forma de interação tecnológica e o produto a ser entregue. Com o propósito de mapear todos os processos que ocorrem no pacote de valor e no modelo de negócio utiliza-se a ferramenta *Service Blueprint*.

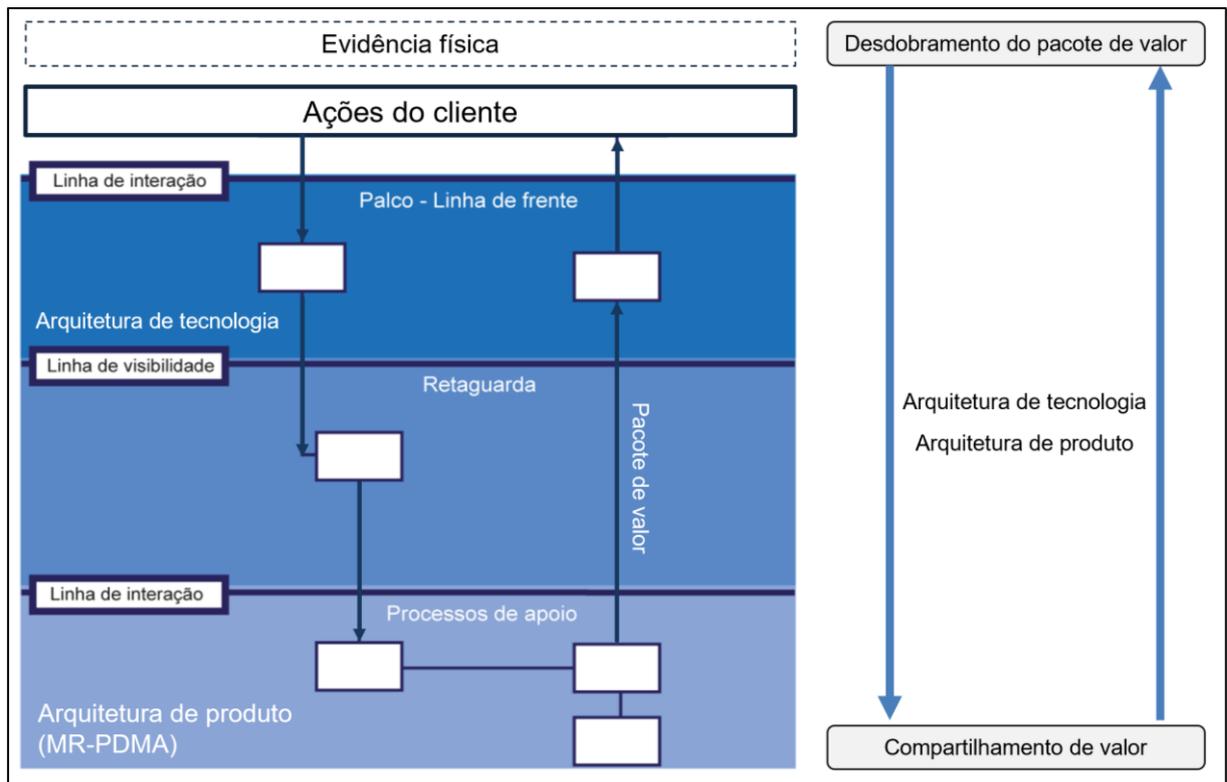
O *Service Blueprint*, expresso pela Figura 50, representa um esquema para detalhar todas as etapas de entrega de um pacote de valor estabelecido, ilustrando as fases e as complexidades das decisões do cliente e algumas que, mesmo não sendo visíveis, são de importância na interação. Além disso, identifica tanto as atividades de linha de frente (denominada de *front office*), como as atividades de retaguarda (denominada de *back office*), separadas pela linha de visibilidade, incluindo a análise do ambiente físico e das tecnologias.

A estrutura é vista sob a perspectiva dos parceiros de negócio e tem a finalidade de descrever visualmente todas as camadas em múltiplos níveis de interação de atuação organizacional, podendo ser representado por meio de cinco componentes que auxiliam na relação entre os elementos envolvidos.

São os *componentes* das camadas de interação:

- Evidência física: representa todos os benefícios (tangíveis e intangíveis) estabelecidos no modelo de negócio e que são entregues aos clientes (clientes-alvo, usuários-alvo, etc) ou aos canais (parceiros de negócios, etc) durante o contato com a organização (provedor, parceiro de negócio). Exemplos podem incluir a entrega da máquina agrícola, serviços de manutenção, de suporte, de instalação, etc;

Figura 50 – Camadas de interações entre os processos.



Fonte: Autor.

- Ações do cliente: incluem todas as ações de interação que os clientes externos executam como parte do processo de prestação da orientação estabelecida;
- Palco (*front office*): são as interfaces de contato visível, ocorrendo como parte de um encontro entre o cliente externo e os clientes intermediários ou internos da organização (empresa de manufatura, empresa de serviços, concessionárias, etc), por meio dos elementos de valor. Neste, os objetivos da arquitetura de processos devem ser os objetivos estabelecidos em contrato entre os parceiros, incluindo o detalhado nos pontos de contato;
- Retaguarda (*back office*): compreende todas as ações de contato não visíveis, associados aos departamentos da organização. Observe que a retaguarda deve estar associada à arquitetura de produto e de processo interno, buscando compreender e canalizar o pacote de valor estabelecido;
- Processos de apoio: são todas as atividades realizadas por colaboradores (clientes internos e intermediários) cujas funções são essenciais para a realização do negócio ao longo do ciclo de vida duplo.

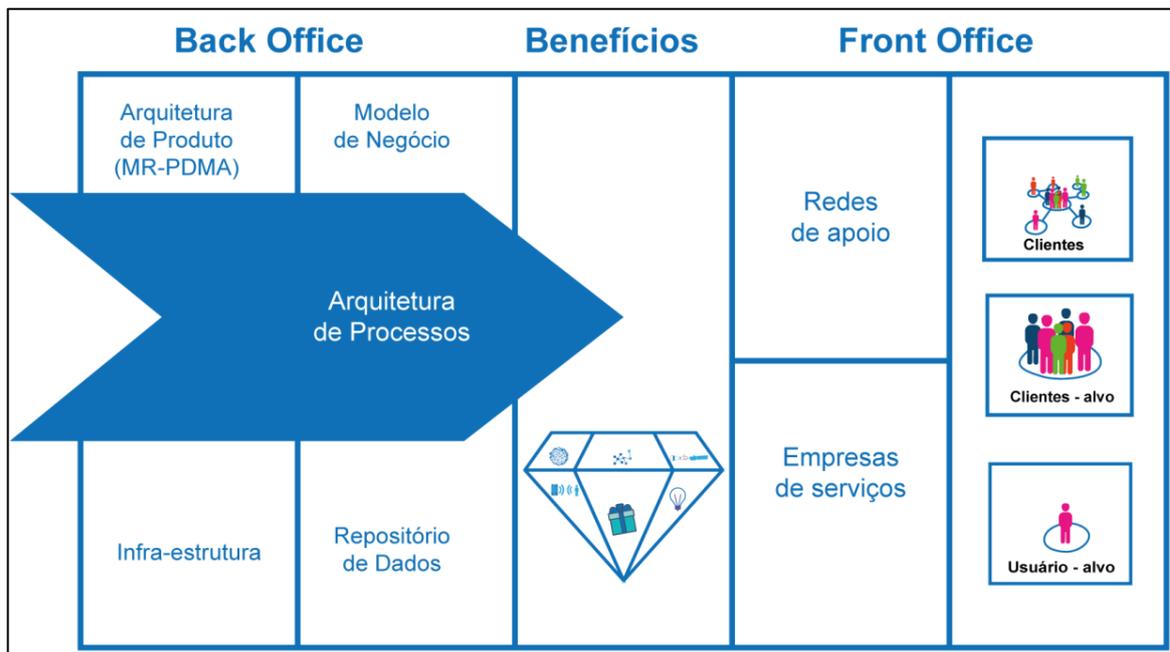
As camadas estão separadas em três linhas:

- linha de interação (primeiro nível): representa todos os recursos finais identificáveis em cada atividade de interação, que entram em contato com o cliente e que podem afetar a sua percepção de valor como um todo. Podem-se estruturar três interfaces: i) *interface de contato* (orientado ao resultado): conecta usuário-alvo ao parceiro de negócio, por meio de elementos valor e atividade; ii) *interface técnica* (orientado ao uso): conecta usuário-alvo com parceiro de negócio, por meio de elementos de valor e tarefa e, iii) *interface de suporte* (orientado ao produto): conecta usuário-alvo ou parceiro de negócio com o provedor ou parceiro, por meio de elementos atividade e tarefa;
- linha de visibilidade (segundo nível): separa as atividades de linha de frente das de retaguarda, podendo ser formada por um conjunto de componentes de máquinas, equipamentos, componentes, aplicações, parceiros e bancos de dados e informações, que se conectam para entregar a orientação desejada aos elementos envolvidos. Além disso, engloba a infraestrutura para processamento e comunicação de dados da camada superior. De modo semelhante, inclui a rede física e de componentes de hardware ou software, abrangendo também arquiteturas *Peer-to-Peer* (P2P) e computação em *grid*;
- linha de interação (terceiro nível): distingue as atividades do pessoal de suporte das do pessoal de linha de frente. Esta linha separa os denominados serviços internos da organização, compreendidos como serviços prestados pelas diversas unidades (departamentos e seções) que compõem a organização, ou pelos parceiros que atuam nessas unidades para outros departamentos ou parceiros dentro da organização.

Apresentadas em ordem cronológica, estas diversas interações e tarefas ocorrem em paralelo quando o cliente e a organização se encontram (ponto de contato), exibindo coerência em sua sequência de atividades.

Para representar a inter-relação entre as arquiteturas, a Figura 51 estrutura uma matriz desde o *back office* até o *front office* que identifica os padrões mínimos esperados nas camadas de interação, desde as evidências físicas (incluído a infraestrutura), a arquitetura de produto (MR-PDMA), as ações estruturadas no modelo de negócios e perpassando pelos benefícios a serem entregues e finalizando com os elementos entregáveis ao cliente.

Figura 51 – Esquema relacional entre *back office* e *front office*.



Fonte: Autor.

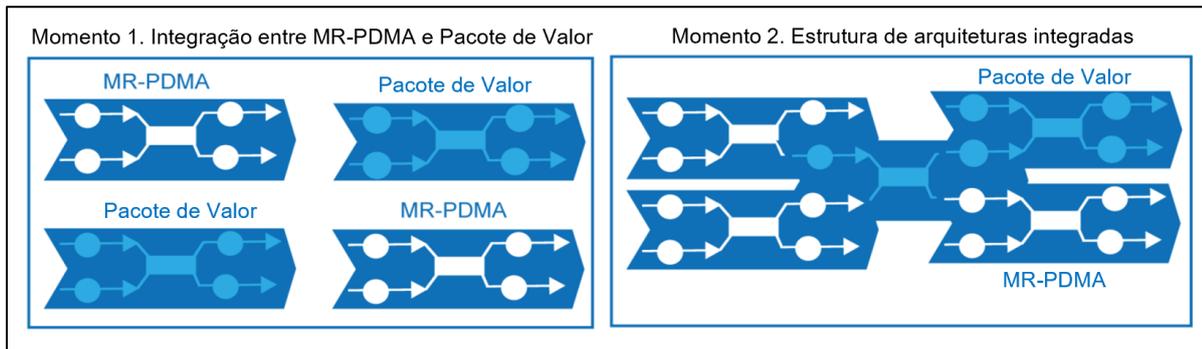
A identificação dos requisitos pode utilizar uma matriz relacionando atributos com camadas e linhas de separação. A questão da interconexão nos pontos, deve considerar particularidades de cada organização, sistema, departamento, ou fornecedores, internos ou externos, que atuem no processo como um todo. Além disso, cada parceiro deve estar conectado a um sistema de *Cloud*, com intenção de permitir a geração de dados e produção de informações, passando pelo repositório que absorverá todas estas informações, permitindo a interpretação e a modelagem para tomada de decisões pela inteligência do negócio.

Na prática, não é viável separar tarefas de serviço e tarefas de produto, pois existe uma sobreposição inter-relacionada entre ambas, sendo que o resultado do MOVA-MA é determinado pela atuação conjunta e de forma harmônica entre essas variáveis. Por isso, as camadas ilustram a complexidade e distinguem entre as experiências do cliente (processos de decisões) e as orientações de valor que operam para garantir a entrega e a qualidade esperada.

Para que os componentes de processo e de produto se encaixem, a Figura 52 representa a forma de sistematização entre ambas, em que todas as orientações devem estar vinculadas (encadear tarefas com todas as informações relevantes), paralelizadas (realizadas simultaneamente, ainda que independentes uma da outra)

e integradas (misturar tarefas que podem ser executadas simultaneamente e confiar em recursos similares), por meio da correspondência entre informações de entrada e de saída (e.g. técnicas, desenhos), materiais e de recursos (infraestrutura, pessoal).

Figura 52 – Estrutura de interação entre produtos e serviços no MOVA-MA.



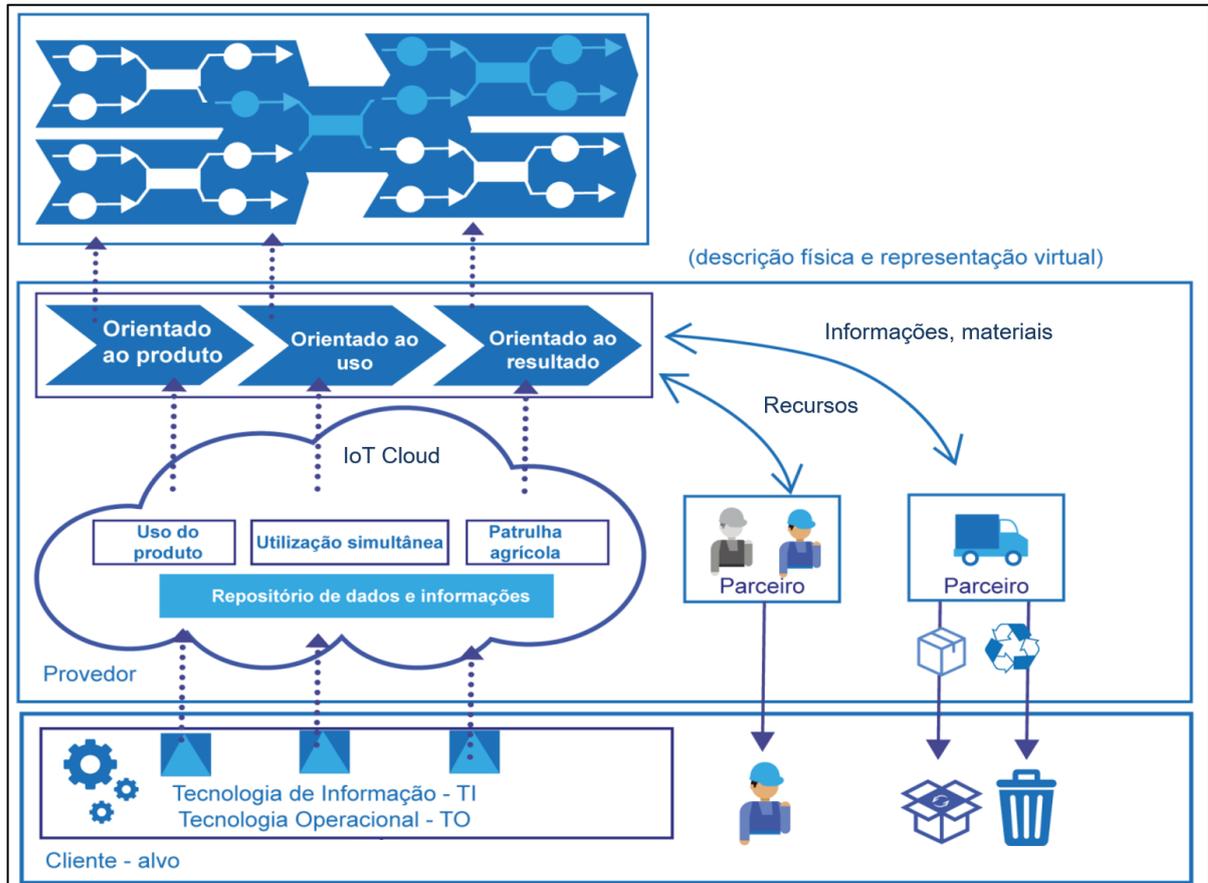
Fonte: Autor.

Estruturar arquitetura de produto

Como estruturado na arquitetura de processo para a interação no MOVA-MA, a arquitetura de produto visa desenvolver uma solução de forma a alcançar os objetivos de custo, prazo e manufaturabilidade estabelecidos no modelo de negócios e proporcionar vantagem competitiva para a organização. O desenvolvimento de uma máquina agrícola é compreendido a partir da realização de uma sequência previamente estabelecida de atividades, incluindo a aquisição de requisitos do cliente, a definição de especificações de projeto, a geração de conceitos, a seleção da arquitetura do produto, configuração e parâmetros-chave, criação de detalhes de design e recursos, distribuição, vendas e marketing (ROMANO, 2013).

O modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas (MR-PDMA), proposto por Romano (2013), é caracterizado por ser um processo sistematizado, dinâmico, com atividades inter-relacionadas e grande volume de informações manipuladas ao longo do processo, vinculando requisitos do MR-PDMA aos requisitos internos do provedor. Dessa forma, a Figura 53 sintetiza o fluxo de processo e os principais instrumentos para a coleta de dados para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas (MR-PDMA), integrando o pacote de valor estabelecido.

Figura 53 – Relação entre MR-PDMA e estrutura de informações.



Fonte: Autor.

Observa-se que após o relato de um problema (via ciclo do usuário – cliente-alvo) e passar pela conectividade (TI e TO), utilizando o repositório de dados e informações (que pode estar projetado na forma de IoT *cloud*), as informações são enviadas ao MR-PDMA. Este envio de informações objetiva que a organização estruture uma resposta, baseada no modelo de negócio de valor previamente definido, a fim de envolver as fases *específicas* para resolver a necessidade solicitada pelo serviço ou prover novos produtos.

Como indicado na arquitetura de tecnologia, ao longo da digitalização de ponta a ponta (P2P) de fluxos de valor, a arquitetura no MR-PDMA é alcançada por meio da colaboração com dispositivos conectados, com parceiros de diferentes habilidades e de diferentes departamentos, ao longo do ciclo de vida duplo. Além disso, para cada produto proposto na orientação parcial, ao lado de sua descrição física real, torna-se necessário uma representação virtual, baseada na fusão do mundo virtual (*cyber*) com o mundo real (físico), em que os produtos e os meios

produtivos coexistem nos dois ambientes, possibilitando adaptações flexíveis às demandas geradas por novos pedidos dos parceiros de negócios, com as novas especificações e suas métricas de desempenho associadas.

De uma forma geral, as práticas de conexão caracterizam-se como o momento de a organização coletar e analisar um conjunto de informações que especifiquem o produto com a maior clareza a fim de orientar a geração de futuras soluções de projeto. Após o processamento no MR-PDMA, os dados podem ser utilizados para promover uma melhoria significativa ao longo das fases de projeto do produto, processo de fabricação, redução de custos, escalabilidade, resiliência e sustentabilidade ambiental (BRADLEY *et al.*, 2017). Dependendo do tipo de projeto, do perfil do cliente e da fase do desenvolvimento do produto, a interação entre o provedor e seus clientes (usuários) poderá ocorrer de diferentes tipos.

Dentro desse contexto, estabelecer, durante o projeto de máquina agrícola, um sistema de monitoramento de condição remota¹² pode ser um dos vários serviços que afetam a qualidade da prestação do serviço ao cliente. Bem como, no caso de uso de sensores para imagens térmicas, análise de vibração, análise sônica e ultrassônica, análise de óleo e líquido e análise de emissão de poluentes permitem a detecção de problemas antes mesmo que eles ocorram.

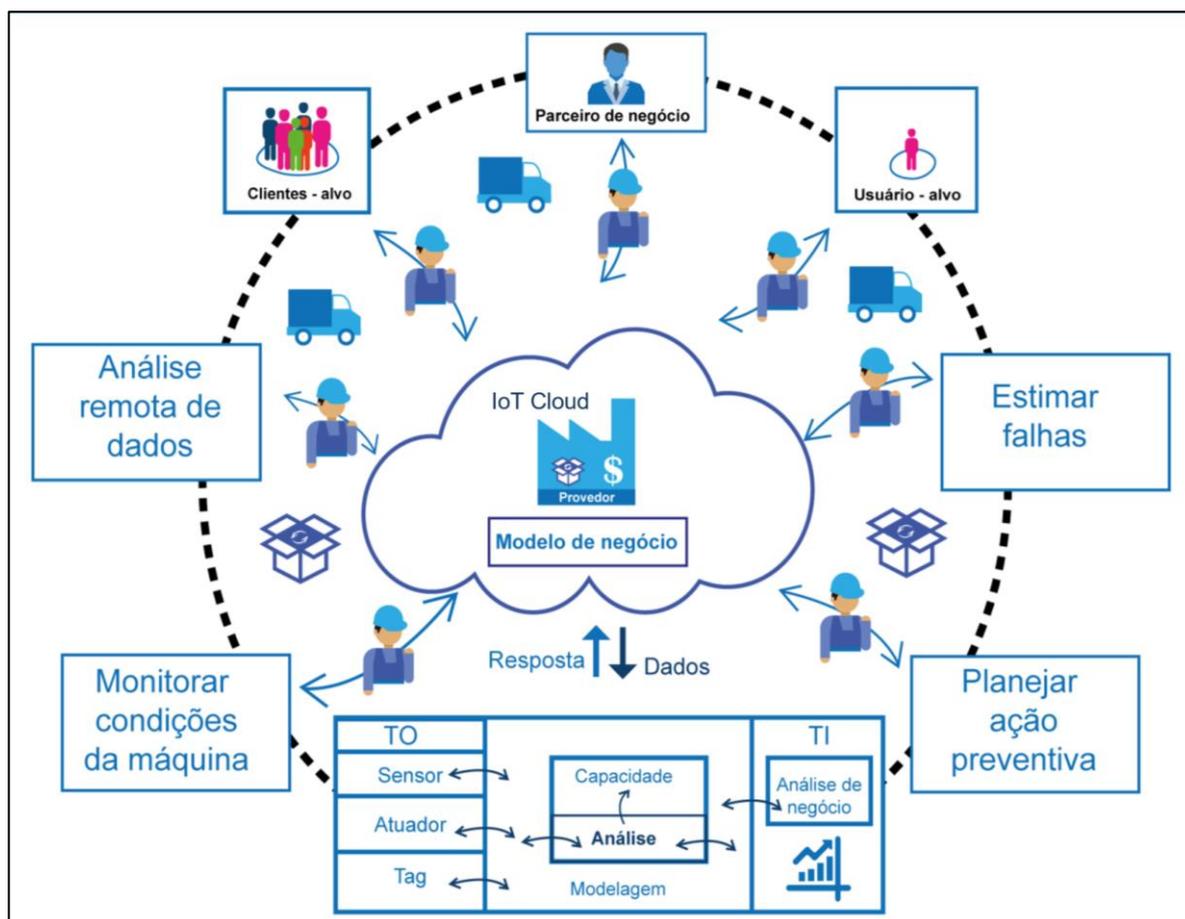
Entretanto, esta relação entre monitoramento de condições e cliente exige segurança de ponta a ponta e políticas razoáveis de acesso a dados, a fim de manter a confiança do cliente no longo prazo. Os dados obtidos na fase de destinação podem ser utilizados para as ofertas de remanufatura e reciclagem (nas fases de concepção de valor e preparação da cadeia de valor), ou simplesmente para tornar ao cliente uma proposta de substituição de produto atraente. Assim, a utilização de produtos inteligentes possibilita readequações no relacionamento da empresa para com os parceiros em todas as etapas da monetização de valor, permitindo o monitoramento contínuo de dados de desempenho, a identificação e a resolução de problemas que testes realizados não identificaram, atualização de *software*, etc. Ao coletar tais dados sobre como os produtos se comportam e interagem com os clientes, a organização pode usá-los para prever futuras proposições de valor e melhorar o pacote de valor a ser entregue.

¹² Em inglês, *Remote Condition Monitoring* (RCM).

Dessa forma, o cliente é um elemento ativo do processo e participa da produção do serviço. O grau de participação pode variar dependendo do tipo de orientação principal estabelecida. Por outro lado, uma vez que o cliente externo (ou o parceiro de negócio) será responsável por gerar o conjunto de dados que serão aplicados ao pacote de valor no momento da interação com a organização, tornando-o praticamente exclusivo, caberá determinar como deverá ser regulada a insatisfação do cliente e as possíveis devoluções.

Além da participação do cliente ao longo do sistema, a organização pode estabelecer estruturas compartilhadas de serviços flexíveis por meio de um sistema cyber-físico integrado, fornecendo serviços *on-demand*, digital e fisicamente, conforme exhibe a Figura 54.

Figura 54 – Estrutura compartilhada de serviços com base nos parceiros.



Fonte: Autor.

Esse sistema, utilizando o repositório de dados e informações, fornece uma gama de recursos de tecnologia de informação (TI) e tecnologias operacionais (TO)

de máquinas, equipamentos ou quaisquer ativos que influenciam na gestão da disponibilidade do pacote de valor.

O modo de detecção de dados oriundos da computação é alimentado pelos parceiros e pelas máquinas (sensores, atuadores ou *tag*), a fim de repassar informações ao gestor da cadeia ou a empresa para monitorar o estado das máquinas com base em medidas de condição sem interrupção das operações normais. Neste ponto, podem ser acessados os parceiros, a fim de se moverem para diferentes nós na rede, dependendo do tipo de informações oriundas do repositório. Diferentes tipos de parceiros poderiam ser criados e enviados, conforme necessário, para realizar o atendimento operacional ao cliente externo. Assim, o parceiro, a detecção de nuvens e o nó computacional são partes essenciais na estrutura interligada entre arquitetura de produto e de tecnologia.

Além disso, ao longo da interação entre MR-PDMA e parceiros, fabricantes, fornecedores e demais parceiros envolvidos na rede (por exemplo, empresa responsável pela coleta, recepção e desmontagem do produto) devem trocar todo tipo de informação sobre o projeto do produto, os conjuntos e os componentes.

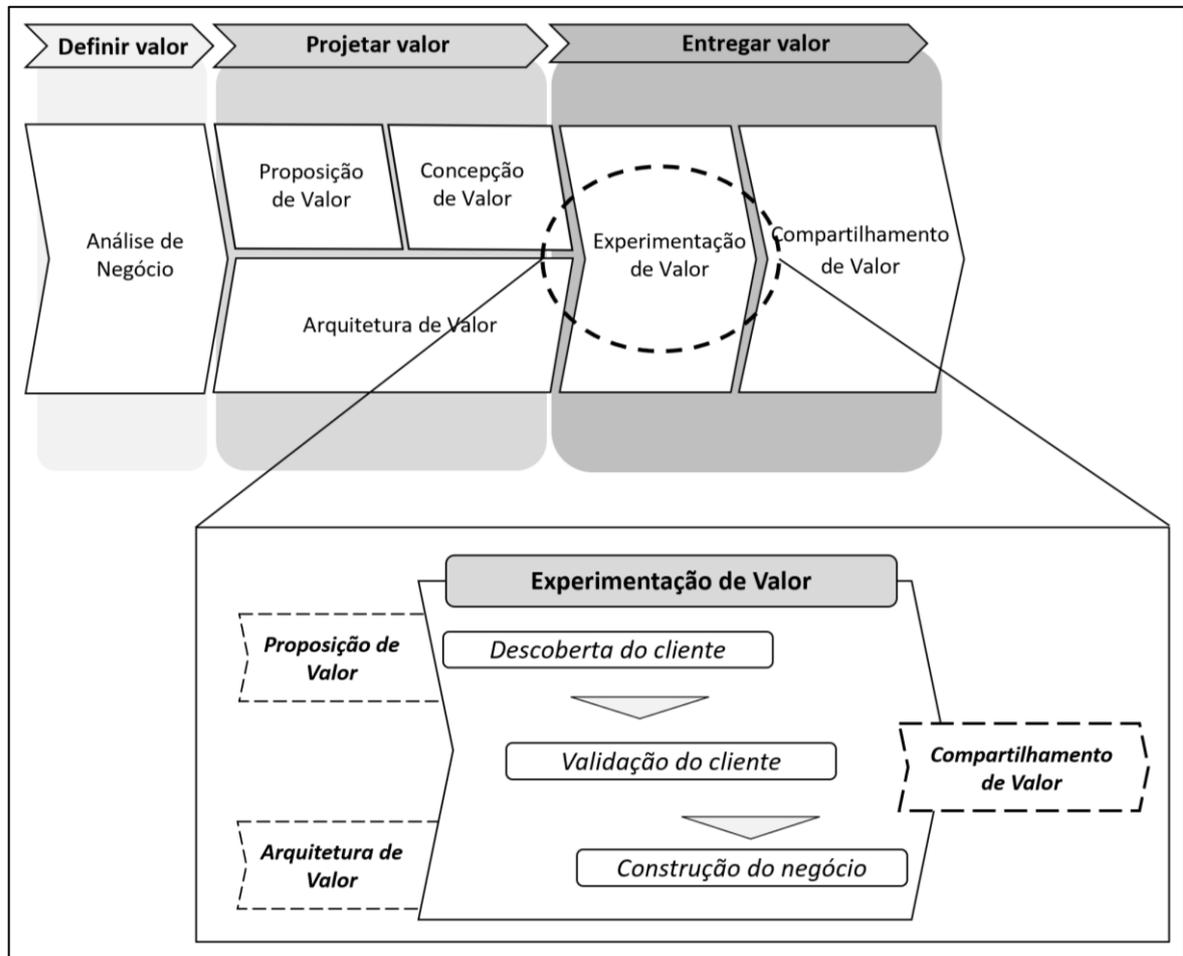
Finalizando esta fase, conforme descrito na estrutura geral do modelo, durante a realização das atividades da presente fase, a equipe deve manter um monitoramento permanente do progresso mantendo os envolvidos atualizados com relação aos desvios previamente ocorridos. Do mesmo modo, na medida em que as fases vão sendo realizadas, o mesmo passa por um processo de atualização.

5.5 FASE DE EXPERIMENTAÇÃO DE VALOR

A quinta fase, denominada de experimentação de valor, está interligada com as fases de arquitetura e compartilhamento de valor, e tem por finalidade homologar o modelo de negócio mínimo e qualificar os clientes, por meio dos parceiros de negócios, convertendo-os em usuários-alvo pagantes. As atividades da fase são conduzidas de acordo com o fluxograma da Figura 55 e o Quadro 32.

O principal resultado obtido com a estruturação do modelo de negócio é um modelo de negócio mínimo (MNM). Uma vez que o negócio esteja sendo utilizado em seu mercado selecionado, um funil de aquisição de parceiros de negócios deverá ser estruturado a fim de auxiliar na transferência e escala de valor do negócio.

Figura 55 – Fluxograma para a fase de experimentação de valor.



Fonte: Autor.

Pode-se pensar esta fase como uma forma de experimentação aplicada para determinar a reação dos parceiros de negócios frente a proposição de valor, juntamente com o modelo elaborado. Estes ciclos de *feedback* fazem parte a iteração do provedor para otimizá-lo e conduzir o roteiro característico de seu desenvolvimento posterior.

Quadro 32 – Estrutura de tarefas para experimentação de valor.

E	A	T	D	M	C	S
Análise de negócio	Descoberta do cliente (ciclo de aquisição)	Definir as hipóteses	ES, ED, EP, ST	Opinião especializada BM Canvas	Modelo de negócio mínimo	Ciclo de aquisição validado
		Testar as hipóteses da necessidade				
		Testar o conceito do MNM				
		Analisar resultados das experimentações				
Fatores de valor identificados	Validação do cliente (ciclo de otimização)	Definir e especificar desempenho	ES, ED, EP, ST	Opinião especializada Fluxograma de processo <i>Service Blueprint</i>	Análise de negócio	Ciclo de otimização validado
Proposta de valor estruturada		Negociar e implantar				
Modelo de negócio estruturado		Executar e gerenciar				
		Finalizar e implementar				
	Construção do negócio (ciclo de detalhamento)	Construir o negócio	ES, ED, EP, ST	Modelo de revisão periódica Curva ABC Teoria das filas	Modelo de negócio estruturado	Modelo de negócio validado

Fonte: Autor.

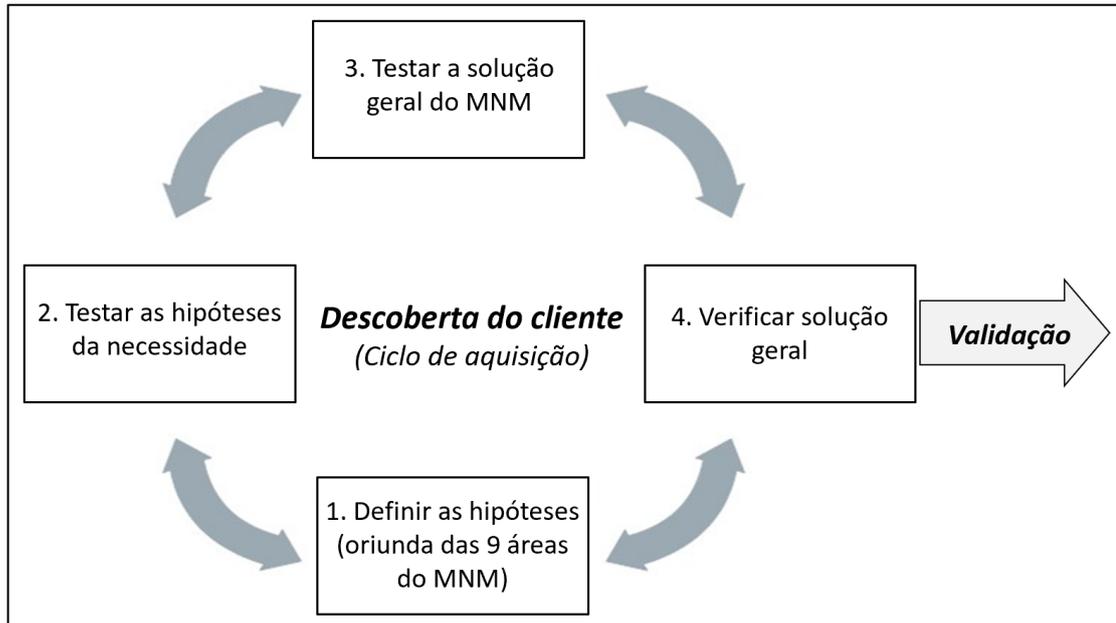
5.5.1 Descoberta do cliente – ciclo de aquisição

O processo de descoberta do cliente centra-se no *fit* entre a necessidade de um cliente e a solução previamente proposta pela organização, procurando o cliente, compreendendo suas necessidades e verificando se o MNM resolve o problema e se os clientes estão dispostos a pagar por essa solução. Caso o MNM desenvolvido não solucionar a necessidade dos clientes, então este deve ser readequado.

O modelo de negócio mínimo (MNM) parte da visão de criar e compartilhar valor sobre uma nova concepção da relação entre produto e serviço, desenvolvido a fim de solucionar uma necessidade de um cliente em potencial ou de um determinado grupo de clientes. Porém, mesmo com o modelo de negócios mínimo estabelecido, a organização deve testar se a solução apresentada realmente atende às necessidades estabelecidas e entrega um conjunto de valor (Blank, 2007, 2013; Blank & Dorf, 2012; Ries, 2011).

Assim, para traçar a descoberta do cliente, pode-se organizar o processo por meio de quatro etapas, conforme exhibe a Figura 56.

Figura 56 – Fluxograma para a tarefa de descoberta do cliente.



Fonte: Autor.

Definir as hipóteses

Na primeira tarefa, a organização tem uma nova proposta de negócio (denominada modelo de negócio mínimo – MNM) e é esta que deverá ser previamente alimentada no processo de descoberta.

Testar as hipóteses da necessidade

Na segunda tarefa, as hipóteses (nove áreas do MNM) relativas ao problema são transformadas em fatos por meio da verificação, reajuste ou criação de novos detalhes das hipóteses, permitindo adquirir conhecimento e gerar novas possibilidades de valor.

Testar a solução geral do MNM

Na terceira tarefa, testa-se a solução geral desenhada da etapa anterior, mostrando-se o MNM ao cliente e analisa-se se este modelo resolve o problema, de forma a que o cliente-alvo (ou usuários-alvo ou parceiros de negócios) esteja disposto a adquiri-lo.

Verificar solução geral

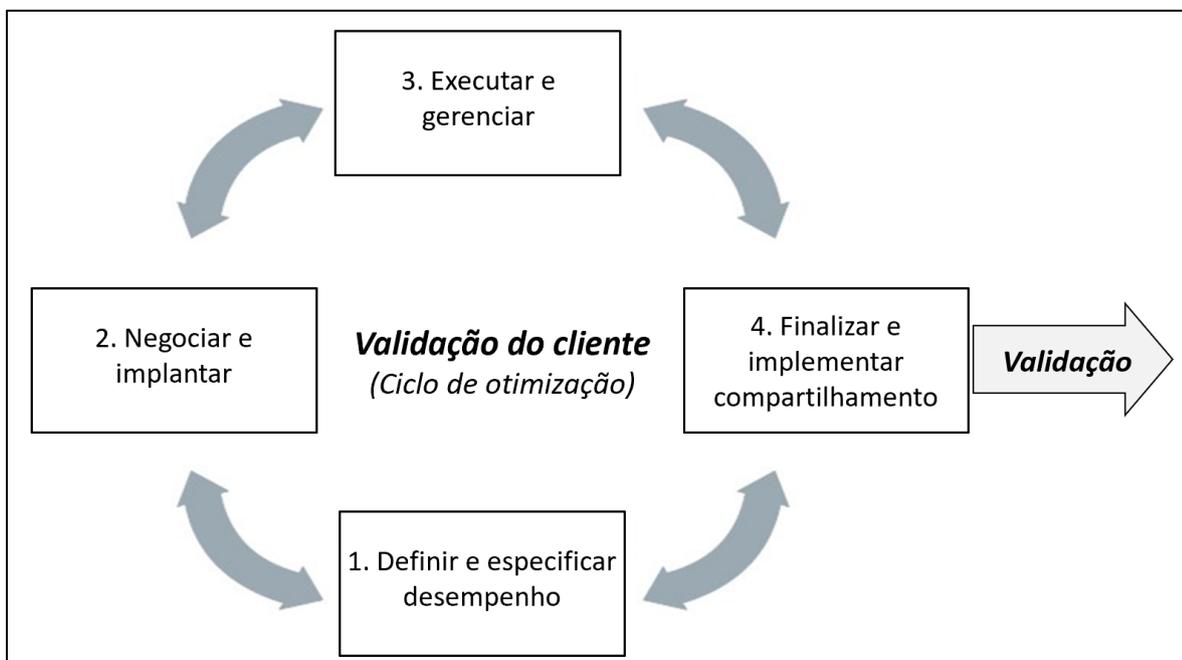
Na quarta tarefa são analisados os resultados e verificado se há uma compreensão do problema por parte dos clientes, se a proposta de valor resolve esse mesmo problema e quanto o cliente está disposto a pagar.

Finalizadas as quatro tarefas, com a validação das características da proposta de valor e do modelo de negócio a organização decide se passa para a fase seguinte ou se necessita de maiores informações.

5.5.2 Validação do cliente – ciclo de otimização

Finalizada a descoberta do cliente, o segundo processo visa otimizar o *fit* entre o MNM desenvolvido e o mercado por meio da orientação proposta e seus desdobramentos, tomando uma decisão final do negócio. Nesta fase, a solução oriunda do MNM é testada utilizando encomendas de clientes *earlyvangelists*¹³ e de parceiros-chaves, permitindo testar o modelo de negócio no seu conjunto. As fases apresentadas na Figura 57 são descritas como:

Figura 57 – Fluxograma para a tarefa de validação do cliente.



Fonte: Autor.

¹³ *Earlyvangelists* são todos os clientes externos dispostos a adquirir o pacote de valor ainda no começo do desenvolvimento. Eles têm a visão do valor futuro do pacote e confiam no provedor ou parceiro de negócio.

Definir e especificar desempenho

Nesta etapa, é realizada a especificação dos requisitos (métricas de desempenho) que contemplam a orientação proposta, identificando as necessidades do consumidor e as características do modelo de negócio adotado e suportado pelo provedor, bem como aspectos legais do contrato.

Além disso, finalizadas as descrições entre as três arquiteturas, o provedor deve determinar a gestão produtiva das operações relacionadas às arquiteturas e ao proposto no modelo de negócio. Compreende-se por capacidade o máximo nível de atividade de valor adicionado em determinado período que o processo pode realizar sob condições normais de operação.

O provedor deve conhecer sua capacidade real de atuação e de entrega de um determinado pacote de valor, a fim de atender adequadamente seus clientes (e parceiros) nos períodos solicitados, evitando arquiteturas de tecnologia ociosas em períodos de baixa demanda. Uma vez definida a estratégia de gestão da capacidade (ou um conjunto delas) a ser adotada para o tipo de arquitetura de valor projetada, é necessário estimar a capacidade pretendida em termos quantitativos.

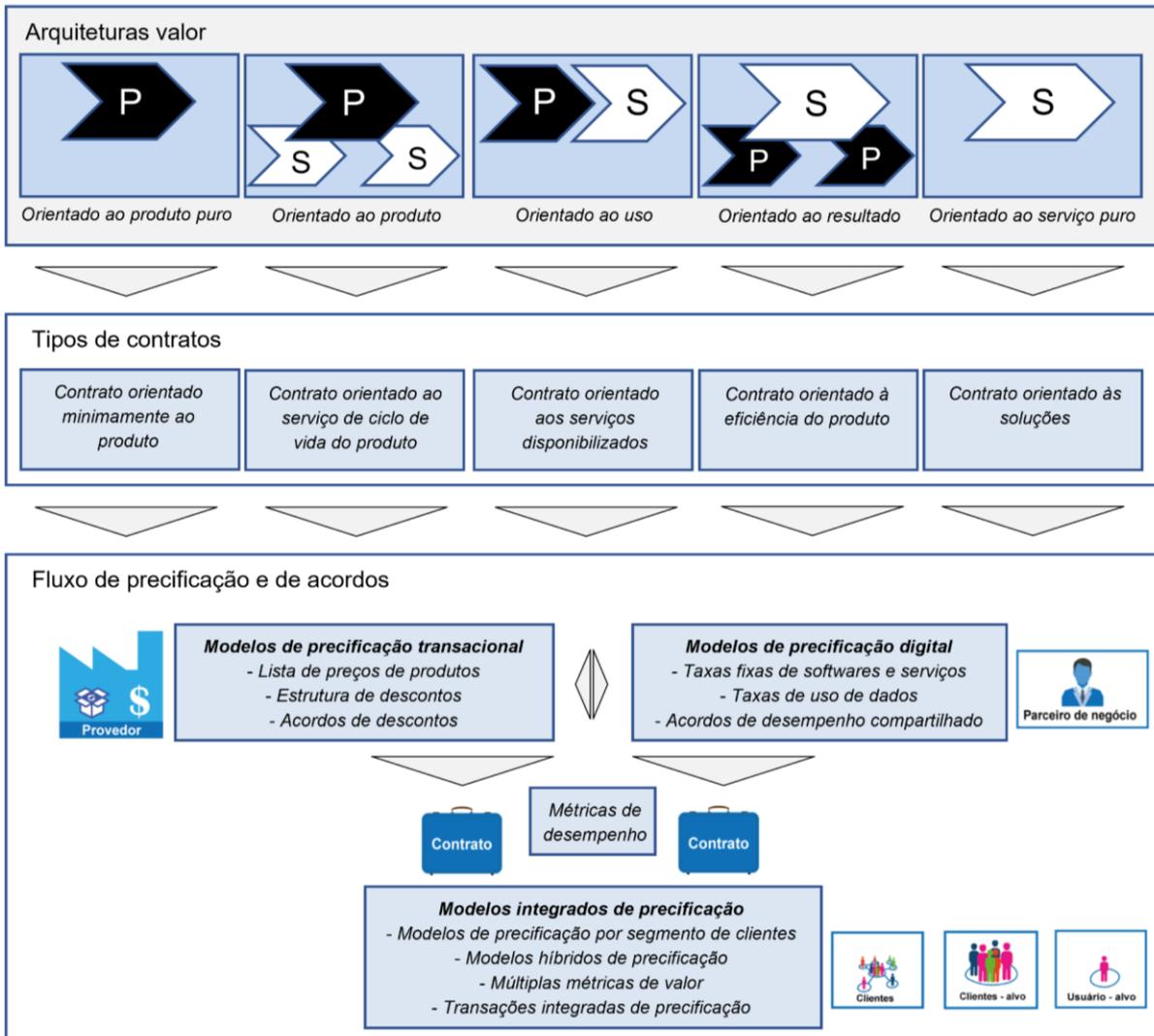
As medidas de utilização de capacidade incluem a avaliação de tempo disponível em que as instalações, a mão de obra e os equipamentos serão empregados na operação geradora de receita e devem indicar a capacidade de processamento, introduzindo-se a dimensão tempo e medindo-a em termos de fluxo por período, tornando-se fácil definir e medir a capacidade de uma unidade prestadora de serviço.

Negociar e implantar

São negociadas, entre o provedor e o consumidor, as condições financeiras, tipos de contratos e os níveis aceitáveis de atendimento das necessidades do consumidor, conforme a Figura 58.

Segundo a Figura 58, as setas entre “arquitetura de valor” e “tipos de contrato” representam diferentes interações entre o provedor e seus possíveis parceiros de negócios e rede de clientes estabelecidas no MNM, que ocorrem como resultado de seus respectivos processos de proposição de valor. Estas setas apontam de cima para baixo indicando que devem ser estruturadas possibilidades de contratos desde a fase de análise de negócios.

Figura 58 – Fluxograma para a fase de experimentação de valor.



Fonte: Autor.

As setas entre os “tipos de contratos” e “fluxo de precificação e de acordos” indicam que o cliente se envolve em um processo de aprendizagem com base na experiência que o cliente tem durante o relacionamento. Esta aprendizagem do cliente, por sua vez, tem um impacto sobre a forma como o cliente vai se envolver em futuras atividades de cocriação de valor com o provedor e seus parceiros. De modo semelhante, as setas entre os “modelos de precificação transacional” e “modelos de precificação digital” indicam que à medida que o provedor aprende mais sobre o cliente e seus parceiros, mais oportunidades de se tornar disponível para o provedor, melhorando ainda mais o design da experiência de relacionamento e melhorando a relação de valor com os clientes.

Observa-se que entre os “modelos de precificação transacional”, “modelos de precificação digital” e o “modelos integrados de precificação” devem ser acompanhados constantemente por meio das métricas de desempenho previamente estabelecidas e concretizadas pelos contratos firmados. Tal acompanhamento contratual por métricas deve ser realizado, em conjunto, pelo próprio provedor e os parceiros de negócios desta unidade visando impulsionar processos de melhoria e de compartilhamento contínuo.

Os acordos prévios de contrato podem ser estabelecidos desde o MNM, no qual devem constar as métricas para o nível de orientação estabelecida, passando por relatórios de acompanhamento dos parceiros e análises da proposta de valor prestadas, revisões dos pontos acordados inicialmente, solicitações de mudanças pelos parceiros da rede e (re)ativação de pontos de contato especificados.

Os contratos podem iniciar por meio de um pacote de contrato de serviço básico (contrato orientado minimamente ao produto) que não inclua uma garantia estendida do equipamento. Isso manterá os custos e o preço ao consumidor em um nível razoável. Após, é possível adicionar alguns serviços de valor agregado (por exemplo, atualizações de softwares ou inspeções semanais, anuais).

Além disso, devem ser estruturadas as atividades do MR-PDMA com a finalidade de preparar aspectos de projeção para as vendas e/ou entregas das máquinas agrícolas, partes, peças e componentes, como definir o posicionamento do produto, gerar material de suporte, planificação dos canais de distribuição e estratégia de relacionamentos entre provedor, parceiros de negócios e clientes. Podem ser definidas sanções para as partes em caso de não atendimento de alguma cláusula definida, bem como a periodicidade, a gestão dos dados e o conteúdo das informações a serem entregues pelo provedor. Em seguida, é necessário provisionar e configurar o ambiente das arquiteturas a ser fornecido ao consumidor atendendo aos requisitos especificados.

Executar e gerenciar

Nesta terceira fase, é efetuada a operacionalização do modelo de negócio estabelecido que está ativo e sendo executado, atendendo os requisitos especificados. Além disso, é feita uma análise sobre a validação dos clientes e a sua escalabilidade. O provedor verifica se o modelo de negócio cumpre todos os requisitos para proceder, ou se é necessário redesenhar alguma parte do negócio.

Este processo é repetível várias vezes até se obter a validação. Simultaneamente à execução, são realizados: a monitoração em tempo real da instância em execução, o gerenciamento das métricas a serem atendidas, a emissão de relatórios de controle, a aplicação de política de uso, ações corretivas a serem tomadas, as ações reativas e serem adotadas e o controle de violações.

Finalizar e implementar

Nesta fase, é tratado de encerrar a experimentação com clientes *earlyvangelists* em função do fim do contrato ou violação do mesmo. A desativação da instância é realizada, além da liberação dos recursos alocados e da revogação dos acessos do consumidor. Também são tratados assuntos relacionados a requisições de mudanças, revisões e relatórios dos recursos consumidos e emissão das faturas de cobrança. Em caso de penalidades em função do não atendimento de algum requisito por parte do provedor, o mesmo pode ser revertido em desconto para o consumidor ou ser oferecido outro mecanismo de compensação.

Para finalizar esta fase, o momento final da validação termina quando existem clientes dispostos a comprar a orientação proposta e o provedor tem estruturado os canais até eles (BLANK; DORF, 2012).

5.5.3 Construção do negócio – ciclo de detalhamento

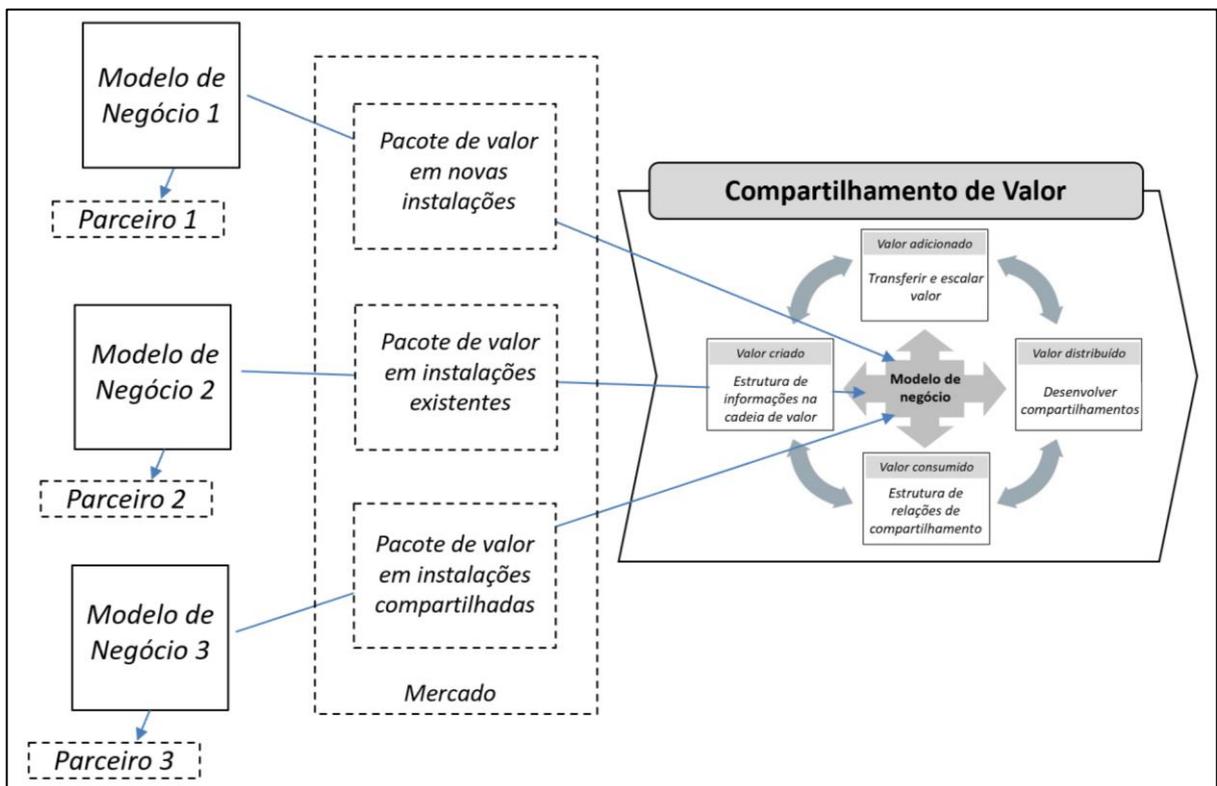
Finalizado o ciclo de otimização, o provedor tem um conjunto estruturado e validado de informações de negócios de todas as nove áreas do modelo e as três arquiteturas de valor em sintonia. Durante a fase de arquitetura de valor, vários planos e especificações de processo e de tecnologia foram desenvolvidos, e o MR-PDMA foi consolidado. Neste ciclo, pretende-se alcançar os clientes identificados como compradores/utilizadores (usuários-alvo) da proposta de valor. Este passo visa gerar necessidades e conduzi-la para os canais de distribuição para a proposta de valor do negócio gerar escala aos parceiros envolvidos.

A atividade de construção do negócio engloba a estruturação de produção e definição final de processos do pacote de valor. O provedor deixa de ser uma organização temporária, focada no detalhamento da proposta de valor, e passa a ser uma empresa focada na execução compartilhada do modelo de negócio previamente validado. O gerenciamento do valor de qualquer provedor e de seus

parceiros de negócios, concentra-se no valor que está sendo criado a partir das estratégias traçadas na análise do fluxo de tangibilidade e nas suas decisões de investimentos desdobradas no pacote de valor.

A construção do modelo de negócio deve ser compreendida como uma tarefa simultânea por meio da combinação da programação de uma atividade de um modelo de negócio oriundo da proposta de valor homologada com a de uma operação de produção e de compartilhamento de valor, conforme a Figura 59.

Figura 59 – Fluxograma para a fase de construção do negócio.



Fonte: Autor.

Ao longo da transição do ciclo de otimização e de detalhamento, a organização deve fazer a transição do enfoque das suas parcerias de *earlyvangelists* para o *mainstream market*, buscando a maioria dos clientes do mercado elencados quando da proposição do conceito de valor.

Além disso, a organização também deve compreender três casos distintos de transição do modelo de negócio para o compartilhamento. O primeiro, *pacote de valor em novas instalações*, ocorre quando o provedor, em conjunto com parceiros de negócio, necessita desenvolver novas ferramentas, novas máquinas, novos

sensores, TAGs e atuadores a fim de atender ao fluxo de tangibilidade definido na análise de negócio e estruturado no pacote de valor. No segundo caso, *pacote de valor em instalações existentes*, o provedor deve avaliar, em conjunto com parceiros de negócios, quais são as instalações e recursos que podem ser adequados ou remanejados a fim de atender ao proposto nos desdobramentos do pacote de valor (orientações). No terceiro caso, *pacote de valor em instalações compartilhadas*, o provedor pode delegar aos parceiros de negócios parte de determinadas orientações de valor a fim de estruturar centros de serviços compartilhados, para acrescentar valor ao provedor, buscando crescimento da estratégia do negócio utilizando-se de criação e compartilhamento de responsabilidades de gerenciamento de contratos, incluindo transferência de atividades de orientações elementares.

Finalizando esta fase, conforme descrito na estrutura geral do modelo, durante a realização das atividades da presente fase, a equipe deve manter um monitoramento permanente do progresso mantendo os envolvidos atualizados com relação aos desvios previamente ocorridos. Do mesmo modo, na medida em que as fases vão sendo realizadas, o mesmo passa por um processo de atualização.

5.6 FASE DE COMPARTILHAMENTO DE VALOR

Com a aquisição do conhecimento sobre a estrutura desenvolvida para a experimentação de valor da organização, esta seção apresenta o detalhamento da sexta fase que compõe o modelo de referência para o MOVA-MA. As atividades são conduzidas de acordo com o fluxograma da Figura 60.

Esta fase corresponde à parte de compartilhar valor, a fim de adequar o conjunto de modelos de negócios para entregar determinado valor aos parceiros. As tarefas dessa fase não são realizadas de forma sequencial e, sim, por meio de vários tipos de ciclos, que garantem o paralelismo entre as tarefas e a alimentação principal do modelo de negócio previamente estruturado.

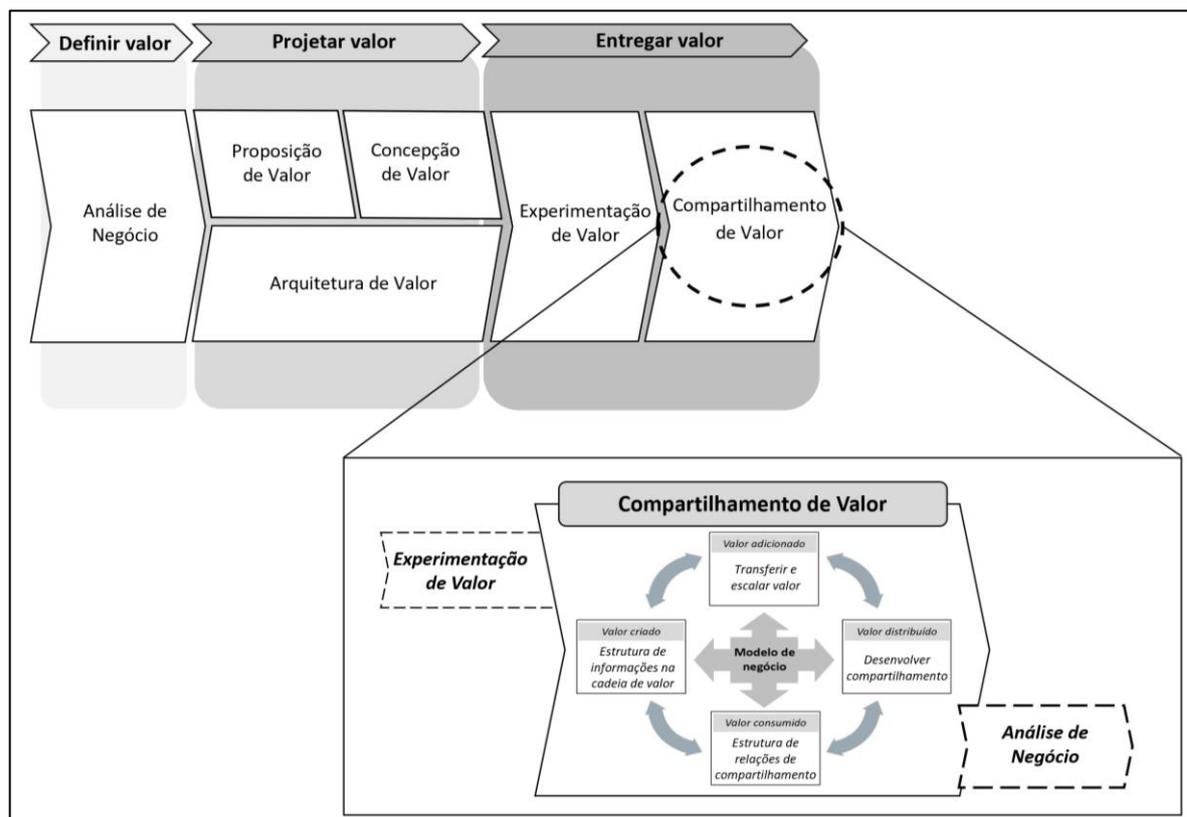
Para compreender cada um dos quatro valores propostos, estes podem ser detalhados da seguinte forma:

- valor criado: ocorre quando o pacote de valor previamente definido no modelo de negócio está apto a operacionalizar as informações relevantes a fim de proporcionar decisões adequadas e tempestivas para os parceiros. Verifica-se que, quando o pacote de valor estiver homologado e em funcionamento, aciona-se o “valor

distribuído”, em que devem ser repassadas as orientações estabelecidas no pacote de valor.

- valor consumido: a todo momento, deve-se identificar o papel dos membros parceiros na cadeia de fornecimento, a fim de estruturar a gestão da capacidade e os entregáveis dos provedores.
- valor distribuído: quando o valor criado e consumido está em funcionamento ao longo do modelo de negócio, fazendo com que todos os parceiros de negócios estabelecidos tenham a plena capacidade de ofertar suas soluções tempestivamente aos clientes selecionados.
- valor adicionado: essa é uma tarefa contínua, a fim de otimizar os parâmetros propostos pelo modelo de negócio, transferindo e escalando o negócio para a rede de parceiros.

Figura 60 – Fluxograma para a fase de compartilhamento de valor.



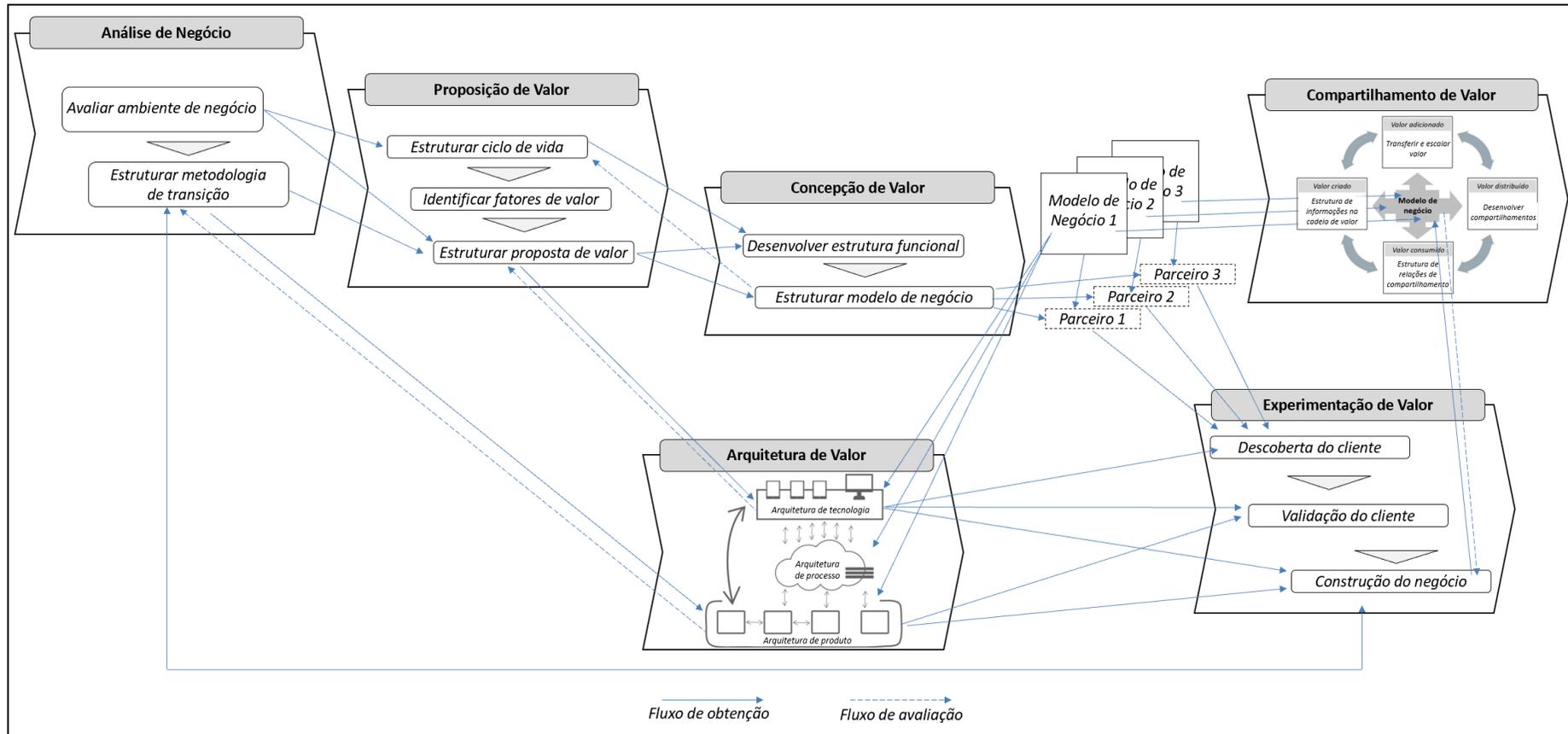
Fonte: Autor.

Esta fase não se inicia propriamente após a experimentação de valor, mas esta pode estar em plena realização quando se inicia a fase de concepção de valor, conforme indica a relação da Figura 61.

Pela Figura 61, as setas em cada sentido expressam o valor entregue ou recebido por cada grupo de cliente. Além disso, observa-se que a vida útil de um modelo de negócio varia conforme as condições impostas pelos parceiros ao longo do ciclo de vida. É possível ter várias opções de modelos de negócios projetados (e.g. modelo de negócio 1, modelo de negócio 2, modelo de negócio 3, etc), cada um relacionando-se a um parceiro de negócio (parceiro 1, parceiro 2, parceiro 3, etc). O provedor deve estar preparado para se articular a fim de compartilhar valor para com todos os parceiros, desde que a capacidade operacional esteja dimensionada e o MNM esteja validado.

Os resultados entregues pela fase de compartilhamento de valor tem a finalidade de conscientizar a organização e seus parceiros de negócios quanto aos pontos mais relevantes entre a presente fase e a de experimentação, a fim de entregar operações integradas sobre as experiências de adotar uma solução da proposta de valor. Nesta conexão entre as duas fases, a organização deve solidificar as relações com seus respectivos parceiros, com o pacote de valor e arquitetura estabelecidos, a fim de gerar comprometimento para com todos.

Figura 61 – Posicionamentos das fases e suas inter-relações.



Fonte: autor.

5.6.1 Capacitar parceiros de negócios

Após estabelecida a experimentação de valor do negócio, permeada pelas decisões na fase de arquitetura de valor, a alta direção da organização precisa refletir sobre as qualificações e habilidades dos parceiros que irão desempenhar os diversos processos necessários para o sistema atingir os objetivos planejados, garantindo que todos os envolvidos e seus respectivos pontos de contato estejam qualificados. O Quadro 33 ilustra a atividade a ser realizada.

Quadro 33 – Estrutura de atividade para capacitar rede de atores.

E	A	T	D	M	C	S
Modelo de negócio estruturado Gestão da capacidade determinada	Capacitar rede de atores	Capacitar rede de atores	Todos	Mapeamento de competências Opinião especializada Certificação de atores Plano de capacitação	Análise de negócio Modelo de negócio estruturado Arquitetura de processo estruturada	Rede de atores capacitada

Fonte: Autor.

Nesta tarefa, no caso específico de recrutar pessoas para compor a rede de parceiros, a organização deve atentar para aspectos relacionados a educação (grau de escolaridade), treinamento prévio (especialidades), habilidades (técnicas e atitudes) e experiência (competência) no momento de selecionar as pessoas que desempenharão os processos estabelecidos na arquitetura de processo.

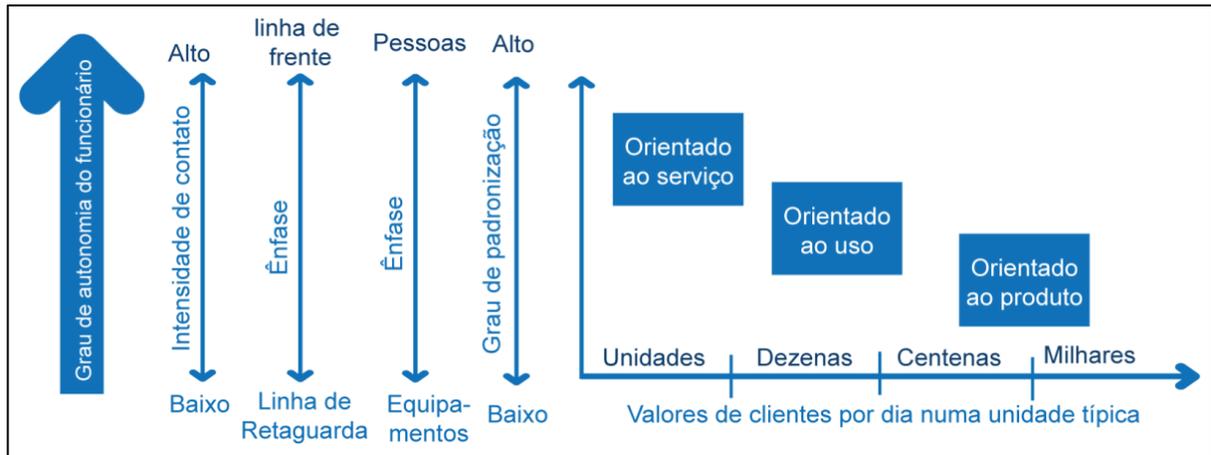
Porém, a organização deve considerar que, em certas posições da arquitetura de processos, existem necessidades específicas para o recrutamento e a seleção tanto de funcionários de linha de frente quanto de retaguarda, incluindo os esforços para treinar e supervisionar cada ponto de contato dos parceiros, conforme ilustra o esquema da Figura 62.

Neste contexto, pesquisas internas de treinamento devem ser conduzidas, a fim de investigar as competências necessárias em relação ao ponto de contato e aos clientes, incluindo informações sobre a orientação principal e seus desdobramentos.

Em geral, à medida que as atividades de alta interação entre organização e parceiros vão se tornando menos repetitivas, maiores graus de autonomia devem

ser demandados nas linhas de frente. Por outro lado, as atividades têm fluxo de alto para baixo contato e as atividades vão se tornando mais repetitivas, menor é a necessidade de autonomia e maiores são as possibilidades de se padronizar os processos de serviço.

Figura 62 – Grau de autonomia da rede versus orientação.



Fonte: Adaptado de Corrêa; Caon (2014).

5.6.2 Estruturar informações na arquitetura de valor

A tarefa de estruturar informações na cadeia de valor, oriundas da arquitetura de tecnologia e de processo, objetiva operacionalizar as informações relevantes a fim de proporcionar decisões adequadas e tempestivas para os parceiros. Além disso, a organização deverá executar projetos definidos na arquitetura de tecnologia a fim de lidar com grandes volumes de dados e analisar tais informações, para se beneficiar dos dados e entregar valor à rede. A condução da tarefa é expressa de acordo com o Quadro 34.

Para tanto, a organização deve considerar e representar, desde a arquitetura de tecnologia, que na modelagem existem dados objetivos e subjetivos que interagem ao longo do contexto decisório, conforme estabelecido no modelo de negócio, num sistema aberto do qual são componentes os parceiros, com seus objetivos e necessidades específicas.

Quadro 34 – Estrutura de atividade para informações na cadeia de valor.

E	A	T	D	M	C	S
Arquitetura de tecnologia estruturada Arquitetura de processo estruturada Arquitetura de produto estruturada Relações de fornecimento estruturada Compartilhamento realizado	Estruturar informações na cadeia de valor	Estruturar informações na cadeia de valor	Todos	Dispositivos físicos Modelagem estatística Inferências Tratamento e análise de dados	Modelo de negócio estruturado Arquitetura de tecnologia estruturada Relações de fornecimento estruturada	Informações da cadeia de valor estruturadas

Fonte: Autor.

Dessa forma, a interação entre as tecnologias da arquitetura pode existir para ligar as atividades da matriz de requisitos, estando conectadas por meio de um sistema tipo Internet das Coisas¹⁴ (*IoT*). Neste trabalho, entende-se como “**coisa**” um objeto físico qualquer à disposição dos parceiros para utilização. Exemplos incluem tratores, colhedores, semeadoras, peças e componentes de máquina, etc. Além disso, entende-se como “**dispositivo**” um sensor, atuador ou *tag*. Tal dispositivo pode ser parte de uma coisa que tem a finalidade de processar informações de uma ponta e informar sobre os dados coletados para outra ponta de conexão (ATZORI; IERA; MORABITO, 2010).

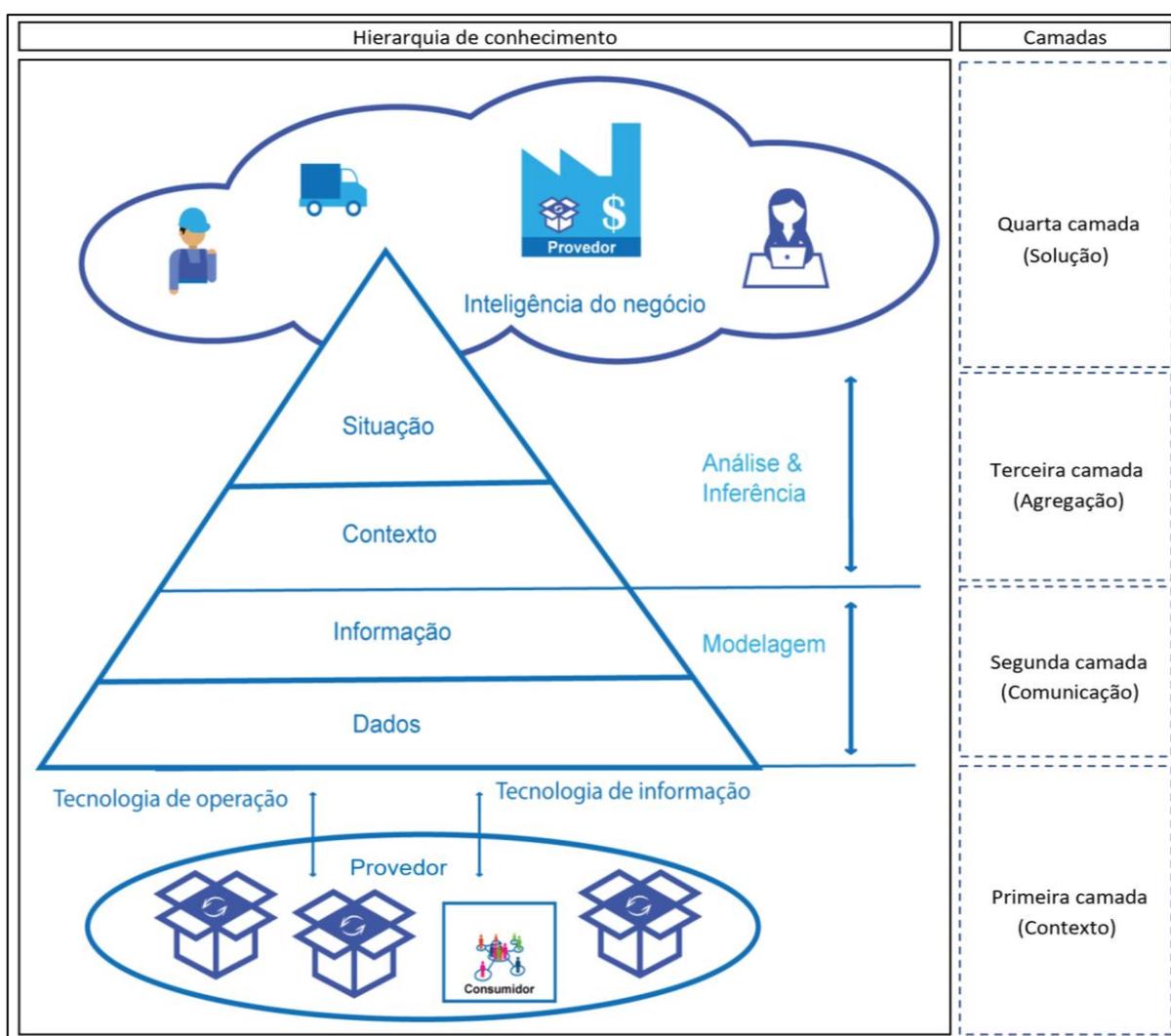
Esta interação utilizando a Internet das Coisas (ZANELLA et al., 2014) é um padrão que preconiza um sistema de objetos físicos embarcados, moldando uma rede de objetos inteligentes capazes de realizar variados processamentos, capturar variáveis ambientais e reagir a estímulos externos. Esses objetos interconectam-se entre si e com outros recursos (físicos ou virtuais) e podem ser controlados através da Internet, permitindo o surgimento de oportunidades de negócio e de aplicações que poderão se beneficiar dos novos tipos de dados, serviços e operações disponíveis no setor de máquinas agrícolas.

De maneira geral, a representação executiva da arquitetura de tecnologia proposta pode ser representada por quatro camadas, conforme a Figura 63.

¹⁴ A **Internet das Coisas** (do inglês, *Internet of Things*, *IoT*) é uma rede de objetos físicos, máquinas, equipamentos e outros que possuem tecnologia embarcada, sensores e conexão e é capaz de coletar e transmitir dados.

A primeira camada abrange o nível de aplicação (contexto), onde estão localizados os *dispositivos físicos*, acontecendo as interações entre provedor (organização e parceiros de negócios) e consumidor. É verdadeiramente a “coisa” e no qual estão localizadas as máquinas agrícolas e componentes em geral, incluindo sensores, processadores, termostatos, etc.

Figura 63 – Hierarquia de conhecimento a partir de dados de sensores.



Fonte: Autor.

Considerando que todos os dados oriundos dos dispositivos físicos podem gerar algum tipo de informação para a inteligência do modelo de negócio, o fluxo inicial de informação a partir de dados brutos de sensores pode ser repassado por meio da tecnologia de informação (TI) e da tecnologia de operação (TO). A entrada de dados ou ações dos consumidores convergem no sentido de soluções

conectadas e personalizadas, essência do processamento realizado remotamente com a utilização do repositório de dados e informações.

Os tomadores de decisão (parceiros de negócios) podem estar envolvidos em aceitar o curso de ação para resolver o problema. Além disso, a utilização de mineração de dados para eliminar decisões intermediárias, o aprendizado de máquina para operar o sistema e a predição (analisador de causas), criando prognóstico em produção e manutenção são ações que podem desencadear alertas via técnicos ou invocar processos corretivos (como manutenções, substituições de peças, etc).

Neste primeiro nível, conforme representado pela Figura 54 (vide arquitetura de produto), durante o fluxo de informações, o monitoramento de um produto ou componente, desvios anormais ou de parâmetros preestabelecidos sugerem a quebra de componentes ou de partes de máquinas agrícolas. Dessa forma, o sistema ativa automaticamente uma linha de comunicação com os parceiros de negócio definidos nas relações de fornecimento (empresas de serviços ou fabricante do equipamento) e uma equipe especializada analisará e monitorará os equipamentos via rede com base em conhecimentos e, se possível, eliminará os desvios e a compensação dos defeitos por meio de um diagnóstico do sistema. Os serviços estão diretamente ligados aos equipamentos.

A segunda camada do ecossistema, responsável pelas comunicações, faz a coleta dos metadados associados a arquitetura de valor. É nesta camada que estão, por exemplo, os padrões de comunicação como *Bluetooth*, *Near Field Communication* (NFC), *Open Process Control – Unified Architecture* (OPC-UA), WiFi, LTE(5G), uso de protocolos de internet (IP), Internet industrial, uso de virtualização (digitalização) e uso de *Radio-Frequency Identification* (RFID), em que todo movimento de materiais, recursos e energia é rastreado com todas as informações. Aqui, a padronização é essencial, pois é por meio dela que dispositivos conectados trocam informações com sistemas de integração, incluindo os parceiros de serviços. A ideia de Máquina para Máquina (M2M) é a interconexão entre células de produção, onde os sistemas passam a trocar informações entre si, de forma autônoma, tomando decisões de produção, custo, contingência, segurança, utilizando de um modelo de inteligência artificial, complementado pela IoT, previamente estruturado no modelo de negócios e suas orientações parciais.

Esta triagem de dados pode envolver regras de negócios, análises preditivas, bem como análises adaptativas de aprendizado de máquinas. A efetiva interatividade dos sensores acoplados às máquinas possibilita a elaboração de mapas e a visualização do desempenho produtivo em diferentes locais, representando informação de relevância para o registro do histórico das áreas (SANTI et al., 2007) e o estabelecimento de zonas de manejo.

Verifique que, embora a assistência e o suporte sejam cada vez mais virtuais, a necessidade de remeter atores para campo com ferramentas não desaparecerá da hierarquia de conhecimento. As análises de dados, oriundas das tecnologias de operação e informação, tornará o processo mais eficiente e otimizado, tendo os atores as informações corretas e as proposições prévias de soluções para o problema detectado.

Além disso, a modelagem objetiva adicionar semântica de contextualização aos dados oriundos de diversos tipos de sensores, atuadores e *tags* instalados nas máquinas agrícolas. Já a análise e inferência objetivam interpretar tais dados, a fim de obter contexto de decisão (aplicações, agregações, visualizações, *dashboards*, etc) e, dessa forma, realizar análises gerenciais e técnicas para deslocar um fluxo de informações ao longo da arquitetura de processo para ativar o adequado recurso conforme estabelecido no pacote de valor daquela máquina agrícola ou do cliente em específico.

A terceira camada traz consigo todos os sistemas de integração e hardware de *backend*. Neste, todos os dispositivos IoT e seus metadados são agregados. Por precisar agregar centenas de milhares, às vezes até milhões de dispositivos, estes sistemas necessitam de alta capacidade de armazenamento de dados e de alta capacidade de processamento.

A quarta camada (solução) é composta por aplicações que agregam dispositivos e sistemas em uma solução para qual existe uma demanda específica, ou seja, nesta camada existe a transformação do dado em sua monetização, gerando valor para toda a rede. Uma aplicação de manutenção inteligente, por exemplo, agrega as informações de câmeras de segurança, sensores de falhas e os transforma dados de entrada em informações de saída para um centro de gerenciamento integrado de serviços (estruturado pelo gestor da cadeia e empresas parceiras), permitindo o monitoramento de uma máquina agrícola, de seus serviços e um melhor tempo de resposta.

A estratégia operacional desta quarta camada, conforme ilustra a Figura 64, tem a finalidade de auxiliar a organização a analisar dados em tempo real (processamento de eventos); atuar em dados e eventos M2M; fornecer análises históricas, em tempo real e prescritivas (serviços de análise); visualizar dados operacionais e analíticos por meio de dispositivos móveis / *desktop*; gerenciar dados segurança e identidade de dispositivos / aplicativos (gerenciamento de segurança e identidade de serviço).

Figura 64 – Estratégia operacional de conectividade para monetizar dados.



Fonte: Autor.

Os tomadores de decisão podem estar envolvidos em aceitar o curso de ação para resolver o problema. Além disso, a utilização de mineração de dados para eliminar decisões intermediárias, o aprendizado de máquina para operar o sistema e a previsão (analisador de causas), criando prognóstico em produção e manutenção são ações que podem desencadear alertas via técnicos ou invocar processos corretivos (como manutenções, substituições de peças, etc).

Observe que esse ciclo entre consumidor e provedor, utilizando dados de equipamentos, impacta os processos de negócios que requerem integração com

sistemas operacionais, de planejamento de recursos empresariais (ERP) e gerenciamento de relacionamento com o cliente (CRM) para aplicações verticais especializadas, entre outros.

Finalizando esta fase, como descrito na estrutura geral do modelo, durante a realização das atividades da fase, a equipe deve manter um monitoramento permanente do progresso das fases mantendo os envolvidos atualizados com relação aos desvios previamente ocorridos. Do mesmo modo, na medida em que as fases vão sendo realizadas, o mesmo passa por um processo de atualização.

5.6.3 Estruturar relações de compartilhamento

Relacionado à concepção de arquitetura e ao modelo de negócio, nesta tarefa deve-se identificar o papel dos membros parceiros da cadeia de fornecimento a fim de estruturar a gestão da capacidade e os entregáveis dos provedores. O Quadro 35 expressa as tarefas a serem desenvolvidas.

Quadro 35 – Estrutura de tarefas para relações de fornecimento.

E	A	T	D	M	C	S
Arquiteturas de processo e produto estruturadas	Estruturar relações de compartilhamento	Estruturar suprimentos	Todos	Opinião especializada	Modelo de negócio estruturado	Relações de compartilhamento estruturada
Modelo de negócio estruturado		Estruturar gestão das relações			Arquitetura de processo estruturada	
		Estruturar coordenação dos processos				

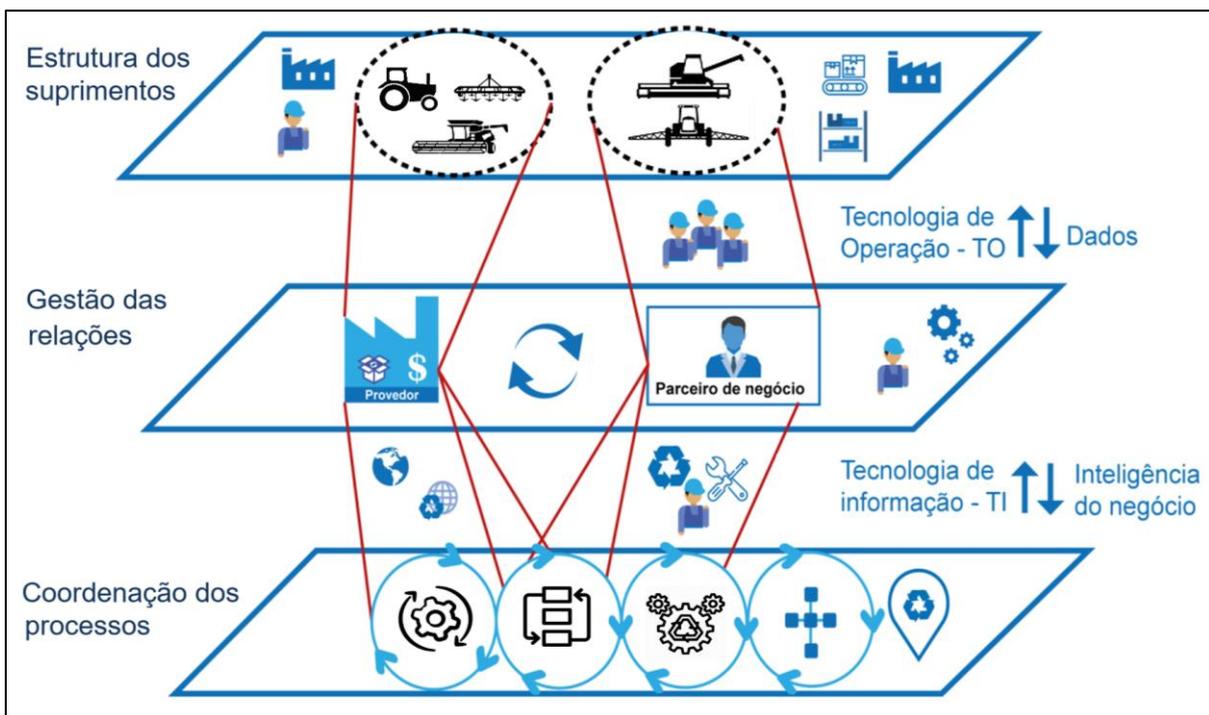
Fonte: Autor.

Com o objetivo de desenvolver um quadro geral para a gestão de suprimentos, esta pode ser melhor compreendida tomando-se como referência três aspectos: i) *estrutura dos suprimentos*; ii) *gestão das relações*, e iii) *coordenação dos processos*.

Para auxiliar na compreensão das relações de fornecimento, a Figura 65 expressa, em níveis, a hierarquia dos aspectos a serem considerados ao longo da preparação da cadeia. Considera-se que o termo “hierarquia” não se refere à ordem de importância, mas ao grau de decomposição possível do sistema proposto no modelo de negócio.

Este detalhamento se deve que as máquinas alocadas na estrutura de suprimentos podem operar de forma independente (autônomas) ou cooperam com profissionais (parceiros de negócios) na criação de um campo de produção orientado de valor, por meio da tecnologia de operação e de dados. Dessa forma, a máquina transforma-se em uma entidade independente, capaz de coletar dados, analisá-los e direcioná-los à gestão de relações e à coordenação de processos. Esse fluxo de dados e inteligência do negócio possibilita introduzir a auto-otimização, autocognição e autocustomização na indústria, com os fabricantes se comunicando com computadores em vez de operá-los, otimizando a estrutura de suprimentos de ponta a ponta.

Figura 65 – Estruturação geral do sistema de suprimentos.



Fonte: Autor.

Estruturar suprimentos

Na estrutura de suprimentos, o produto surge agregado a serviços (parte intangível do valor). Esses serviços são orientados ao ciclo de vida duplo de forma a complementar determinadas etapas estabelecidas ao longo da orientação principal selecionada. Assim, para viabilizar a rede, a atuação envolve a articulação dos parceiros específicos responsáveis pela prestação da orientação parcial.

Em serviços com um elevado nível de intangibilidade e simultaneidade (como orientados a resultados ou a serviço puro), a participação do cliente nos processos de criação e entrega de valor é fundamental. Conseqüentemente, a criação de valor desta cadeia se concentra nas atividades de *front-office*. Por sua vez, a cadeia deste serviço torna-se curta (menor número de camadas) e bidirecionais (o fluxo segue o caminho “cliente-alvo – provedor/parceiro – cliente-alvo”). Em outro extremo, em serviços com um menor nível de intangibilidade (como orientado ao produto), a estrutura da rede de suprimentos ainda pode ser vista como diferente da rede de empresas manufatureiras. Os provedores ou parceiros deste tipo lidam com uma complexa troca de informações para a efetivação do serviço. Geralmente, o fluxo de informação se movimenta de modo “puxado” pelo cliente-alvo (GIANNAKIS, 2011).

Estruturar gestão das relações

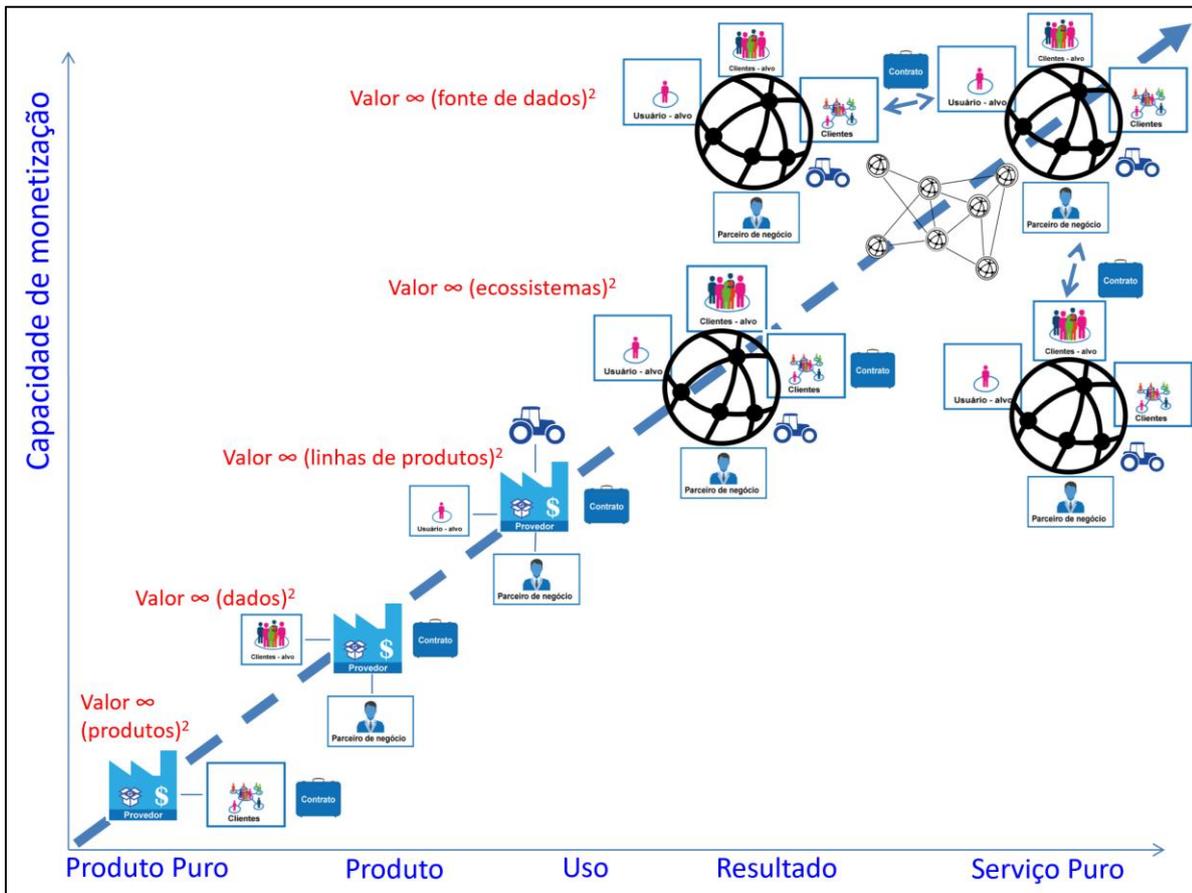
No caso da gestão das relações, as transações da orientação a serviços puros¹⁵ tendem a ser inerentemente mais relacionais e pessoais em comparação com as orientações ao produto puro, conforme exhibe a Figura 66.

Observa-se que a cada novo parceiro introduz-se um valor diferente nas relações. Porém, é plausível que um dado cliente (cliente-alvo, usuário-alvo, etc) participante da rede não valorize de forma igual todas suas conexões, tão menos todas as conexões possíveis na rede. Assim, denota-se que o valor agregado de uma rede deve ser gerenciado pelos dados gerados, por meio das métricas estabelecidas e dos contratos firmados, sendo equacionados, em cada caso, pelos modelos de negócios estruturados.

Além disso, ao longo da gestão das relações, os clientes participam na produção do serviço, e eles próprios ou seus pertences são alterados durante a entrega do mesmo. Neste sentido, o resultado do serviço depende das informações e demais recursos fornecidos pelo cliente. As diversas interações entre o provedor e o cliente podem ser vistas como fundamentais para o fornecimento de um serviço de qualidade, devendo ser geridas pelo fornecedor (MAULL et al., 2012).

¹⁵ Usa-se uma analogia aos trabalhos de Robert Metcalfe. Sua origem remonta ao surgimento das primeiras placas Ethernet em 1973. A relação básica é que o valor de uma rede é proporcional ao número de nodos que a compõem.

Figura 66 – Estruturação do ecossistema de relações de valor.



Fonte: Autor.

Estruturar coordenação dos processos

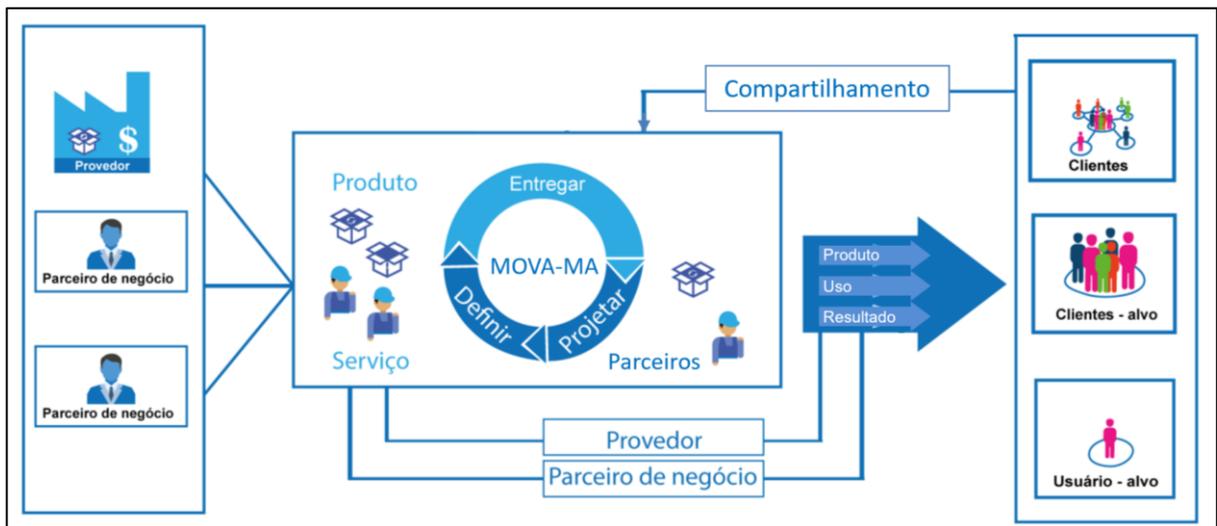
O processo de aquisição de serviços orientados a produtos pode ser afetado por uma série de fatores (infraestrutura interna e externa, localização, disponibilidade de insumos, etc.). No entanto, para a orientação a resultado, dada a assimetria de informação que pode existir entre o usuário e a organização prestadora do serviço, a aquisição pode ser mais complicada, haja visto que a especificação e a avaliação do serviço a ser adquirido são difíceis de serem realizadas (GIANNAKIS, 2011).

Além disso, entre os níveis da estrutura dos suprimentos e da gestão das relações, existem os denominados “entregáveis”, que podem ser classificados em três grupos. A primeira é a *unidade física* (e.g. peça sobressalente, dispositivo de detecção, ferramentas, componentes, etc), a segunda é a *unidade de serviço* (e.g. treinamento, consultoria, suporte técnico, detecção, logística, estoque, etc) e, a

terceira é a *combinação* de unidade física e unidade de serviço (e.g. fornecer o serviço de instalação gratuitamente ao vender peças sobressalentes, etc).

A rede de entrega é composta por clientes, provedor principal, outros provedores parceiros e fornecedores, conforme estruturado ao longo da arquitetura de processos. A estrutura da cadeia de fornecimento é exemplificada na Figura 67 para ilustrar o papel dos agentes. Pode-se visualizar que uma das características distintivas é a estrutura plana, a qual determina que todos os atores têm a oportunidade de prestar serviços aos clientes diretamente, conforme estabelecido pelo gestor da cadeia e por regras contratuais. O provedor (cliente ou usuário-alvo) pode ser o receptor do MOVA-MA na primeira camada, que paga pelo serviço e ajuda a realizar seu valor.

Figura 67 – Estrutura da cadeia de coordenação de processos.



Fonte: Autor.

Portanto, os clientes, incluindo os intermediários de serviços, cooperam com outras unidades em treinamento, compartilhando informações e dados relevantes, e desempenham um papel ativo na entrega. A segunda camada é o fornecedor que oferece serviços diretamente aos clientes. O fornecedor principal (provedor principal) é o fabricante do produto no MOVA-MA, bem como o desenvolvedor da solução. O requisito e o *feedback* do cliente são obtidos, que se aplicam ao gerenciamento do ciclo de vida duplo para melhoria contínua, enquanto outros provedores realizam o serviço terceirizado pelo provedor principal, como serviço de armazém, serviço de logística, suporte técnico e outras atividades de suporte.

A terceira camada é o fornecedor que está envolvido no desenvolvimento do MOVA-MA e oferece suporte ao provedor. Alguns dos fornecedores entregam suporte diretamente aos clientes, e então eles são alterados para serem provedores. Como exemplo, pode-se considerar uma empresa de máquina agrícola que vende os motores da máquina aos fabricantes e atua como fornecedor e provedor de serviços na entrega e instalação de serviços de manutenção, etc.

5.6.4 Desenvolver compartilhamento de valor

O desenvolvimento das relações deve ser estruturado inicialmente na fase de concepção de valor, durante o estabelecimento de canais. Nesta fase devem ser ajustadas as relações entre os processos do pacote de valor e o cliente, por meio da atividade descrita no Quadro 36.

Quadro 36 – Estrutura de tarefas para fase de compartilhamento de valor.

E	A	T	D	M	C	S
Modelo de negócio validado				<i>Take-Back</i>	Modelo de negócio estruturado	
Arquitetura de processos estruturada				Logística reversa		
Arquitetura de tecnologia estruturada	Realizar compartilhamento	Realizar compartilhamento	Todos	DfR (Design for Recycling)	Arquitetura de tecnologia estruturada	Inteligência de negócio para fase de análise de negócio
Relações de fornecimento estruturada				DfU (Design for Upgradability involving changes of functions)	Relações de fornecimento estruturada	
				MIPS (Material input per service unit)	Arquitetura de produto estruturada	

Fonte: Autor.

Por exemplo, os *canais de distribuição* têm a finalidade de garantir que o cliente seja tempestivamente atendido ao longo de suas entregas estabelecidas no ciclo de vida duplo. Após o desenho da logística dos parceiros na fase de concepção de valor, a organização deve providenciar contratos, acordos comerciais, etc, a fim de envolver os clientes participantes de cada orientação escolhida. Além disso, a

alocação de recursos necessários (instalações físicas e virtuais, treinamentos, etc) deve estar integrada à atividade de preparar informações de prestação de serviços a fim de executar todas as etapas estabelecidas nas camadas de interação da arquitetura de processo.

Partindo para a dimensão operacional, o compartilhamento é de execução complexa, pois as decisões tomadas nesta fase são efetuadas pelos parceiros que atuam na linha de frente. A decisão de processar informações de entrada deve ser conduzida com base em informações estabelecidas na inteligência do modelo de negócios (incluindo o repositório de dados e informações) e deve contar com a participação efetiva da rede de atores.

A premissa-chave para classificar os fluxos de compartilhamento, conforme exhibe a Figura 68, se baseia em três grandes fluxos, i) bens de *pós-venda*; ii) bens de resíduos industriais e iii) bens de *pós-consumo*.

i) ***fluxo de bens de pós-venda***: ocorre apenas nos casos de produtos sem uso ou com pouco uso e pode estar dividido em três categorias:

a) Retornos por Garantia e Qualidade: nesta categoria estão relacionadas as máquinas, peças e implementos agrícolas que apresentaram defeitos, falhas ou avarias de fabricação, de processamento ou de funcionamento. Os produtos passam por reparações, substituições ou restituições a fim de retornar ao mercado consumidor. No caso de não haver a possibilidade comercial de uso ou de extensão da máquina, o produto é destinado ao desmanche. No caso de devoluções por defeitos de fabricação, a interação cliente-organização deve especificar se a máquina retornará ou se o conserto será efetuado diretamente na localidade de uso da máquina. Em todos os casos, dependendo do gerenciamento do repositório de dados e informações (inteligência do negócio), nas máquinas de alto valor agregado, podem ser adotadas soluções prévias de serviços relacionados ao uso do produto, independentemente se a orientação principal é de uso ou a resultados.

produto, pode ocorrer o prolongamento, o monitoramento ou o diagnóstico para verificar se o cliente está tendo problemas com o uso das mesmas.

c) Substituição de componentes: a categoria por devoluções por substituição objetiva retornar partes, peças, componentes e acessórios da máquina agrícola ao mercado primário ou secundário, quando técnica e economicamente viáveis ou enviar a procedimentos de reciclagem, quando julgados inviáveis pela organização. Nesta categoria estão, além de outras definidas durante o ciclo de vida duplo, recondicionamento¹⁶ (conserto e reforma), reuso¹⁷, remanufatura¹⁸, reciclagem¹⁹, disposição final²⁰, etc.

ii) **fluxo de resíduos industriais:** são rejeitos de peças e componentes que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação de acordo com as tecnologias disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade além da disposição final, sendo esta a última alternativa a ser adotada pelo gestor da cadeia (organização ou parceiro de negócio).

iii) **fluxo de bens de pós-consumo:** ocorre para produtos relacionados em situação de total desgaste ou de pouco uso pelo proprietário, especificamente tratados pelas orientações do uso, ou de extensão de vida ou ao fim de vida.

¹⁶ *Recondicionamento* ocorre quando se conserta e reforma o produto antes de ele ser oferecido no mercado para um segundo usuário. Por exemplo, conserta-se uma máquina agrícola que possui um componente quebrado para então vender de novo.

¹⁷ *Reuso* ocorre quando o produto é utilizado por outro consumidor sem sofrer modificação desde o uso realizado pelo primeiro cliente.

¹⁸ *Remanufatura* dá-se na recuperação do equipamento e no teste dos componentes consertados, para então serem novamente empregados na linha de manufatura. Assim, o equipamento remanufaturado tem qualidade equivalente à do novo, com a mesma garantia. Baseia-se na extensão do tempo de vida dos produtos por meio do desvio para uma segunda vida, conforme preconiza o ciclo de vida duplo.

¹⁹ *Reciclagem* ocorre quando, no fim da vida útil do produto, este é desmontado e os componentes são destinados para moagem ou outra finalidade a fim de disponibilizar matéria-prima (mercado secundário) ao processo de fabricação. Por exemplo, as peças plásticas são moídas e reutilizadas no processo de injeção de novas peças plásticas. Outros casos podem incluir um requisito de conteúdo reciclado mínimo por parte de mecanismos governamentais.

²⁰ *Disposição final* consiste em distribuir ordenadamente os rejeitos oriundos do processo em aterros, observando as normas operacionais específicas que evitem danos ou riscos à saúde e à segurança pública, minimizando os impactos ambientais adversos.

Os três fluxos permitem a visualização e o compartilhamento, por todos os domínios responsáveis da organização, do caminho a ser percorrido para se concretizar a fase de destinação e o retorno ao ciclo duplo. Cada uma das possíveis destinações especificadas na estrutura operacional do fluxo da Figura 63, apresenta uma sequência de ciclo ao longo do ciclo de vida duplo, conforme o Quadro 37.

Quadro 37 – Informações para alguns elementos de compartilhamento.

Exemplo	Produto	Serviço	Parceiros	Arquitetura
Atualização do produto	Preparar produto para ser atualizado e então ser reutilizado	Preparar serviços relacionados ao produto a ser atualizado	Preparar a rede de atores para que o produto possa ser atualizado	Preparar arquitetura para que o produto possa ser atualizado
Cancelamento e retorno ao início do ciclo duplo	Preparar produto para retornar ao início do ciclo duplo com informações para a inteligência do negócio	Preparar serviços para retornar ao início do ciclo com informações para inteligência do negócio	Preparar parceiros para retornar ao início do ciclo com informações para inteligência do negócio	Preparar arquitetura para retornar ao início do ciclo com informações para inteligência do negócio
Reciclagem dos componentes e peças	Preparar produto para ser reciclado, reutilizando seus componentes	Preparar serviços relacionados ao produto para ser reciclado	Preparar parceiros para reciclar produto	Preparar arquitetura para reciclar o produto reutilizando componentes
Renovação do serviço	Preparar produto para que os serviços possam ser renovados	Preparar serviços que possam ser renovados	Preparar gestão de suprimentos relacionados aos serviços a serem renovadas	Preparar arquitetura relacionada aos serviços a serem renovados
Reparação do produto	Preparar produto para ser reparado	Preparar serviços relacionados ao produto que possa ser reparado	Preparar parceiros para que o produto possa ser reparado	Preparar arquitetura para que o produto possa ser reparado
Reuso de peças, partes e componentes	Preparar produto para a reuso de peças e de componentes	Preparar serviços relacionados ao produto no reuso	Preparar parceiros relacionada ao MOVA-MA no reuso	Preparar arquitetura relacionada ao reuso do produto

Fonte: Autor.

Deve-se compreender que esta fase não tem início vinculado diretamente após o lançamento, mas está alocada desde a análise de negócio. Normalmente, a organização pode ter definido, pelo modelo de negócio, a forma de destinar a relação produto-serviço e suas tarefas, logo após o término da fase de lançamento. Além disso, o final desta fase é caracterizado quando não existem mais possibilidades de o produto suportar um serviço ou o serviço suportar um produto. Resta, entretanto, a realimentação do ciclo, cujo aspectos de cronograma não estão

sob domínio da organização, saindo da destinação, passando para mercado e retornando para a fase de análise de negócio.

Repare que a estrutura proposta para destinação contém eventos tanto internos quanto externos à organização, incluindo a estruturação de responsabilidades e o acompanhamento da rede de atores, a fim de apoiar os canais da preparação da cadeia de valor na transição para as novas formatações de produtos e serviços a serem disponibilizados pela organização.

Apesar de parecer que os caminhos são realizados ao mesmo tempo, cada um deles tem um cronograma de execução diferente, dependendo do modelo de negócio estabelecido e relacionado ao ciclo de vida duplo. Destaca-se que todas as orientações parciais propostas pela organização devem estar estruturadas ao longo da fase de arquitetura de valor, principalmente no MR-PDMA.

Pela Figura 68, o fim do ciclo de vida de uma máquina agrícola (como produto) ocorre a partir do momento que esta não tem mais condições técnicas e econômicas de atualização e de reparação, mas pode ser substituída por uma versão atualizada, retornando a anterior para a organização. Além disso, muitos componentes ainda exibem condições monetárias viáveis de uso, podendo ser separados e codificados para aplicações em outras unidades parceiras.

Observa-se que a complexidade dos fluxos pós-consumo e pós-venda se deve, também, à presença dos vários parceiros de negócios responsáveis em viabilizar as tarefas da destinação, considerando desde a participação do consumidor final, autoridades locais, empresas prestadoras de serviços, concessionárias, etc. A retenção dos clientes depende da diferenciação na prestação de serviços antes, durante e após a interação com a organização. Além disso, serviços de instalação e inicialização e serviços financeiros permitem a compreensão das funcionalidades do produto e seus serviços associados.

5.6.5 Transferir e escalar valor

A atividade corresponde a um conjunto de etapas que, juntamente com as atividades genéricas, garantem ao MOVA-MA a compreensão de todo o ciclo de vida estabelecido. Reside no fato de os parceiros multiplicarem suas ações, produtos ou serviços de forma a atingir grande número de clientes, sem que isso signifique um aumento no investimento financeiro.

Ao fim da concepção e antes do compartilhamento para utilização em larga escala pelos parceiros, a nova relação produto-serviço deve ser verificada e validada para assegurar que a mesma atenda às necessidades e entregue o conjunto de benefícios estabelecidos na proposição de valor.

As características de validação que podem ser verificadas são:

- a) **Completeness do pacote de valor:** o conceito de valor para o produto-serviço concebido atende a todos os atributos ou características especificadas? Todas as especificações definidas garantem que as necessidades da rede de atores vislumbradas foram atendidas?
- b) **Custos do benefício:** os custos finais de desenvolvimento da nova relação produto-serviço atenderam aos custos previamente planejados no modelo de negócio?
- c) **Qualidade dos recursos:** as descrições (fluxogramas, instruções, roteiros, mapas de processo, etc) de todas as arquiteturas de processos, produtos e de tecnologia estão corretas, integradas e adequadamente compreendidas pela rede de atores? Os procedimentos estabelecidos para a gestão operacional das atividades de processo que requeriam um padrão foram documentados? Esses documentos estão fáceis de entender e acessíveis à rede de atores?
- d) **Experimentação de valor:** a cadeia de valor estabelecida contempla a seleção dos membros da rede de atores de teste que irá participar da operação piloto? a seleção dos clientes que serão envolvidos na validação? a seleção da infraestrutura (instalações ou locais) para a validação? a especificação das características de projeto a serem validadas? a definição das medidas para avaliação do desempenho do sistema durante a validação? a condução da validação, coleta de dados e análise do desempenho, incluindo a determinação das causas de problemas encontrados durante a execução do processo do sistema durante a validação e a correção das deficiências identificadas?

Os resultados desta verificação devem ser registrados em formulários específicos para manter um histórico do processo de desenvolvimento da nova relação produto-serviço e servem para facilitar a tomada de medidas preventivas e corretivas no caso de alguma falha real ou potencial no atendimento a algum dos requisitos especificados.

Além disso, a validação pode envolver a construção de um protótipo (para os elementos tangíveis do MOVA-MA) ou de operações piloto (para simular os processos do MOVA-MA), medição do desempenho, comparação com o desempenho esperado e refinamento de processos de forma que o produto ou serviço ofereça os benefícios determinados no modelo de negócios.

Contudo, uma característica do sistema reside na simultaneidade da produção e do consumo, dependendo da orientação principal de valor definida no plano de negócios. O fato dos processos de serviços acontecerem, em geral, na presença do cliente, faz com que o processo de validação seja realizado no momento de prestação do serviço. Neste caso, o cliente deve estar apto para experimentar o serviço, para entender o seu conceito de valor e os atributos de desempenho previstos. Dessa forma, é que algumas organizações de máquinas agrícolas implementam uma operação piloto (e.g. dia de campo, etc) antes de seu lançamento em larga escala, ou ainda, algumas empresas permitem que os clientes acessem e experimentem os seus serviços por um certo período de tempo sem a obrigação de aquisição em definitivo.

Por fim, em alguns tipos de serviços escolhidos no conceito de valor, é possível selecionar clientes-alvo como voluntários para realizar a validação do sistema projetado, conforme tratado na arquitetura de valor. Porém, em relação às instalações, sugere-se que a validação seja realizada nas instalações reais onde o serviço será prestado após o seu lançamento. Caso isso não seja possível, por provocar a interrupção de operações que já estejam funcionando, pode-se optar para a construção de um protótipo da instalação, que deve simular as operações regulares, o mais próximo possível da situação real. Nos casos em que não for possível construir um protótipo da instalação, devido a alguma característica do serviço que está sendo projetado, a validação poderia ocorrer durante sua operação piloto, por intermédio de ferramentas de avaliação apropriadas e previamente elaboradas, para avaliação da percepção dos clientes em relação ao serviço que estão experimentando.

Finalizando a presente fase, como descrito na estrutura geral, durante a realização das atividades da fase, a equipe deve manter um monitoramento permanente do progresso das fases mantendo os envolvidos atualizados com relação aos desvios previamente ocorridos. Do mesmo modo, na medida em que as fases vão sendo realizadas, o mesmo passa por um processo de atualização.

5.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

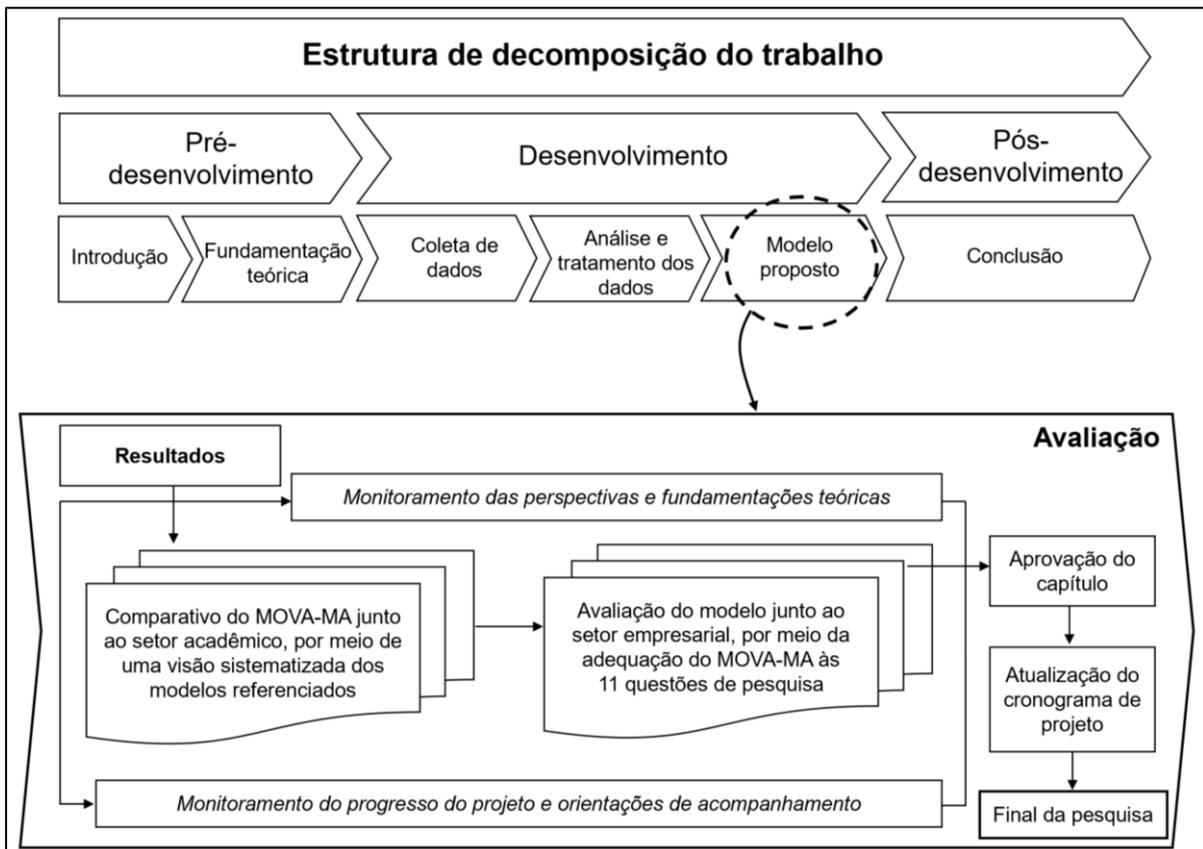
Neste capítulo foram apresentadas as seis fases componentes do modelo de monetização de valor para máquinas agrícolas (MOVA-MA). As atividades descritas foram expressas por meio da utilização de figuras que ilustram como as mesmas são descritas, processadas e organizadas pela organização.

O próximo capítulo apresenta a análise comparativa entre o modelo de referência e os modelos dos estudos de caso do setor acadêmico, bem como, a avaliação do modelo de referência MOVA-MA realizado pelos membros do setor industrial participantes do projeto.

6 AVALIAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA PROPOSTO

A elaboração do modelo de referência para a monetização de valor em máquinas agrícolas, posteriormente, fez com que fosse submetido a uma análise com a colaboração dos membros de empresas participantes, para avaliação quanto à adequação em promover a construção de uma visão integrada dos múltiplos conhecimentos envolvidos na realização do processo, segundo critérios estabelecidos para avaliação de modelos de referência. Além disso, o modelo foi submetido a uma análise comparativa com os modelos obtidos nos estudos teóricos. Dessa forma, este capítulo está estruturado conforme exhibe a Figura 69.

Figura 69 – Fluxograma para o desenvolvimento da avaliação do modelo.



Fonte: Autor.

6.1 COMPARATIVO DO MOVA-MA JUNTO AO SETOR ACADÊMICO

A proposta de estudar os modelos de referência pode ser facilitada por meio da estruturação de modelos prescritivos de formulação publicados. Entretanto, é

necessário utilizar modelos que estejam conforme o escopo do presente trabalho. Com base nessa diretriz, este item possui os seguintes objetivos: fornecer uma visão sistematizada de modelos prévios encontrados ao longo da varredura vertical relativos a integração produto-serviço; apresentar os principais modelos de formulação e suas combinações; avaliar os diferentes modelos, destacando suas principais contribuições e limitações; apresentar o modelo proposto (MOVA-MA) do capítulo anterior, de forma resumida, para estruturar um comparativo entre os modelos referenciais publicados.

A análise comparativa entre o MOVA-MA e os modelos dos estudos de caso, envolveu a definição de critérios a serem verificados, sendo constituídos por: i) fases do modelo; ii) questões transversais; iii) público destinado e iv) escopo de atuação. Os modelos dos estudos de caso escolhidos foram: M1. MEPSS (Methodology development and Evaluation of PSS); M2. ProSecCo Methodology (Product-Service Co-Design); M3. HiCS (Highly Customised Solutions); M4. Austrian 'Eco-efficient PSS' project; M5. DES Methodology (Design of Eco-Efficient Services); M6. INNOPSE Innovation Studio Methodology; M7. BISS Methodology (Business Models for Inherently Sustainable Systems); M8. The Kathalys Method for Sustainable Product-Service Innovation; M9. TNO/ PriceWaterhouseCoopers (PWC) PSS Innovation Scan for Industry; M10. The Innovation PSS; M11. Sustainable Homeservices; M12. Sustainable Product and Service Development (SPSD) approach for industry; M13. PSS Methodology – Aalborg University.

A escolha destes treze modelos para compor os estudos de caso foi baseada como modelos mais disseminados na área de integração entre produto-serviço e por comporem projetos que foram apoiados pelo 5^o *Framework Programme* (FP5) na União Europeia, conforme explanado no referencial teórico desta tese.

Além disso, a definição dos quatro critérios acima descritos foi baseada na fundamentação teórica, bem como na metodologia, apresentadas anteriormente. Uma vez arranjados os quatro critérios em uma planilha, cada modelo foi analisado para verificar o atendimento aos mesmos. Para cada elemento analisado, foi verificada a ocorrência dos quatro critérios correspondentes. Quando o critério estava contemplado no modelo analisado, gerava-se o detalhamento do mesmo. Caso contrário, marcava-se um traço "-". Após a interpretação e o preenchimento de cada célula, os resultados foram elencados conforme descrito no Quadro 38.

De uma maneira geral, os modelos para integração produto-serviço apresentam estruturas variadas e focadas em soluções particulares, carecendo de uma visão de análise de negócio mais aprofundada na forma como é estruturado no MOVA-MA. A geração de ideias aparece como fases nos modelos, diferentemente do MOVA-MA em que são, normalmente, tratados como atividades. Além disso, poucos tratam de uma fase específica sobre destinação, a fim de realimentar as ações do modelo de negócio.

Como observação específica, o modelo mais utilizado, denominado MEPSS, não detalha a forma pela qual deve se dar o desenvolvido do produto físico que fará parte do sistema produto-serviço, limitando-se à definição mais abrangente desse sistema. Contudo, considera a existência de “*gates*” para avaliação dos resultados de cada uma das fases, chamados de *Decision Nodes* (DN).

Quadro 38 – Critérios comparativos entre os treze modelos referenciados.

(continua)

<i>Metodologia</i>	<i>Fases do modelo</i>	<i>Questões transversais</i>	<i>Público destinado</i>	<i>Escopo de atuação</i>
MOVA-MA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análise de negócio 2. Proposição de valor 3. Concepção de valor 4. Arquitetura de valor 5. Experimentação de valor 6. Compartilhamento de valor 	Estruturada a partir da agregação e valor, utilizando fluxo de tangibilidade. Modelo integrado de benefícios, por meio de um conjunto de arquiteturas estabelecidos pelo modelo de negócio.	Setor de máquinas e implementos agrícolas. Empresas, gestores e atores atuantes na área agrícola, governos e políticas públicas na área.	Soluções de valor definidas pelo modelo de negócio, a fim de entregar um pacote de valor para ofertas sustentáveis.
M1. MEPSS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análise da companhia e do mercado 2. Geração de ideia e identificação de oportunidades 3. Projeto detalhado 4. Implementação 	Matriz que permite diferentes caminhos de metodologia. Avaliação é cruzada a partir de básico ao avançado.	Projetistas e consultores externos e internos em organizações. Necessita facilitadores e promotores do processo. Projetistas podem ser usados como facilitadores externos.	Soluções sustentáveis para entregar satisfação ao cliente.
M2. ProSecCo methodology	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fase inicial – desenvolvimento da estratégia, entradas externas 2. Geração de ideia e identificação de oportunidades – decisão em termos econômicos 3. Desenvolvimento da solução – oferta e infraestrutura organizacional 4. Gate de decisão, mercado, lançamento e exploração 	Grupo de decisão: checar a capacidade organizacional, então sugerir rotina de planejamento.	Primeiro objetivo da organização, mas para pessoal interno. Se esta pessoa está perdida, ela necessita de um consultor externo.	Melhorar capacidade de organizações para o desenvolvimento de PSS. Resultado concreto de uma nova solução e identificação de lacunas de conhecimento e habilidades.
M3. HiCS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contexto de uso, análises 2. Rede de contatos 3. Desenvolvimento de soluções 	Sistema flexível, metodologia aprendendo-fazendo. Matriz para posicionamento de pontos de contato e então planejar o processo.	Grandes e pequenas empresas, com pequenas empresas o facilitador é importante. Com grandes empresas o facilitador poderia ser um iniciador, mas o processo pode andar sozinho com pouco suporte externo.	Plano de negócio, plano piloto e organização final. Preparar para o lançamento no mercado.

(continuação)

M4. Austrian 'Eco-efficient PSS' project	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análise e visão de desenvolvimento. 2. Geração de ideia. 3. Avaliação e seleção. 4. <i>Roadmap</i> de marketing 5. Implementação e lançamento no mercado. 6. Avaliação do processo. 	Muitos problemas complexos. Avaliação é um problema transversal.	Companhias com facilitadores, especialmente as pequenas e médias empresas. Integração de vários atores não projetistas. Times multidisciplinares.	Plano de negócio para novas ofertas de PSS, preparar mercado para lançamento.
M5. DES methodology	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exploração, visão e desenvolvimento do negócio 2. Formulação de políticas 3. Encontrar ideia 4. Desenvolver PSS restrito 5. Realização 	A metodologia não exibe como um guia estrito de PSS poderia desenvolver, mas assistir mercado de decisão com a estrutura, sugerir ações e ferramentas.	Pequenas, médias e grandes companhias.	Um detalhado e factível projeto de um novo serviço ecoeficiente que poderia resultar em introdução ao mercado. A fase final de avaliação poderia garantir o processo de melhoria contínua.
M6. INNOPSE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pensar: examinando a ideia e alinhamento visão e estratégia. 2. Ferramental: integração de novas ideias dentro da organização e clientes. 3. TRIZ: estágio de resolução de problemas. 4. Testagem: testagem e mensuração. Passos práticos para execução poderiam ser trocados.	-	Empresas-alvo e pequenas e médias (que desejam incrementar assistência em inovação).	Desenvolvimento da ideia até a execução e implementação, fase de testagem.
M7. BISS methodology	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição de um modelo de negócio atual. 2. Mapeamento de todos os atores interessados envolvidos. 3. Fazer uma carta de econômico e ecológica de ineficiências. 4. Geração do novo PSS. 5. Definição de novo modelo de negócio e contratos chaves. Todos testados. 	O ponto de origem é que é possível construir modelos de negócios de tal forma que o PSS criado inerentemente induz à sustentabilidade. Metodologia é aberta para produto, serviço e soluções integradas.	Pequenas, médias e grandes companhias.	A metodologia foca em mecanismos de desvinculação. O resultado poderia ser a definição e testagem de modelos de negócios sustentáveis.

(continuação)

M8. The Kathalys method	<ol style="list-style-type: none"> 1. Busca exploratória e definição. 2. Projeto. 3. Especificação do produto-serviço 4. Elaboração e experimentação prática. 5. Implementação 	-	Pequenas, médias e grandes companhias.	Uma atualizada e desenvolvida relação produto-serviço: um completo PSS com benefícios ambientais e econômicos.
M9. TNO/ PriceWaterhouseCoopers (PWC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparação do PSS, varredura de inovação. 2. Introdução do PSS. 3. Fase de análise 4. Geração de ideia. 5. Seleção. 6. Gerenciamento da apresentação. 	-	Pequenas, médias e grandes companhias. A varredura pode ser conduzida por especialistas em departamentos de P&D ou desenvolvedores de negócios de indústrias e consultores.	O objetivo da varredura é formular um primeiro plano de negócio para o PSS que tenha um compromisso de estudo de viabilidade.
M10. The Innovation PSS	<p>Nenhum passo a passo é estruturado, mas objetiva responder questões:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O que poderia oferecer serviços ecoeficientes? 2. O que os serviços ecoeficientes seriam pagos pelos clientes? 3. Quais serviços específicos de ecoeficiência você poderia realmente oferecer? 	James et al. não sugerem um novo processo de passos lógicos, mas dão suporte para perguntar questões certas e pensar sobre problemas durante o PSS.	O estudo foca especialmente sobre eletrônicos e setor de TIC.	O objetivo é condensar uma geração de amplos conhecimentos em processos de desenvolvimento em uma lista específica de possíveis opções a partir de várias promessas que podem ser selecionadas para maior detalhamento durante as fases finais do processo de desenvolvimento.
M11. Sustainable Homeservices	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análise da situação atual da organização. 2. Visualização, categorização do universo de serviços atuais. 3. Questionários para clientes internos. 4. Questionários para agentes externos de serviços e organizações. 5. Aplicar uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade. 6. Localizar oportunidades para novos serviços e definir as possíveis funções dos atores. 	O projeto reconhece que nenhum produto pode ser retrocado por um agente interno. Demandas de clientes, organizacionais e aspectos econômicos dos fornecedores e intermediários necessitam ser levadas em consideração.	Os principais grupos alvos do projeto são agentes internos, intermediários e provedores de serviços.	Estimular a introdução de serviços na Europa.

(conclusão)

M12. Sustainable Product and Service Development (SPSD)	Os passos do guia são baseados na ISO 14062, como: 1. Planejamento. 2. Oferta de desenvolvimento - Projeto conceitual - Projeto detalhado - Testagem e protótipo - Lançamento e marketing - Revisão da oferta.	O formato é tão aberto que o processo pode ser customizado para oferecer sistemas de negócios a setores e companhias. O SPSP objetiva desenvolver ofertas inovadoras, que podem ser serviços, produtos e PSS.	Pequenas e médias empresas.	Objetiva desenvolver ofertas inovadoras, que são sustentáveis, atingíveis nas suas funcionalidades.
M13. PSS methodology – Aalborg University	1. Identificação dos atores na rede. 2. Estruturar cenários de PSS. 3. Representar a estrutura do PSS.	-	Arquitetura e projetistas de educação.	Metodologia de desenvolvimento de PSS para a educação.

Fonte: Autor.

Após o detalhamento dos treze modelos fornecidos pelos estudos de casos, realizou-se outra comparação quanto a dois fatores:

1º fator. Formalização do modelo, conforme Quadro 38;

2º fator. Detalhamento de fases do modelo, conforme Quadro 39.

Para cada elemento analisado (1º fator), foi verificada a ocorrência do elemento correspondente. Quando o critério estava contemplado no modelo analisado, marcava-se na planilha a letra “S”, de “sim”. Caso contrário, marcava-se a letra “N”, de “não”. Após o preenchimento dos Quadros 39 e 40, os resultados foram contabilizados. Para cada Quadro, foi gerado um gráfico, tipo *radar*, que ilustra o quanto cada elemento atende aos comparativos estabelecidos.

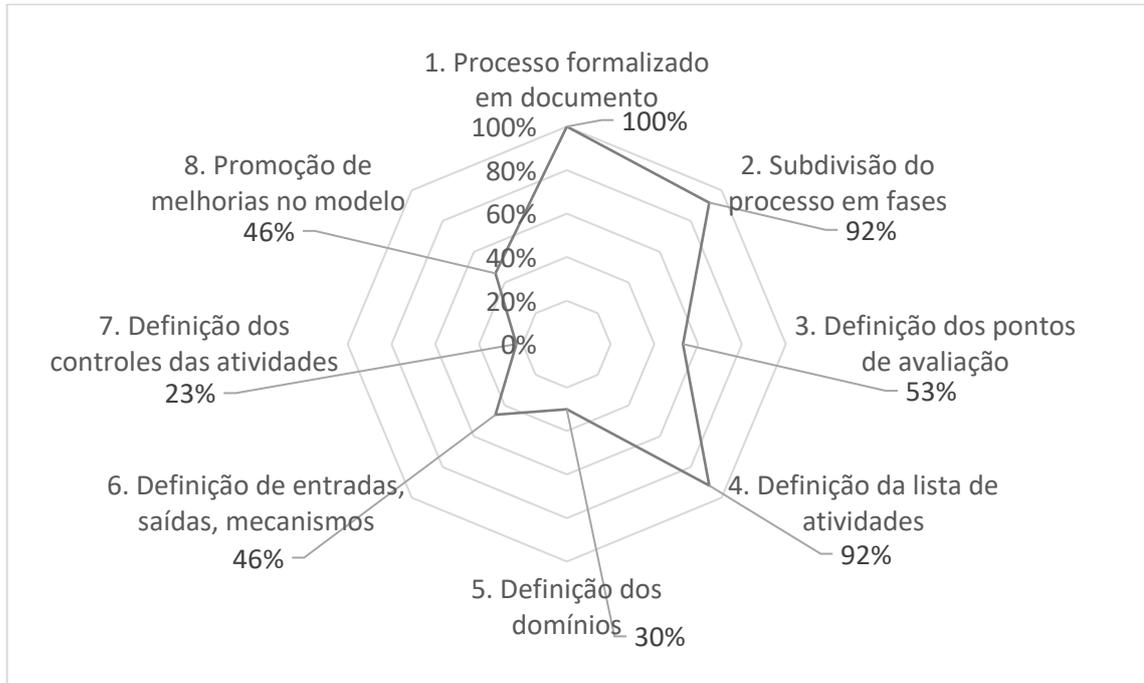
Quadro 39 – Comparativo sobre formalização do modelo (1º fator).

Elemento	MOVA- MA	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
1. Processo formalizado em documento	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2. Subdivisão do processo em fases	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S
3. Definição dos pontos de avaliação	S	S	S	N	N	S	N	S	S	N	N	N	S	N
4. Definição da lista de atividades recomendadas	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S
5. Definição dos domínios	S	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N
6. Definição de entradas, saídas, mecanismos	S	S	S	N	S	S	N	N	N	N	N	N	S	N
7. Definição dos controles das atividades	S	S	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N
8. Promoção de melhorias no modelo	S	S	N	S	S	S	S	N	N	N	N	N	N	N

Fonte: Autor.

1. Para o comparativo sobre formalização do modelo, conforme Figura 70:

Figura 70 – Comparativo para formalização do modelo (1º fator).



Fonte: Autor.

Quadro 40 – Comparativo sobre fases do modelo (2º fator).

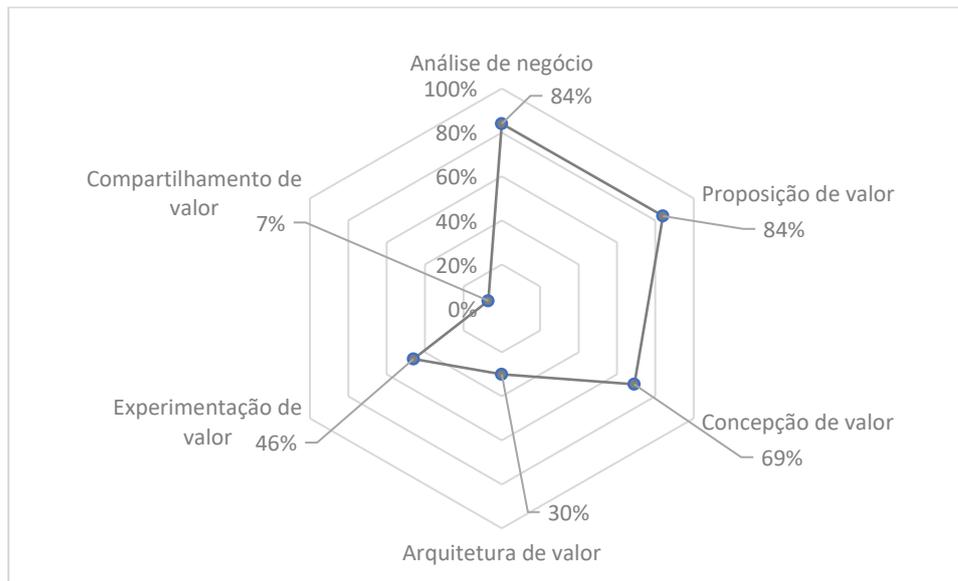
Elemento	MOVA-MA	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
1. Análise de negócio	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	N
2. Proposição de valor	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	S	S	S
3. Concepção de valor	S	S	N	N	S	N	N	S	S	S	N	S	S	S
4. Arquitetura de valor	S	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S
5. Experimentação de valor	S	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N
6. Compartilhamento de valor	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Fonte: Autor.

O número de respostas “S” representa o quanto cada modelo avaliado explicita fatores que atendem aos elementos estabelecidos para o modelo em relação ao modelo MOVA-MA. Os resultados obtidos foram os seguintes:

2. Para o comparativo sobre fases do modelo, conforme Figura 71.

Figura 71 – Comparativo para fases do modelo (2º fator).



Fonte: Autor.

Em relação à formalização do modelo, o MOVA-MA proposto obteve melhores resultados devido à ausência de uma descrição formal e específica do processo a ser adotado na área de máquinas agrícolas. Outros modelos desenvolvidos na literatura estão formalizados para situações e casos específicos de aplicações, muitas vezes de forma genérica publicadas na área.

No que tange à definição dos controles das atividades (23%), este elemento pode ser melhorado utilizando de um maior detalhamento nos modelos dos estudos de casos envolvidos, contemplando além dos aspectos de controle, os relacionados ao monitoramento efetivo. Dessa forma, esta formatação pode gerar boas oportunidades de desenvolvimento conjunto com empresas fabricantes e fornecedores de componentes no setor de máquinas agrícolas.

Pelas Figuras 70 e 71, observa-se que o levantamento e a análise de modelos de integração produtos-serviços como referência para elaboração do MOVA-MA proposto se fez eficaz em seu objetivo, pois os comparando, foi possível levantar fases e/ou atividades não abordadas pela literatura e aplicáveis ao modelo do presente trabalho. Além disso, o MOVA-MA proposto exibe um nível adequado de

detalhamento em todas as fases, incluindo a fase de compartilhamento de valor, a qual está ausente na grande parte dos modelos estudados, obtendo 7% (somente o MOVA-MA detalha essa fase).

Neste caso, muitas oportunidades de melhorias são identificadas nos modelos de comparação, sendo as principais relacionadas à integração com os aspectos tangíveis (atividade de arquitetura de produto) e à fase de destinação. Com uma abordagem inter-relacionada com produtos, produz-se um impacto estratégico sobre o conjunto de benefícios a serem entregues ao cliente, agregando maior valor ao longo das ações empresariais.

Como o MOVA-MA possui atividades explícitas que contemplam os elementos formulados para o sistema produto-serviço, e considerando os resultados obtidos na avaliação dos treze modelos como estudo de caso, pode-se inferir que os mesmos são comparativamente menos completos, detalhados e abrangentes que o modelo apresentado nesta tese. Entretanto, destaca-se a importância e a relevância acadêmica dos modelos, os quais foram elaborados por grupos de especialistas em diversas áreas de conhecimento. Assim, depreende-se que o MOVA-MA proposto pode servir como sugestão para a implementação de melhorias nos modelos citados, no que se refere à integração produto-serviço.

Outro fator avaliado nos modelos contemplados no Quadro 38 é a ausência formal de pontos de avaliação ao final de cada fase, por meio da sistemática de *stage-gates* (avaliação de fases), exceto quanto ao modelo MEPSS. Assim, para cada conclusão de fase, deve-se realizar a avaliação para verificar o atendimento, ou não, aos requisitos previamente propostos e se o andamento do processo deve, ou não, seguir para a próxima etapa. Destaca-se o modelo ProSecCo, que estrutura esquemas de *workshops*, medidas corporativas com problemas específicos, além de ligar áreas de clientes internos com o processo.

Além disso, comparando os modelos elencados, observou-se que todos os modelos focam diretamente na área de serviços, produção de benefícios específicos ou de operações em serviço, ausentando-se de uma abordagem relacional com um modelo robusto para o processo de desenvolvimento de produto. Essa abordagem entre a tipologia de serviço e produto, no modelo exposto nesta tese, foi tratado na fase de arquitetura de valor e apresenta-se como uma contribuição diferenciada em relação aos modelos propriamente de serviços, devido a existência específica do MR-PDMA.

6.2 AVALIAÇÃO DO MOVA-MA JUNTO AO SETOR EMPRESARIAL

Após a avaliação comparativa do MOVA-MA, este item explicita os resultados obtidos na avaliação junto ao setor empresarial participante que respondeu ao questionário previamente elaborado.

A avaliação pelo setor empresarial teve como objetivo verificar a adequação do modelo em promover a construção de uma visão integrada dos múltiplos conhecimentos envolvidos na realização da integração produto-serviço em máquinas agrícolas, a fim de responder à *questão de pesquisa* proposta.

Para tanto, como forma de estruturar uma aplicação no mundo real, o MOVA-MA proposto foi conduzido no ambiente externo (setor empresarial) a fim de oferecer mais validade à medida que ele propicia resultados com aplicabilidade mais ampla em outros contextos. Para avaliá-lo, foram utilizados onze questões baseadas nos critérios de avaliação de modelos de referência, propostos por Fox, citado por Vernadat (1996), conforme expresso no Quadro 7.

Foram recebidas 37 respostas (elencadas de R1 a R37), que corresponde a um índice total de respondentes igual a 74%, do total de 50 submissões. As respostas da avaliação do MOVA estão expressas no Quadro 41.

Quadro 41 – Respostas da avaliação do MOVA-MA.

(continua)

Avaliador	Questões											Média
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	
R1	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4,82
R2	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4,63
R3	4	5	3	5	4	5	5	5	5	2	5	4,36
R4	5	5	5	4	5	5	3	4	4	5	4	4,45
R5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4,82
R6	5	3	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4,54
R7	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4,73
R8	4	4	5	5	5	5	5	1	5	4	5	4,36
R9	4	5	5	3	4	4	5	5	5	5	4	4,00
R10	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4,73
R11	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4,73
R12	5	5	4	5	2	5	5	4	5	5	4	4,00
R13	5	5	3	5	4	5	5	4	5	5	4	4,54
R14	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4,72
R15	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4,72
R16	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4,72
R17	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3	4,54
R18	5	5	4	5	5	5	2	5	5	4	5	4,54
R19	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4,63
R20	5	5	5	4	4	5	5	3	5	5	4	4,54

R21	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,90
R22	4	3	4	5	4	5	4	3	5	4	3	4,00
R23	4	5	3	5	5	5	5	4	5	5	1	4,27
R24	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4,63
R25	5	5	4	5	3	4	5	5	5	4	5	4,54
R26	5	5	3	5	4	5	5	5	4	5	4	4,54
R27	3	4	3	4	5	5	5	4	5	5	5	4,36
R28	5	4	3	4	3	4	5	5	4	4	4	4,09
R29	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4,36
R30	4	4	2	4	4	4	5	5	4	4	5	4,09
R31	4	5	4	5	5	5	3	4	4	5	4	4,36
R32	5	4	5	5	5	5	3	4	4	3	5	4,36
R33	4	3	3	4	4	4	4	5	3	5	5	4,00
R34	4	4	5	5	5	4	3	4	2	5	4	4,09
R35	5	4	4	3	3	5	4	4	4	4	4	4,00
R36	2	4	4	5	5	5	4	4	2	5	5	4,09
R37	4	5	5	4	5	5	2	4	5	5	4	4,36
Média por questão	4,32	4,42	4,15	4,50	4,31	4,55	4,23	4,29	4,29	4,44	4,31	4,32

Fonte: Autor.

Considerando as médias simples obtidas por cada respondente, os resultados demonstram que o modelo descrito para o setor de máquinas agrícolas (MOVA-MA) atende satisfatoriamente aos critérios propostos da avaliação, sendo a média geral, resultante dos pesos atribuídos pelos avaliados, igual a 4,32.

Além disso, os testes e ajustes realizados no modelo possibilitaram verificar pontos de melhorias e readequações, os que deveriam ser suprimidos e os que deveriam ser mantidos. A retroalimentação dos resultados permitiu seu ajuste, a fim de prepará-lo para aplicações em situações práticas, buscando verificar características de monetização específicas do setor agrícola.

Em geral, os membros do setor empresarial demonstraram compreender os benefícios que a adoção do modelo de monetização de valor pode trazer, por meio da utilização de uma nova proposta de entrega a sua rede de parceiros. As evidências percebidas pela aplicação do estudo permitem afirmar que o contexto do MOVA-MA é uma evolução da *expertise* das relações de mercado praticadas atualmente pelo setor agrícola. Esta situação se confirmou quando foram analisadas as médias de respostas de cada respondente, em que a maioria deles apresenta um valor que “atende em muitos aspectos ao critério - concordo”.

No contexto analisado, a baixa utilização das práticas apresentadas nesta tese não é originada por uma falta de interesse das organizações, mas por uma falta de conhecimento mais detalhado sobre a forma de operacionalizar as práticas de

monetização de valor. Ou seja, as organizações reconhecem os benefícios do sistema, mas são desencorajadas a adotá-lo pela barreira da operacionalização apropriada ao seu tipo de negócio, estratégia e parceiros.

Além disso, a existência de interpretações equivocadas sobre os conceitos, muitas vezes tratando relações de *concessionária* ou pós-venda pura e simplesmente como práticas de servitização, dificultam o reconhecimento do que é monetização de valor pela integração sistematizada de produto e serviço. Por outro lado, pode ser percebido que, algumas organizações utilizam práticas de servitização, mas de uma forma fragmentada e informal, sem saber que são práticas características de um sistema produto-serviço.

6.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

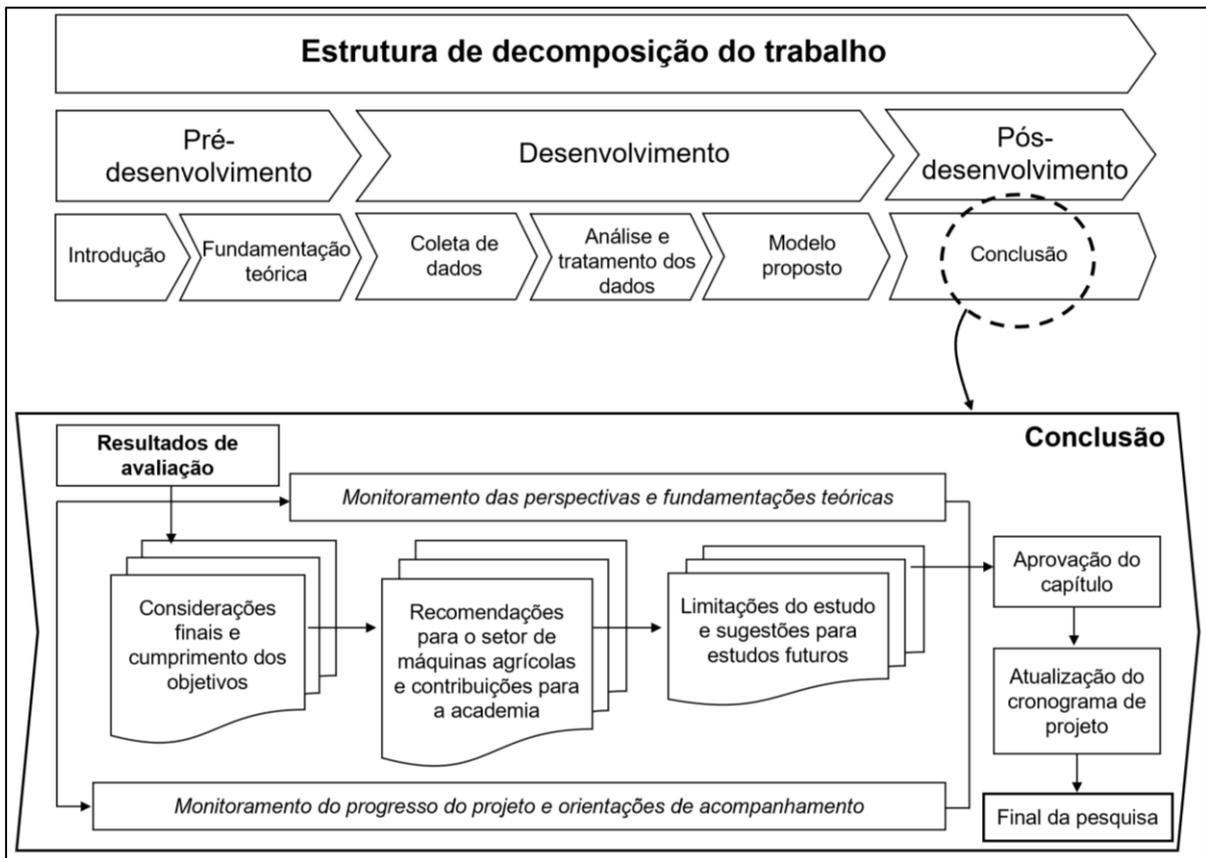
Neste capítulo foram apresentadas as avaliações realizadas pelos estudos de casos e por membros do setor empresarial. Considera-se que os resultados das avaliações foram satisfatórios, indicando que o modelo de monetização de valor para o setor de máquinas agrícolas, representado por “MOVA-MA”, atingiu o seu propósito de explicitar o conhecimento sobre o processo sistematizado entre produto e serviço, de modo a auxiliar no entendimento e na prática do negócio. Portanto, pode-se afirmar que a questão de pesquisa proposta na introdução foi plenamente respondida.

O próximo capítulo apresenta a conclusão da tese, a qual está estruturada em seis tópicos: i) considerações finais; ii) cumprimento dos objetivos; iii) recomendações para o setor de máquinas agrícolas; iv) contribuições do estudo para a academia; v) limitações do estudo e vi) sugestões para estudos futuros.

7 CONCLUSÃO

Esse capítulo expõe as interpretações que finalizam a pesquisa. Assim, para favorecer a compreensão, ele está estruturado conforme a Figura 72.

Figura 72 – Fluxograma para o desenvolvimento da conclusão.



Fonte: Autor.

7.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA PESQUISA

A pesquisa contribuiu para o corpo de conhecimento na literatura de produto e serviço aprofundando a discussão sobre um sistema integrado, com a identificação detalhada de uma metodologia que possibilite a implementação dos objetivos traçados. O desenvolvimento formal de um modelo para a estruturação de uma sistematização de valor favorece a compreensão de seus elementos de valor, destacando a abordagem integrada. Desse quadro, os resultados e as análises da pesquisa de estudos de caso, incluindo os aspectos analisados por membros do setor empresarial, revelam que o modelo proposto:

- a) (responde positivamente à hipótese 1). Atende aos princípios de modelagem definidos por Vernadat (1996) – separação de conceitos, decomposição funcional, modularidade, generalização, reusabilidade, separação entre procedimentos funcionalidade, separação entre processos e recursos, conformidade, visualização, simplicidade versus adequação, gerenciamento da complexidade das orientações, rigor da apresentação, separação entre dados e controles – de diferentes setores e ramos de atividade, como empresas de manufatura, empresas de serviços, empresas terceirizadas, governo e sociedade;
- b) (responde positivamente à hipótese 1). Estrutura um fluxo de tangibilidade para clientes que têm necessidades e expectativas variadas e que demandam por formas de atendimento, serviços e estratégias diferentes. Além disso, define uma visão integrada do sistema, considerando três macrofases de definir valor, projetar valor e entregar valor. Isso se mostrou necessário visto que os esforços de pesquisa atuais têm contemplado sobretudo a última etapa – entrega de valor.
- c) (responde positivamente à hipótese 2). Definiu uma sequência para a identificação de fatores de valor para os clientes ou segmentos de mercado que são alvos dos esforços para prospecção da organização, notadamente pela estrutura de necessidades;
- d) (responde positivamente à hipótese 2). Dispõe de mercado-alvo delimitado com base no modelo de negócios definido: setor de máquinas agrícolas;
- e) (responde positivamente à hipótese 2). Como estratégia de mercado, aborda diversos tipos de clientes com ofertas integradas de serviços (fase de concepção de valor) e adota a focalização nos clientes (usuários-alvo), a fim de entregar um conjunto de benefícios específicos para cada tipo previamente definido. A maioria das interações das tarefas é marcada pelo uso de mecanismos formais estabelecidos pela literatura. Mesmo embora as organizações do setor de máquinas agrícolas utilizem mecanismos modificados a suas práticas de negócio, a formalidade ainda é fortemente recomendada. Desta forma, a confiança nas execuções dos mecanismos é uma condição necessária, mas não suficiente, para o sucesso da implementação do sistema proposto;

- f) (responde positivamente à hipótese 2). Oferece, via cliente interno ou terceiros, uma variedade de linhas de serviços, tais como: serviços de instalação e inicialização do produto, serviços de manutenção, serviço de locação de bens, serviços de patrulha agrícola, resultado funcional e demais variações;
- g) (responde positivamente à hipótese 1). Definiu, por meio da atividade de “proposta de valor”, as características dos clientes que são mais adequadas e atraentes à organização (e seus parceiros). Por exemplo: clientes que demandam por serviços de suporte e assistência técnica, clientes que necessitam de arrendamento ou compartilhamento de máquinas, clientes que realizam pagamento por unidade de serviço, etc;
- h) (responde positivamente à hipótese 1). Possui características que tornam o conjunto de benefícios oferecidos pelo MOVA-MA atraente para determinados tipos de clientes, tais como: pessoal com capacitação em determinado serviço técnico, monitoramento *on-line* das funções operacionais da máquina agrícola, serviços de comunicação integrada, serviços focados nas necessidades dos clientes, orientação para resultados e localização geográfica adequada;
- i) (responde positivamente à hipótese 2). Costuma agrupar a rede de parceiros em categorias ou segmentos de mercado, conforme a orientação parcial de valor definida para o segmento e utiliza como base de classificação os aspectos de orientação (produto puro, ao produto, ao uso, ao resultado, ao serviço puro);
- j) (responde positivamente à hipótese 1). Dispõe de um fluxo processual sistemático e integrado para a compreensão de inter-relação entre as fases e suas interações envolvidas na execução de cada atividade. Além disso, a estrutura metodológica auxilia na tomada de decisão, pois permite que sejam definidas orientações para a criação e entrega de valor;
- k) (responde positivamente à hipótese 1). Dispõe de mecanismos técnicos destinados ao reconhecimento da execução para cada tarefa, ou seu conjunto;

- l) (responde positivamente à hipótese 2). Administra a compatibilidade entre os fluxos de entrada e fluxos de saída, expressando adequadamente as relações de precedência e procedência para cada tarefa e seus controles;
- m) (responde positivamente à hipótese 1). Adota estratégias de inteligência de negócio e de diferenciação competitiva, relacionadas principalmente ao *mix* de modelo de negócio a ser traçado, oriundo do pacote de valor, (ex: orientado ao produto, ao uso ou ao resultado), *mix* de rede de atores (empresas de manufatura, empresas de serviços, etc) e *mix* de destinação (recondicionamento, disposição final, reciclagem, remanufatura, etc);
- n) (responde positivamente à hipótese 2). Quando determina a proposição de valor, considera como critérios de seleção: atributos valorizados pelos clientes, características de ofertas e demandas e características compatíveis com os valores da organização;
- o) (responde positivamente à hipótese 1). Não define uma orientação específica da organização com base em métodos rígidos, inflexíveis e deliberados, mas em decorrência de decisões sistemáticas, gradativas e estruturadas, efetuadas durante as fases do modelo e do relacionamento com o mercado;
- p) (responde positivamente à hipótese 1). Permite inferir que o cenário do setor de máquinas agrícolas tende a passar por uma transformação cultural, econômica e de processos tecnológicos, devido à valorização e interesse no setor de serviços;
- q) (responde positivamente à hipótese 2). Não finaliza ao alcançar a fase de compartilhamento de valor, mas tem um ponto de recomeço, retroalimentando para com todos os dados e informações recebidos, melhorando a análise de negócio, propondo formas de reutilizar, reparar, reciclar, remanufaturar, gerando valor quando do retorno ao ciclo produtivo, nos casos possíveis;
- r) (responde positivamente à hipótese 1). Conclui que qualquer intervenção na estratégia da organização, seja pelo desenvolvimento de um novo modelo de negócio seja pela adaptação de melhores práticas em um modelo já previamente existente, é necessário reconhecer se a organização deve ou não sistematizar o desenvolvimento e a entrega de um conjunto de benefícios de serviços. Para tanto, a organização deve executar uma análise de negócio cuidadosa, atendendo a metodologia de transição proposta.

A constatação das considerações acima exhibe que a maioria dos modelos estudados aplicam estratégias de segmentação de fases e diferenciação competitiva a um ramo econômico específico, mas carecem de métodos e técnicas mais planejados, estruturados, deliberados e formalizados, bem como de esforço maior na implementação dessas estratégias, para a obtenção de melhorias no desempenho da organização.

Por fim, o contexto analisado no âmbito da pesquisa traz evidência sobre a presença do Laboratório de Projeto de Sistemas Técnicos (LPST) e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA) no setor de máquinas agrícolas. Sendo o papel destes de grande importância para o fortalecimento das interações entre as empresas pesquisadas, embora já tenham uma atuação ativa na promoção de ações voltadas ao setor. Parece existir espaço ainda para o desenvolvimento de trabalhos relacionados à temática apresentada ao longo desta tese, inclusive por meio de ofertas de disciplinas na Pós-Graduação, para a gestão do desenvolvimento de serviços no setor de máquinas agrícolas.

7.2 CUMPRIMENTOS DOS OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é *“propor um modelo para a monetização de valor aplicado ao setor de máquinas agrícolas”*, tendo como foco principal a indústria de máquinas e equipamentos agrícolas. Contudo, devido à estrutura metodológica desenvolvida, esta poderá ser aproveitada por qualquer organização ou indivíduo que pretenda melhorar o seu negócio empresarial.

A abordagem foi recolher informações (coleta de dados) de fontes variadas para criar um suporte conceitual (análise de dados) detalhando um conjunto de etapas e mecanismos, que por um lado, apoiasse o utilizador na construção de cada fase, e que mais tarde, gerasse um quadro de valor do negócio. Em função da necessidade de monitoramento contínuo do desenvolvimento das fases do modelo de negócio, também foram sugeridas atividades genéricas. Estas com a finalidade de apoiar a organização, utilizando um conjunto de métricas e indicadores que permitem avaliar o estado ou a evolução de cada fase e suas devidas entregas.

Após construir a estrutura e os detalhamentos necessários, desde macrofases até tarefas, o objetivo é analisar e especificar as funcionalidades da aplicação. Nesse sentido, ambos os pontos foram atingidos com sucesso criando uma base

sólida de aplicação para a criação de uma ferramenta real que permitisse facilitar a utilização do modelo no setor de máquinas agrícolas.

De modo adicional, e considerando a potencialidade de tal sistema, foram estudados outros modelos de monetização de valor entre produto e serviço que, embora não descrevessem os modelos de negócio em máquinas agrícolas, apresentariam mais valia para o trabalho desenvolvido.

Por fim, também foi considerado inserir, no capítulo de análise do MOVA-MA, comparativos de modelos genéricos relativos ao tema em questão, que seria um guia sintético para acompanhar os desdobramentos durante a criação ou melhoramento de seus benefícios de valor para os parceiros. Esta opção foi detalhada durante o percurso, com vista a ser integrada na aplicação.

7.3 RECOMENDAÇÕES PARA O SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Com base nas considerações estruturadas, algumas recomendações devem ser pensadas pelas organizações de máquinas agrícolas, sobre sistemáticas, técnicas e formas de implementação, caso pretendam obter resultados melhores com a aplicação das estratégias de valor para o cliente via fluxo de tangibilidade.

Além disso, as sistemáticas de revisões sobre integração produto-serviço permitiram identificar que as combinações, independentemente da nomenclatura e orientação adotada, estão forçando alterações internas e externas nos processos das organizações, expondo novos desafios de pesquisa.

Em relação aos parceiros e seleção de usuários-alvo, recomenda-se que as organizações tenham seu usuário mais adequadamente delimitado, focalizado e formalizado. Além disso, definam os tipos de orientações específicas com base em métodos mais estruturados e sistematizados. De modo semelhante, considerando os costumes empresariais do setor agrícola, sugere-se que as parcerias não sejam somente promovidas por iniciativa das empresas de maior porte, de acordo com necessidades específicas ao longo dos seus processos, mas que as redes de colaboração estejam mais presentes em todos os pontos de contato do negócio.

Outra oportunidade reside na identificação de novas formas de orientação parcial e suas combinações, utilizando métodos de pesquisa apropriados, evitando dispor com intensidade de usuários-alvo que não tenham as características estabelecidas na orientação parcial e nos fatores de valor desejado.

Sobre a análise de negócio, sugere-se que as organizações estabeleçam suas estratégias de orientação com base em decisões mais planejadas, deliberadas e conscientes, desenvolvendo um esforço maior na implementação efetiva das decisões adotadas.

Invistam mais nos diferenciais competitivos junto aos parceiros (atuais e potenciais), intermediários e especialistas de mercado, procurando conhecer os diferenciais competitivos que são realmente percebidos pelos clientes. Agregue-se a isso, a necessidade de uma preparação específica (treinamentos) a respeito dos princípios e benefícios a serem entregues.

No que tange à inter-relação das arquiteturas, propõe-se que as organizações definam um arcabouço tecnológico e de processos que desejam para a integração sistematizada entre produtos e serviços; invistam mais na formalização do processo junto aos atores importantes, via ações de cocriação adequadas; utilizem sistemáticas mais estruturadas na preparação da cadeia de valor, como técnicas apropriadas de Indústria 4.0 (interoperabilidade, virtualização, descentralização, tempo real, orientado a serviço e modularidade), a fim de entregar um conjunto de benefícios estratégicos (inteligência de negócio) percebido e condizente com a rede de parceiros e com o fluxo de valor estruturado.

Os gestores da área de gerência da organização devem “comprar” a ideia de adaptação à nova realidade produto-serviço, estabelecendo o senso de mudança. Deve-se ater, também, que não se deve considerar apenas as necessidades dos clientes externos para fatores de valor, mas sim considerar uma necessidade equilibrada dos diferentes influenciadores de valor.

Por fim, ressaltam-se que estas recomendações constituem um processo de adaptação e evolução para as empresas e não devem ser assumidas como estáticas, mas sim de uma forma dinâmica, flexível e adaptativa, podendo ser revisitadas, remodeladas e complementadas com resultados recorrentes às experiências vivenciadas ao longo da sua implementação. Tal lista de recomendações foi estruturada considerando a realidade dos questionários e das leituras e experiências do autor no setor de máquinas agrícolas, mas nada impede que sejam acrescentadas novas práticas e soluções.

7.4 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO PARA A ACADEMIA

Este estudo proporcionou contribuições acadêmicas relevantes e permitiu o avanço do conhecimento sobre modelo de referência para o sistema produto-serviço em organizações de máquinas, implementos e componentes agrícolas. O trabalho realizado representa uma inovação e ampliação do estudo acadêmico em organizações, um campo de investigação considerado em evolução por diferentes autores e pesquisadores.

O capítulo de fundamentação teórica apresentado reúne conceitos sobre serviços, combinação de produtos e serviços e setor de serviços agrícolas. A estrutura conceitual desenvolvida, além de estar baseada nos estudos de casos e na interação com membros do setor industrial, apresenta ideias modificadas ou elaboradas que podem apoiar pesquisas acadêmicas futuras no campo de estudo, bem como auxiliar na análise e na identificação de deficiências na prática de produto-serviço nas organizações.

A apresentação dos resultados da pesquisa proporciona à academia um amplo conjunto de informações detalhadas sobre a aplicação e importância do sistema integrado de produtos e serviços, um ramo de atividade que tem sido pouco abordado nos principais centros de pesquisa do Brasil.

As conclusões deste estudo contribuem também para reforçar outros estudos acadêmicos realizados, envolvendo a aplicação de relações entre produto-serviço. Nos estudos de casos abordados comparativamente, os resultados das pesquisas revelaram que as metodologias carecem de procedimentos formais, robustos e sistematizados focados no setor de máquinas agrícolas.

Por fim, o estudo possibilitou, ainda, uma maior compreensão sobre a prática de produto-serviço, bem como a identificação de oportunidades de direcionamento para pesquisas futuras. Diversas possibilidades adicionais podem ser observadas, incluindo as perspectivas de pesquisas complementares, de investigação de tópicos mais específicos e de aprofundamento de pontos obscuros, todas relacionadas as seis fases do MOVA-MA.

7.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Apesar dos cuidados metodológicos e esforços empreendidos para assegurar a qualidade e validade dos resultados, o presente estudo esteve sujeito a diversos

tipos de limitações, que precisam ser mencionadas. O reconhecimento dessas limitações não deprecia o modelo sistematizado nem desvaloriza os resultados, mas possibilita a utilização futura mais correta e consciente de dados, resultados e análises deste estudo.

Os tipos principais de limitações do estudo são os seguintes:

- a) O tipo de pesquisa empregado, exploratório e quali-quantitativo, um processo flexível, semiestruturado e com amostragem reduzida, proporciona resultados que auxiliam apenas na compreensão e/ou obtenção de *insights* sobre os assuntos investigados. O conteúdo resultante dos questionários recebidos evidenciou a ideia de que o tipo de resposta está alinhado ao momento que a empresa esteja vivenciando. Neste sentido, algumas empresas procuraram realizar colaboração para com a pesquisa, mesmo não tendo um completo e adequado domínio da magnitude da proposta de tese apresentada ou estarem passando por mudanças significativas em relação a transformações organizacionais. Assim, houve diversidade nos tipos de respostas identificadas, porém, tais diferenças evidenciam uma lacuna futura de pesquisa a ser explorada;
- b) O método de amostragem utilizado, não probabilístico e por julgamento, impede a generalização dos resultados a outros setores econômicos e restringe as conclusões da pesquisa ao setor estruturado;
- c) A estrutura da amostragem é restrita, pois contempla elementos que pertencem somente a empresas do setor de máquinas agrícolas e não contém todas as organizações que compõem os atores econômicos envolvidos, principalmente “governo e sociedade”, sendo itens indefinidos. Além disso, a falta de treze respostas de empresas participantes evidencia uma barreira de conhecimento para a formação de uma amostra mais consistente. Neste sentido, uma das providências a ser adotada em estudos futuros, na tentativa de aumentar o número de empresas participantes, é por meio de reuniões de sensibilização junto a associações classistas, participação mais ampliada em feiras do setor e conversas com usuários-alvo já estabelecidos, mesmo que informalmente, em que estas empresas estejam operando;

- d) O método de coleta de dados aplicado, por questionário eletrônico, está sujeito à subjetividade, experiência e percepção do pesquisador, o que pode ter ocasionado vieses de mensuração, como interferências, falhas de compreensão e erros de interpretação;
- e) A fonte de dados primária, composta por proprietários, dirigentes ou executivos das organizações, pode não ter feito relatos verbais com o conhecimento, a lembrança e a sinceridade desejados; ou pode ter revelado alguns fatos e opiniões de uma situação desejável (“política correta”), mas que não representa a prática “real” da organização pesquisada;
- f) Pode haver organizações que omitiram certos detalhes ou dados específicos desejados, alegando informação estratégica, política de sigilo ou que o estudo envolve concorrentes, o que pode ter ocasionado alguma distorção nos resultados. Além disso, estão as condições de complexidade do modelo, singularidade ao pesquisador e a influência advinda do ambiente em que está inserido o avaliador e que a pesquisa foi desenvolvida;
- g) Apesar do detalhamento do modelo e da profundidade do estudo, algumas variáveis de pesquisa relacionadas à arquitetura de valor podem não ter sido investigadas com os detalhes necessários, haja vista ser uma área totalmente nova no setor industrial brasileiro (i.e. Indústria 4.0, servitização, orientação a resultados, práticas compartilhadas, uso de aplicativos, monitoramento em tempo real e a distância, Internet das Coisas, etc);
- h) Ao longo da sistematização do modelo, a criação e a gestão da Propriedade Intelectual não foram assuntos discutidos no tocante ao estabelecimento das parcerias entre os parceiros envolvidos, podendo este ser um ponto a ganhar mais atenção em estudos futuros;
- i) Ao longo da interpretação dos dados recebidos pelos questionários, é possível afirmar que as empresas respondentes estão cientes dos benefícios da servitização. A dificuldade enfrentada é sobre a forma de operacionalizar a adoção de parcerias e o seu aproveitamento de maneira mais aprofundada e não apenas com necessidades pontuais ou restritas a grandes corporações de máquinas agrícolas. Assim, é preciso criar um contexto favorável para que se possa identificar novas oportunidades e não apenas trabalhar sobre as já identificadas.

Recomenda-se que a utilização do modelo expresso por essa pesquisa em situações práticas deve ser acompanhada de uma abordagem específica e metódica ao contexto, correlacionando e complementando a aplicação dos conhecimentos explicitados neste documento. Deve-se ter claro que o comportamento estruturado, por ter base em um modelo, permite apenas uma representação e uma análise parcial da realidade do setor de máquinas agrícolas.

7.6 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Por fim, vale salientar que, embora o resultado da tese apresentado evidencie a profunda observação de um evento específico, algumas questões não puderam ser respondidas. Durante a preparação da pesquisa, algumas ideias foram identificadas sobre estudos complementares, investigação de tópicos mais específicos e pontos obscuros. Como sugestões de oportunidades, propõe-se:

- a) Pesquisar a prática de monetização de valor, com base na visão dos clientes, fornecedores e intermediários, comparando os resultados com o modelo deste estudo;
- b) Investigar o grau de aderência do MOVA-MA sobre o posicionamento estratégico da organização e seus parceiros;

Para finalizar, considerando os resultados e as conclusões da presente tese, acredita-se que o MOVA-MA contribuiu para o entendimento, ensino e aprendizagem do processo de interligação entre produto e serviço. Com isso, permite a condução técnica e gerencial de maneira mais sistematizada, interativa e efetiva, o que se faz necessário para a obtenção de um conjunto de benefícios que agregue e entregue valor aos clientes determinados.

REFERÊNCIAS

- ABIMAQ. **DATAMAQ**: Banco de Dados de Máquinas e Equipamentos. Disponível em: <http://www.abimaq.org.br>. Acesso em 02 nov. 2015.
- ALAM, I.; PERRY, C. A customer-oriented new service development process, **Journal of Services Marketing**, v. 16, p. 515-534, 2002.
- ALMQUIST, E.; SENIOR, J.; BLOCH, N. The Elements of Value. 2016. Disponível em: <https://hbr.org/2016/09/the-elements-of-value>. Acesso em: 27 Fev. 2017.
- ALONSO-RASGADO, T.; THOMPSON, G.; ELFSTROM, B-O.; The design of functional (total care) products. **Journal of Engineering Design**, v. 15, n. 6, p. 515-540, 2004.
- ANDRADE, A. **Incentivos argentinos podem agravar concorrência no mercado de máquinas agrícolas**. Campo & Lavoura, Porto Alegre, ago. 2012. Disponível em: < <http://www.clicrbs.com.br/campoelavouranagaucha/2012/08/30/incentivos-argentinos-podem-agravar-concorrenca-no-mercado-de-maquinas-agricolas/>>. Acesso em: 10 out. 2015.
- ANFAVEA. **Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira**. São Paulo: ANFAVEA, 2012.
- ANSARI, A.; SIDDARTH, S.; WEINBERG, C. Price a bundle of products or services: the case of non-profits, **Journal of Marketing Research**, v. 33, p. 86-93, february, 1996.
- ARAI, T.; SHIMOMURA, Y. Proposal of Service CAD System - A Tool for Service Engineering. **Annals of the CIRP**, v. 53, n. 1, p. 397-400, 2004.
- ARMSTRONG, C. M. et al. **A Use-Oriented clothing economy?** Preliminary affirmation for sustainable clothing consumption alternatives. *Sustain. Dev.* v. 24, p. 18-31, 2016.
- ATZORI, L.; IERA, A.; MORABITO, G. (2010). The internet of things: A survey. *Comput. Netw.*, 54(15):2787.
- AURICH, J. C.; FUCHS, C.; WAGENKNECHT, C. Life cycle oriented design of technical product-service systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 17, p. 1480-1494, 2006.
- BAINES, T. S. et al. State-of-the-art in product-service systems, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, **Part B: Journal of Engineering Manufacture**, v. 221, n. 10, p.1543-1552, 2007. Disponível em: <http://doi:10.1243/09544054JEM858>. Acesso em: 15 jul 2016
- BAINES, T.; LIGHTFOOT, H.; SMART, P. Servitization within manufacturing operations: An exploration of the impact on facilities practices. **Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture**, v. 226, n. 2, p. 377-380, 2012.

BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H. Gerenciamento de Processos de Negócio - BPM: uma referência para implantação prática. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

BARQUET, A. P. B. et al. Employing the business model concept to support the adoption of product-service systems (PSS), **Ind. Market. Manage.** v. 42, n. 5, p. 693-704, 2013.

BATALHA, M. O. et al. **Gestão agroindustrial**: GEPAI – Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. São Paulo: 2. ed. Atlas, 2001.

BERGAMO, R. L. **Modelo de Referência para o Processo de Desenvolvimento de Máquinas Agrícolas para empresas de Pequeno e Médio Porte**. 2014. 303 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

BERKOVICH, M. et al. A requirements data model for product service systems, **Req. Eng.** v. 19, n. 2, p. 161-186, 2014.

BERTONI, A.; BERTONI, A.; ISAKSSON, O. Value visualization in product service systems preliminary design, **J. Clean. Prod.** v. 53, p. 103-117, 2013.

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

BLANK, S. G. Why the Lean Start-Up Changes Everything? **Harvard Business Review**, 91 (5), 64-71. 2013.

BLANK, S. G. *The Four Steps to the Epiphany.: Successful Strategies for Products that Win* (3rd ed.). San Francisco, CA, USA: **Cafepress.com**. 2007.

BLANK, S. G.; DORF, B. *The Startup Owner's Manual. The Step-by-Step Guide for Building a Great Company*. Pescadero, California, USA: **K and S Ranch Inc**. 2012.

BOEHM, M.; THOMAS, O. Looking beyond the rim of one's teacup: a multidisciplinary literature review of product-service systems in information systems, business management, and engineering & design, **J. Clean. Prod.** v. 51, p. 245-260, 2013.

BPMN. Business Process Modeling Notation Specification. **Needram**: Business Process Management Initiative, 2015. Disponível em: <http://www.omg.org/spec/BMM/1.3/>. Acesso em: 04 nov. 2015.

BRADLEY, R. et al. Parallel Design of a Product and Internet of Things (IoT) Architecture to Minimize the Cost of Utilizing Big Data (BD) for Sustainable Value Creation. **The 24th CIRP Conference on Life Cycle Engineering**, v. 61, p. 58-62, 2017.

BRADY, T.; DAVIES, A.; GANN, D. Can integrated solutions business models work in construction? **Building Research and Information**, v. 33, n. 6, p. 571-579, 2005.

BROWNING, T. R. On the alignment of the purposes and views of process models in project management. **Journal of Operations Management**, Elsevier B.V. v. 28, n. 4, p. 316-332, 2010.

BROWNING, T. R.; FRICKE, E.; NEGELE, H. Key concepts in modeling product development processes. **Systems Engineering**, v. 9, n. 2, p. 104-128, 2006.

BROWNING, T. R.; RAMASESH, R. V. A survey of activity network-based process models for managing product development projects. **Production and Operations Management**, v. 16, n. 2, p. 217-240, 2007.

BUCHANAN, S.; McMENEMY, D. "Digital service analysis and design: The role of process modelling", **International Journal of Information Management**. v. 32, p. 251-256, 2012.

BUSSET, G. et al. **An integrated approach for designing an agricultural process guided by sustainable evaluation**: application to olive-oil production. *Insight*, v. 16, n. 4, p. 32-36, 2013.

CARREIRA, R. et al. Development of an extended Kansei engineering method to incorporate experience requirements in product-service system design, **J. Eng. Des.** v. 24, n. 10, p. 738-764, 2013.

CAVALIERI, S.; PEZZOTTA, G. **Product–Service Systems Engineering**: State of the art and research challenges. *Computers in Industry*, v. 63, n. 4, p. 278-288, 2012.

CENTENERA, J.; HASAN, M. Sustainable Product-Service System. **Int. Bus. Res.** v. 7, p. 7, 2014.

CHASE, R. B.; AQUILANO, N. J.; JACOBS, F. **Operations Management for Competitive Advantage**, Boston: McGraw Hill, 1998.

CHENG, M. Sharing economy: A review and agenda for future research. **Int. J. Hosp. Manag.** v. 57, p. 60-70, 2016.

CHESBROUGH, H. Business Model Innovation: Opportunities and Barriers. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 354-363, apr./jun. 2010.

CLAYTON, R. J.; BACKHOUSE, C. J.; DANI, S. **Evaluating existing approaches to product-service system design**: A comparison with industrial practice. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 23, p. 272-298, 2012.

COHEN, M. A.; AGRAWAL, N.; AGRAWAL, V. Winning in the aftermarket. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 5, p. 129-138, 2006.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. **Anais...** VIII Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos, Setembro, Porto Alegre, RS, 2011.

CORRÊA, H. L.; CAON, M. **Gestão de Serviços: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

- CORRÊA, H. M. et al. An operations management view of the services and goods offering mix. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 27, n. 5, p. 444-463, 2007.
- DAL FORNO, A. J. et al. A padronização do processo como primeiro passo para a implementação do desenvolvimento lean de produtos—evidências da indústria têxtil. **Usabilidade em Sistemas Interativos e Organizacionais**, n. 1, 2015.
- DANTAS, M. E. F. **Estrutura para gerenciar o desenvolvimento de novos serviços tecnológicos: proposta inicial para uma empresa do setor de energia**. 9º Congresso brasileiro de gestão de desenvolvimento de produtos. Setembro de 2013. Natal, Brasil.
- DAVIES, A. Moving base into high-value integrated solutions: A value stream approach. **Industrial and Corporate Change**, v. 13, n. 5, p. 727-756, 2004.
- DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University. 1957. 135 p.
- DECEA. ICA 100-40 - Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro. Disponível em <www.publicacoes.decea.gov.br>. Acesso em 12 de out de 2017.
- DING, K.; JIANG, P.; ZHENG, M. Environmental and economic sustainability-aware resource service scheduling for industrial product service systems. **Journal of Intelligent Manufacturing**, p. 1-14, 2015.
- DOBERS, P.; WOLFF, R. Eco-efficiency and dematerialization. **Business Strategy and the Environment**, v. 8, p. 31-45, 1999.
- DÖRNER, N.; GASSMAN, O.; GEBAUER, H. Service innovation: Why is it so difficult to accomplish? **Journal of Business Strategy**, v. 32, n. 3, p. 37-46, 2011.
- DOUALLE, B. et al. Investigating sustainability assessment methods of product-service systems. In: **Proceedings of 7th Industrial Product-service Systems Conference & PSS, Industry Transformation for Sustainability and Business**, v. 30, p. 161-166, 2015.
- DUBANI, Z.; SOH, B.; SEELING, C. A novel design framework for business process modeling in automotive industry. In: 2010 Fifth IEEE International Symposium on Electronic Design, Test & Applications. **Anais Eletrônicos**. Ho Chi Minh City, 2010.
- DURUGBO, C. Competitive product-service systems: lessons from a multicase study, **Int. J. Prod. Res.** v. 51, n. 19, p. 5671-5682, 2013.
- DURUGBO, C.; RIEDEL, J. C. Readiness assessment of collaborative networked organisations for integrated product and service delivery, **Int. J. Prod. Res.** v. 51, n. 2, p. 598-613, 2013.
- EKSTRAND, P. Product-Related Services. **Applied Value's Series on Revenue Improvement**, 2004.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Cenário Macroeconômico para os próximos 10 anos (2016-2025). **Nota Técnica DEA 08/16**. Rio de Janeiro, Abril de 2016. 34p.

EPPEN, G.; HANSON, W.; MARTIN, R. Bundling – new products, new markets, low risk. **MIT Sloan Management Review**, v. 32, p. 7-14, 1991.

ERENO, L. H. Z. **Estudo comparativo entre a utilização real e a determinada pelo planejamento da mecanização agrícola em empresas rurais de soja e arroz**. 102 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação, 2008.

FERREIRA, C. **Vendas de máquinas agrícolas para a Argentina continuam restritas**. São Paulo, jul. 2012. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/2740276/vendas-de-maquinas-agricolas-para-argentina-continuam-restritas>>. Acesso em: 23 out. 2015.

FETTKE, P.; LOOS, P. Using Reference Models for Business Engineering - State-of-the-Art and Future Developments. **Information Systems**, 2006.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços**. Operações, estratégia e tecnologia de informação. 7. ed. Bookman, Porto Alegre, 2014.

FOOTE, N. W.; GALBRAITH, J.; HOPE, Q.; MILLER, D. Making solutions the answer, **The McKinsey Quarterly**, n. 3, 2001.

FRANTZ, U. G. et al. Customer requirements for development of an implement for closing levees opened for drainage. **Ciência Rural**, v. 45, n. 4, p. 667-673, 2015.

GALBRAITH, J. Organizing to deliver solutions, **Organisational Dynamics**, v. 31, n. 2, p. 194-207, 2002.

GASQUES, J. G. et al. Desempenho e crescimento do agronegócio no Brasil. **Texto para Discussão**, Brasília: IPEA, n. 1009, 2004.

GAUBINGER, K. et al. Service Engineering and Management. In: **Innovation and Product Management**. Springer Berlin Heidelberg, 2015. p. 283-295.

GEBAUER, H.; EDVARDSSON, B.; BJURKO, M. The Impact of Service Orientation in Corporate Culture on Business Performance in Manufacturing Companies. **Journal of Service Management [S.I.]**, v. 21, n. 2, p. 237-259, 2010.

GIANNAKIS, M. Conceptualizing and managing service supply chains. **The Service Industries Journal**, v. 31, n. 11, p. 1809-1823, 2011.

GITZEL, R.; AG, A.; ISAKSSON, A. What is “Industrial Service”? A Discussion Paper. In: **Proceedings of the First Karlsruhe Service Summit Workshop-Advances in Service Research, Karlsruhe, Germany, February 2015**. KIT Scientific Publishing, 2015. p. 113.

GOEDKOOOP, M. J. et al. Product Service Systems. Ecological and Economic Basics, **Report** for Dutch Ministries of Environment (VROM) and Economic Affairs (EZ), 1999.

GOLDSTEIN, S. M.; JOHNSTON, R.; DUFFY, J.; RAO, J. The service concept: the missing link in service design research? **Journal of Operations Management**, v. 20, p. 121-134, apr. 2002.

GONZALEZ, M. O. A.; TOLEDO, J. C.; OPRIME, P. C. Integração de clientes no processo de desenvolvimento de produtos: estudo de casos em empresas de bens de capital. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 19, n. 3, p. 589-606, 2012. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2012000300011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 dez. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2012000300011>.

GRANT, A. W. H.; SCHLESINGER, L. A. Realize Your Customers' Full Profit Potential. **Harvard Business Review**, p. 59-72, september/october, 1995.

GRÖNROOS, C. **A service perspective on business relationships**: The value creation, interaction and marketing interface, *Industrial Marketing Management*, v. 40, n. 3, p. 240-247, 2011.

GUILTINAN, J. P. The price bundling of services: A normative framework. **Journal of Marketing**, v. 51, n. 2, p. 74-85, 1987.

HARA, T. et al. Service/Product Engineering: a new discipline for value production. In: International Conference on Production Research. **Anais...** p. 1-6, 2007.

HARMON, P. **Business process change**: a manager's guide to improving, redesigning, and automating process. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

HEISIG, P.; CLARKSON, J.; HEMPHÄLÄ, J. Challenges and Future Fields of Research for Modelling and Management of Engineering Processes. **Outlook**, n. 8, September, 2009.

HEISKANEN, E.; JALAS, M. **Dematerialization Though Services** – A review and Evaluation of the Debate. The Finnish Environment no 436. Edita Ltd, Helsinki. 2000.

HENSHER, D. A.; BUTTON, K. J. **Handbook of transport and the environment**. 1. ed. Amsterdam: Elsevier, 2003.

HERMAN, R.; ARDEKANI, S. A.; AUSUBEL, J. Dematerialization. In: AUSUBEL, J. H.; SLADOVICH, H. E. (Eds.). **Technology and Environment**. Washington, D.C.: National Academy Press, 1989.

HESKETT, J. L. et al. UND SCHLESINGER, L. A. Putting the Service Profit Chain to Work, **Harvard Business Review**, v. 72, n. 2, p. 164-174, 1994.

HESKETT, J. L. **Managing in the service economy**. Boston: Harvard Business School Press, 1986.

HOFFMAN, K. D.; BATESON, J. E. G. **Princípios de marketing de serviços. Conceitos, estratégias e casos.** Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2003.

HOMBURG, C.; FASSNACHT, M.; GUENTHER, C. The Role of Soft Factors in Implementing a Service-Oriented Strategy in Industrial Marketing Companies. **ISBM Report**, 2000.

HUANG, G.; QU, T.; ZHANG, Y. RFID-enabled product-service system for automotive part and accessory manufacturing alliances. **Int. J. Prod. Res.** v. 50, n. 14, p. 3821-3840, 2012.

IBGE. **Economia.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia_shtm>. Acesso em: 11 nov. 2015.

JIANG, J. et al. Product service systems innovative design based on TRIZ final ideal solutions and function stimulation, **Comput. Integr. Manuf. Syst.** v. 19, n. 2, p. 225-234, 2013.

JOHANSSON, J. E.; KRISHNAMURTHY, C.; SCHLISSBERG, H. E. Solving the solutions problem. **McKinsey Quarterly**, n. 3, p. 116-125, 2003.

JOHANSSON, P.; OLHAGER, J. Industrial service profiling: Matching service offerings and processes. **International Journal of Production Economics**, v. 89, p. 309-320, 2004.

JOHNSTONE, S.; DAINTY, A.; WILKINSON, A. In search of ‘product-service’: evidence from aerospace, construction and engineering. **The Service Industries Journal**, v. 28, n. 6, p. 861-875, 2008.

KALPIC, B.; BERNUS, P. Business process modelling in industry: the powerful tool in enterprise management. **Computers in Industry**, v. 47, n. 3, p. 299-318, 2002.

KASTALLI, I. V.; VAN LOOY, B.; NEELY, A. Steering manufacturing firms towards service business model innovation: embracing indicators that reflect market performance, **Calif. Manage. Rev.** v. 56, n. 1, p. 100-123, 2013.

KETTINGER, W. J.; TENG, J. T. C.; GUHA, S. Business Process Change: A Study of Methodologies, Techniques, and Tools. **MIS Quarterly**, v. 21, n. 1, p. 55, 1997.

KIM, S.; YOON, B. **Developing a process of concept generation for new product-service systems:** a QFD and TRIZ-based approach, **Serv. Business**, v. 6, n. 3, p. 323-348, 2012.

KINDSTROM, D.; KOWALKOWSKI, C. Service innovation in product-centric firms: a multidimensional business model perspective, **J. Business Ind. Market.** v. 29, n. 2, p. 96-111, 2014.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de Marketing:** a edição do novo milênio. 14. ed. São Paulo: Prentice Hall Pearson, 2012.

KOWALKOWSKI, C. et al. What service transition?. **Industrial Marketing Management**, 2015.

- KOWALKOWSKI, C.; BREHMER, P-O.; KINDSTRO, M. D. Managing industrial service offerings: requirements on content and processes, **International Journal of Services Technology and Management**, v. 11, n. 1, p. 42-63, 2009.
- LALONDE, B. J.; ZINSZER, P. H. **Customer Service: Meanings and Measurement**. National Council of Physical Distribution Management, Chicago, IL, 1976.
- LANINI, L. Inovações Organizacionais na Mecanização Agrícola na Itália. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 10, n. 1/3, p. 53-71, 1993.
- LAPERCHE, B.; PICARD, F. Environmental constraints, product-service systems development and impacts on innovation management: learning from manufacturing firms in the French context. **J. Clean. Prod.** v. 53, p. 118-128, 2013.
- LEE, I.; LEE, K. The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. **Business Horizons**, v. 58, n. 4, p. 431-440, 2015.
- LEE, S. et al. Evaluating new concepts of PSS based on the customer value: application of ANP and niche theory. **Expert Systems with Applications**, 2015.
- LEE, S.; GEUM, Y.; LEE, H.; PARK, Y. Dynamic and multidimensional measurement of product- service system (PSS) sustainability: a triple bottom line (TBL)-based system dynamics approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 32, p. 173-182, 2012.
- LEE, S.; HAN, W. PARK, Y. Measuring the functional dynamics of product-service system: A system dynamics approach. **Computers & Industrial Engineering**, v. 80, p. 159-170, 2015.
- LEECH, P. The importance of positive customer service to Ansell's. **Managing Service Duality**, v. 5, n. 4, p. 31-34, 1995.
- LEEDY, P.; ORMROD, J. **Practical research: planning and design**, seventh edition: Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001.
- LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LELE, M. M. After-sales service - necessary evil or strategic opportunity? **Managing Service Quality**, v.7, n.3, p.141-145, 1997.
- LELE, M. M.; KARMARKAR, U. S. Good Product Support is Smart Marketing, **Harvard Business Review**, v. 61, n. 6, p. 124-132, nov-dec. 1983.
- LEPPARD, J.; MOLYNEUX, L. **Auditing your customer service**. 1. ed. London: Routledge, p. 132, ISBN 0-415-09732-0, 1994.
- LEVITT, T. Marketing intangible products and product intangibles, **Harvard Business Review**, v. 59, p. 94-102, 1981.
- LHAMA, P. G. **Análise das disfunções e benefícios que ocorrem na implantação e uso de modelos de referência no PDP**. 2013. 156 p. Dissertação (Mestrado em

Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

LI, H.; JI, Y.; GU, X.; BAO, Z.; QI, G. A universal enterprise manufacturing services maturity model: a case study in a Chinese company, **Int. J. Comput. Integr. Manuf.** v. 27, n. 5, p. 434-449, 2014.

LI, H.; JI, Y.; GU, X.; QI, G.; TANG, R. Module partition process model and method of integrated service product, **Comput. Ind.** v. 63, n. 4, p. 298-308, 2012.

LI, X. et al. Study on Service Station Layout for Field Maintenance Service of Agricultural Machinery. In: **Proceedings of the 21st International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management 2014**. Atlantis Press, 2015. p. 107-111.

LIGHTFOOT, H. W.; BAINES, T. S.; SMART, P. The servitization of manufacturing: A systematic literature review of interdependent trends. **International Journal of Operations & Production Management**, v.33, n.11/12, p.1408-1434, 2013. <http://dx.doi.org/10.1108/ijopm-07-2010-0196>.

LIMA, E. P. **Uma modelagem organizacional suportada por elementos de natureza comportamental**. Florianópolis, 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

LINDAHL, M. et al. An Interactive Design Methodology for Service Engineering of Functional Sales Concepts – A potential Design for Environment Methodology. In: 13th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering. Belgium, **Anais...** p. 589-594, 2006.

LINDAHL, M.; ÖLUNDH, G. The meaning of functional sales. In: 8th International Seminar on Life Cycle Engineering. Varna, Bulgaria, **Proceedings...**, 2001.

LINDSTRÖM, J. Through-Lifecycle Aspects for Functional Products to Consider During Development and Operation: A Literature Review. In: **Through-life Engineering Services**. Springer International Publishing, 2015. p. 187-207.

LINDSTRÖM, J.; LOFSTRAND, M.; KARLBERG, M.; KARLSSON, L. A development process for functional products: hardware, software, service support system and management of operation, **Int. J. Prod. Dev.** v. 16, n. 3, p. 284-303, 2012.

LINDSTROM, M. **Brandsense: a Marca Multissensorial**. Porto Alegre: Bookman, 2007. 240 p.

LÖBACH, B. **Design Industrial: Bases para a Configuração de Produtos Industriais**. São Paulo: Blucher, 2001. 206 p.

LONG, H. et al. Product service system configuration based on support vector machine considering customer perception, **Int. J. Prod. Res.** v. 51, n. 18, p. 5450-5468, 2013.

LOOMBA, A. **Colonialism/postcolonialism**, Routledge, London, 1998.

LOPES, A. P. V. V.; CARVALHO, M. M. Evolução da literatura de inovação em relações de cooperação: um estudo bibliométrico num período de vinte anos. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 1, p. 203-217, 2012.

LOVELOCK, C.; WRIGHT, L. **Serviços: marketing e gestão**. São Paulo: Saraiva, 2003.

LUCZAK, H.; LIESTMANN, V.; GILL, C. Service engineering industrieller dienstleistungen. In: BULLINGER, H. J.; SCHEER, A. W. (Eds.) **Service Engineering: entwicklung und gestaltung innovativer dienstleistungen**, Springer: Berlin Heidelberg New York, p. 443-466, 2003.

LUSCH, R. F.; VARGO, S. L. Service-Dominant Logic as a Foundation for Building a General Theory, In: LUSCH, R. F.; VARGO, S. L. (Eds.). **The Service-Dominant Logic of Marketing: Dialog, Debate and Directions**, Armonk, NY: M.E. Sharpe, p. 406-420, 2006.

LUSCH, R. F.; VARGO, S. L.; O'BRIEN, M. Competing though service: Insights from service-dominant logic. **Journal of Retailing**, v. 83, n. 1, p. 5-18. Doi: 10.1016/j.jretai.2006.10.002, 2007.

LYU, G.; CHU, X.; XUE, D. Product modeling from knowledge, distributed computing and lifecycle perspectives: A literature review. **Computers in Industry**, v. 84, p. 1-13, 2017.

MAGLIO, P. et al. **The Service System Is the Basic Abstraction of the Service Science**. *Information Systems and e-business Management [S.I.]*, v. 7, n. 4, p. 395-406, 2009.

MAGNAGO, P. F. et al. Desenvolvimento de melhorias em serviços: QFD e SFMEA como ferramentas na fidelização de clientes de uma farmácia de manipulação. **Revista Espacios**, v. 31, n. 3, 2010.

MALDONADO, M. U.; SILVA SANTOS, J. L.; SANTOS, R. N. M. Inovação e conhecimento organizacional: um mapeamento bibliométrico das publicações científicas até 2009. In: ENCONTRO DA ANPAD, 34., Rio de Janeiro, **Anais...** Rio de Janeiro, 2010.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: USP, 2005.

MARCEAU, J. et al. Selling solutions: emerging patterns of product-service linkage in the Australian economy, **Australian Expert Group in Industry Studies (AEGIS)**, University of Western Sydney, Parramatta, 2002.

MARINI, V. K. **Fatores de influência e funções técnicas no projeto de máquinas agrícolas: uma contribuição teórica**. 2007. 156 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

MARKLAND, R. E.; VICKERY, S. K.; DAVIS, R. A. **Operations management – concepts in manufacturing and services**. South-Western College Publishing, Cincinnati, 1998.

MARQUES, P. et al. **A methodology for product-service systems development.** Forty Sixth CIRP Conference on Manufacturing Systems 2013. Procedia CIRP 7, p. 371-376, 2013.

MARTINEZ, V. et al. Challenges in transforming manufacturing organisations into product-service providers. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 21, n. 4, p. 449-469, DOI 10.1108/17410381011046571, 2010.

MATHE, H.; SHAPIRO, R. D. **Integrating Service Strategy in the Manufacturing Company**, Chapman & Hall, London, 1993.

MATHIEU, V. Service strategies within the manufacturing sector: benefits, costs and partnership, **International Journal of Service Industry Management**, v.12, p. 451-475, 2001.

MATTHYSSENS, P.; VANDENBEMPT, K. Creating competitive advantage in industrial services, **The Journal of Business and Industrial Marketing**, v. 13, n. 4, p. 339-355, 1998.

MAULL, R.; GERALDI, J.; JOHNSTON, R. Service Supply Chains: A customer perspective. **Journal of Supply Chain Management**, v. 48, n. 4, 2012.

MAULL, R.; SMART, A.; LIANG, L. A process model of product service supply chains, **Prod. Plan. Control**, p. 1-16, 2013.

McAFEE, K.; SHAPIRO, E. Payments for ecosystem services in Mexico: Nature, neoliberalism, social movements, and the state. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 100, n. 3, p. 579-599, 2010.

MEIER, H. et al. Dynamic IPS2 networks and operations based on software agents. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 3, n. 2, p. 165-173, 2010.

MELÃO, N.; PIDD, M. A conceptual framework for understanding business processes and business process modelling. **Information Systems Journal**, p. 105-129, 2000.

MELLO, C. H. P. **Modelo para projeto e desenvolvimento de serviços.** Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção. 2005. 315p.

MELLO, C. H. P.; NETO, P. L. O. C.; TURRIONI, J. B. **Padronização em serviços: três casos de hotéis no Estado de São Paulo.** Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), PUCPR, Curitiba, 2002.

MIALHE, L. G. **Manual de mecanização agrícola.** São Paulo: Ceres, 1974. 301p.

MILAN, M. **Desempenho operacional e econômico de sistemas mecanizados agrícolas.** Escola Superior de Agricultura Luiz Queiróz da Universidade de São Paulo. Engenharia de Sistemas Agrícolas. Piracicaba- SP. 2004

MILLER, D. et al. The problem of solutions: balancing clients and capabilities, **Business Horizons**, v. 45, n. 2, p. 3-12, 2002.

MING, C. O valor dos serviços. **Jornal online ESTADÃO**. Disponível em: < <http://economia.estadao.com.br/blogs/celso-ming/2014/03/24/o-valor-dos-servicos/>>. Acesso em: 04 dez. 2015.

MITTERMEYER, S. A.; NJUGUNA, J. A.; ALCOCK, J. R. Product-service systems in health care: case study of a drug-device combination. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 52, n. 9-12, p. 1209-1221, 2010.

MOELLER, S. Customer Integration-A Key to an Implementation Perspective of Service Provision. **Journal of Service Research**, v. 11, n. 2, p. 197-210. DOI: 10.1177/1094670508324677, 2008.

MOORE, G. A. Crossing the Chasm. Marketing and selling disruptive products to mainstream customers. **Harper Collins Publishers**. 2014.

MONT, O. Clarifying the concept of product service-systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 10, n. 3, p. 237-245, june, 2002.

MORELLI, N. Product-service system, a perspective shift for designers: a case study in a design of a telecentre. **Design Studies**. v. 24, p. 73-99, 2003.

MORRIS, M.; SCHINDEHUTTE, M.; ALLEN, J. The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. **Journal of Business Research**, v. 58, n. 6, p. 726-735, jun. 2005.

NAGORNY, K.; BARATA, J.; COLOMBO, A. A survey of service-based systems-of systems manufacturing systems related to product life-cycle support and energy efficiency. In: **12th IEEE International Conference on Industrial Informatics**, INDIN, 2014.

NAYLOR, G.; FRANK, K. E. The effect of price bundling on consumer perceptions of value. **Journal of Services Marketing**, v. 15, n. 4, p. 270-281, 2001.

NEELY, A. Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing. **Ops Management Research**, v. 1, n. 2, p. 103-118, 2008.

NEELY, A. The servitization of manufacturing: an analysis of global trends. In: POMS College of Service Operations and EurOMA Conference, **Conference...** London Business School, London, 2007.

NG, I. C. L.; WIRTZ, J.; LEE, K. S. "The Strategic Role of Unused Service Capacity". **International Journal of Service Industry Management**, v. 10, n. 2, p. 211-238, 1999.

NIAKAN, F. et al. A bi-objective model in sustainable dynamic cell formation problem with skill-based worker assignment. **J. Manuf. Syst.** v. 38, p. 46-62, 2016.

NOGUEIRA, A. C. L. **Mecanização na agricultura brasileira: uma visão prospectiva**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 08, n. 4, 2001.

NORMANN, R. **Administração de serviços – estratégia e liderança na empresa de serviços**. Editora Atlas, São Paulo, 1993.

OLIVA, R.; KALLENBERG, R. Managing the transition from products to services. **International Journal of Service Industry Management**, v. 14, n. 2, p. 160-172, 2003.

ÖLUNDH, G. Environmental and developmental perspectives of functional sales, Division of Integrated Product Development, **Department of Machine Design, Royal Institute of Technology**: Stockholm, Sweden. p. 108, 2003.

ÖLUNDH, G.; RITZÉN, S. How do functional sales affect product development and environmental performance? **International Conference on Engineering Design**, ICED 03, Stockholm, 2003.

OROFINO, M. A. R. **Técnicas de criação do conhecimento no desenvolvimento de modelos de negócio**. 2011. 233 Dissertação (Mestrado). Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento., Universidade Federal de Santa Catarina.

OSTERWALDER, A. **The Business Model Ontology: a proposition in a design science approach**. 2004. 173 (Doctor). Institut d'Informatique et Organisation. Lausanne, Switzerland, University of Lausanne, Ecole des Hautes Etudes Commerciales HEC.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation - inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários**. Alta Books, 2011. 300p.

PALMER, A.; COLE, C. **Services marketing: principles and practice**. Prentice-Hall, New Jersey, 1995.

PAN, J.; NGUYEN, H. Achieving customer satisfaction through product- service systems. **Eur. J. Oper. Res.** v. 247, n. 1, p. 179-190, 2015.

PANOU, K.; KAPROS, S.; POLYDOROPOULOU, A. How service bundling can increase the competitiveness of low market share transportation services. **Research in Transportation Economics**, v. 49, p. 22-35, june. 2015.

PARDO, R.; BHAMRA, T.; BHAMRA, R. Sustainable product service systems in Small and Medium enterprises (SMEs): opportunities in the leather manufacturing industry. **Sustainability**, v. 4, n. 2, p. 175-192, 2012.

PEREIRA, M. **Metodologia de projeto para sistemas mecânicos de precisão reconfiguráveis**. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

PETERS, A. J. et al. **New Product design and development: a generic model**. The TQM Magazine, v. 11, n. 3, p. 172-179, 1999.

PINGGERA, J. et al. "Tracing the process of process model- ing with modeling phase diagrams". In: **Proceedings of the ERBPM '11**, p. 370-382, 2012.

- PLATTS, K. W. A process approach to researching manufacturing strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 13, n. 8, p. 8-17, 1993.
- POKHAREL, S.; MUTHA, A. **Perspectives in reverse logistics: A review**. Resources, Conservation and Recycling. v. 53, p. 175-182, 2009.
- PORTER, M.; HEPPELMANN, J. E. How smart, connected products are transforming competition. Harvard Business Review, v. 92, n. 11, p. 64-88, 2014. Disponível em: <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>. Acesso em: 14 jan. 2017.
- POWERS, T. L. et al., **Provider and relational determinants of customer solution performance**, Industrial Marketing Management (2016), DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.03.006>.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos do Gerenciamento de Projetos (PMBOK Guide)**. 5. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2013.
- QUINN, J. B.; DOORLEY, T. L.; PAQUETTE, P. C. Beyond products: service-based strategy. **Harvard Business Review**, v. 68, n. 2, p. 58-67, 1990.
- QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigações em ciências sociais**. 2. ed. Lisboa: Gradiva, 1998.
- RAJ, S. A.; SUDALAIMUTHU, S. **Logistics management for international business: text and cases**. New Delhi: Eastern Economy, 2009.
- RAMSAY J. The Real Meaning of value in Trading Relationship. In: **International Journal of Operation & Production Management**, v. 25, C 6, p. 549-565, 2005. Disponível: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1502287>> Acesso em 03 jan. 2018.
- RAVI, V.; SHANKAR, R. Analysis of interactions among the barriers of reverse logistics. **Technological Forecasting and Social Change**, n. 72, v. 8, p. 1011-1029, 2005.
- REICHHELD, F. F.; SASSER, W. E. Zero defections: quality comes to services, **Harvard Business Review**, p. 105-111, september/october, 1990.
- REID, S. E; de BRENTANI, U. "Market Vision and the Front End of NPD for Radical Innovation: The Impact of Moderating Effects". **Journal of Product Innovation Management**, 2012.
- REIM, W.; PARIDA, V.; ORTQVIST, D. Product service systems (PSS) business models and tactics – a systematic literature review, **J. Clean. Prod.** v. 97, p. 61-75, 2015.
- REN, G.; GREGORY, M. Servitization in manufacturing companies, paper presented at 16th Frontiers in Service Conference, **Conference...**, San Francisco, CA, 2007.

- RESTA, B. et al. Towards a framework for lean operations in product-oriented product service systems. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 9, p. 12-22, 2015.
- RICHARDSON, F. Creating competitive advantage via customer service: the RAC case study. **Managing Service Duality**, v. 5, n. 4, p. 12-15, 1995.
- RIES, E. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. New York: **Crown Business**. 2011.
- ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going backwards: reverse logistics trends and practices**. University of Nevada e Reverse Logistics Executive Council. Reno, 1998. Acesso em: 17 nov. 2017.
- ROMANO, L. N. **Desenvolvimento de máquinas agrícolas**. São Paulo: Editora Blucher, 2013. 310p.
- ROMANO, L. N. **Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas**. 321f. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. 2003.
- ROMANO, L. N.; ROMANO, F. V.; BACK, N.; OGLIARI, A. Estrutura para a representação de Modelos de Referência para o Processo de Desenvolvimento de Produtos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, 4. 2003, Gramado. **Anais...**Gramado: UFRGS, 2003. CD-ROM: il.
- RYMASZEWSKA, A.; HELO, P.; GUNASEKARAN, A. IoT powered servitization of manufacturing - an exploratory case study. **International Journal of Production Economics**, p. 1-14, oct. 2015.
- SAATY, T. L. *Fundamentals of Decision Making with the Analytic Hierarchy Process*, **RWS Publications**, Pittsburgh, PA, 2000.
- SAKAO, T. et al. How are product-service combined offers provided in Germany and Italy? - Analysis with company sizes and countries. **Journal of Systems Science and Systems Engineering**, v. 17, n. 3, p. 367-381, 2008.
- SAMPSON, S. Customer-supplier duality and bidirectional supply chains in service organizations. *International Journal of Service Industry Management*, v. 11, n. 4, p. 348–364, 2000.
- SANTI, A. L. **Relações entre indicadores de qualidade do solo e a produtividade das culturas em áreas com agricultura de precisão**. 2007. 175p. Tese (Doutorado) – Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2007.
- SANTOS, L. C. **Projeto e análise de processos de serviços: avaliação de técnicas e aplicação em uma biblioteca**. Dissertação de mestrado em engenharia de produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- SANTOS, L. C.; VARVAKIS, G.; GOHR, C. F. **Sistemas de operações em serviços**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2015. 296p.

SARQUIS, A. B.; IKEDA, A. A. A prática de posicionamento de marca em agências de comunicação. **Revista de Negócios**, Blumenau, v. 12, n. 4, p. 55-70, out./dez. 2007.

SASSER, W.; OLSEN, R.; WYCKOFF, D. **Management of Services Operations**, Massachusetts: Allyn & Bacon, 1978.

SAWHNEY, M. Going beyond the product: defining, designing, and delivering customer solutions, In: LUSCH, R. F.; VARGO, S. L. (Eds.) **The Service-Dominant Logic of Marketing: Dialog, Debate and Directions**, Armonk, NY: M.E. Sharpe, p. 365-380, 2006.

SAWHNEY, M.; WOLCOTT, R. C.; ARRONIZ, I. The 12 different ways for companies to innovate, **MIT Sloan Management Review**, v. 47, p. 75-81, 2006.

SCHENKL, S. A.; SAUER, R. M.; MORTL, M. A Technology-centered framework for product-service systems, **Proc. CIRP**, v. 16, p. 295-300, 2014.

SCHEUING, E. E.; JOHNSON, E. M. A proposed model for new service development, **Journal of Services Marketing**, v. 3, n. 2, p. 25-35, 1989.

SCHLENKER, L.; MATCHAM, A. **The Effective Organization: the nuts and bolts of business value**. England: John Wiley, 2005.

SCHLOSSER, J. F. et al. Índice de mecanização de propriedades orizícolas no Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 3, p. 791-794, mai-jun, 2004.

SCHMENNEN, R. W. Manufacturing, Service, and Their Integration: Some History and Theory. **International Journal of Operations & Production Management** [S.I.], v. 29, n. 5, p. 431-443, 2009.

SCHOTMAN, H.; LUDDEN, G. D. S. User acceptance in a changing context: why some product-service systems do not suffer acceptance problems, **J. Des. Res.** v. 12, n. 3, p. 188-203, 2014.

SCHUT, M. et al. RAAIS: Rapid Appraisal of Agricultural Innovation Systems (Part II). Integrated analysis of parasitic weed problems in rice in Tanzania. **Agricultural Systems**, v. 132, p. 12-24, 2015.

SEBRAE-SP. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo. 2014. **Causa Mortis: o sucesso e o fracasso das empresas nos primeiros cinco anos de vida**. Disponível em http://www.sebraesp.com.br/arquivos_site/biblioteca/EstudosPesquisas/mortalidade/causa_mortis_2014.pdf. Acesso em: 17 out. 2015.

SETTANNI, E. et al. To Cost an Elephant: An Exploratory Survey on Cost Estimating Practice in the Light of Product-Service-Systems. **Journal of Cost Analysis and Parametrics**, v. 8, n. 1, p. 1-22, 2015.

SHAMSHIRBAND, S. et al. A multi-objective evolutionary algorithm for energy management of agricultural systems—A case study in Iran. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 44, p. 457-465, 2015.

SHEPERD, C.; AHMED, P. K. From product innovation to solutions innovations: a new paradigm for competitive advantage. **European Journal of Innovation Management**, v. 3, n. 2, p. 100-6, 2000.

SHIKATA, N.; GEMBA, K.; UENISHI, K. A competitive product development strategy using modular architecture for product and service systems, **Int. J. Business Syst. Res.** v. 7, n. 4, p. 375-394, 2013.

SHIMOMURA, Y.; NEMOTO, Y.; KIMITA, K. A method for analysing conceptual design process of product-service systems. **CIRP Annals-Manufacturing Technology**, 2015.

SHOSTACK, G. L. Designing services that deliver. **Harvard Business Review**, v. 1, p. 133-139, 1984.

SILVA, C. M.; MENEZES FILHO, N.; KOMATSU, B. **Uma Abordagem sobre o Setor de Serviços na Economia Brasileira**. Centro de Políticas Públicas – Insper. Policy Paper, n. 19, agosto, 2016.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 118 p.

SILVESTRO, R. et al. **Quality measurement in service industries**. International Journal of Service Industries Management, v. 1, n. 2, 1990.

SLACK, N. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999. 526 p. ISBN 85-224-2171-4.

SMART, P. A.; MADDERN, R. S.; MAULL, R. S. Understanding Business Process Management: Implications for Theory and Practice. **British Journal of Management**, v. 20, p. 491-507, 2009.

SMITH, P. G.; REINERTSEN, D. G. Developing products in half time. **Van Nostrand Reinhold**. New York, 1991.

SOFFER, P.; KANER, M.; WAND, Y. "Towards understanding the process of process modeling: theoretical and empirical considerations". In: **Proceedings of the ER-BPM '11**, p. 357-369, 2011.

SONG, X. M.; BENEDETTO, C. A.; SONG, L. Z. Pioneering advantage in new service development: a multicountry study of managerial perceptions. **Journal of Innovation Management**, v. 17, p. 378-392, 2000.

STAHEL, W. R.; REDAY-MULVEY, G. **Jobs for Tomorrow, the potential for substituting manpower for energy**. Vantage Press, New York, N.Y. ISBN 533-04799-4. 1981.

STANTON, W. I. **Fundamentals of marketing**. Editora McGraw-Hill, Singapura, 1986.

STELL, R.; DONOHO, C. L. Classifying services from a consumer perspective. **The Journal of Services Marketing**, v. 10, n. 6, p. 33-44, 1996.

STERNE, J. **Customer Service on the Internet**. Building Relationships, Increasing Loyalty, and Staying Competitive. 2. ed. New York: John Wiley and Sons, p. 351, ISBN 0-471-38258-2., 2000.

STOCK, J.; SPEH, T.; SHEAR, H. Many happy (product) returns. **Harvard Business Review**. n. 80, v. 7, p. 16-17, 2002.

STREMERSCH, S.; WUYTS, S.; FRAMBACH, R. The Purchasing of Full-Service Contracts: An Exploratory Study within the Industrial Maintenance Market. **Industrial Marketing Management**, v. 30, p. 1-12, 2001.

STUART, F. I. **The influence of organizational culture and internal politics on new service design and introduction**. International Journal of Service Industry Management, v. 9, n. 5, p. 469-485, 1998.

SUNDIN, E. et al. Remanufacturing of products used in Product-Service System offerings. In: CIRP Conference on Manufacturing Systems, **Anais...**, v. 41, 2008.

SUNDIN, E.; BRAS, B. Making functional sales environmentally and economically beneficial though product remanufacturing, **Journal of Cleaner Production**, v. 13, p. 913-925, 2005.

SUTANTO, A. et al. Product–service system design concept development based on product and service integration. **Journal of Design Research**, v. 13, n. 1, p. 1-19, 2015.

SWAN, J. E.; BOWERS, M. R.; GROVER, R. **Customer involvement in the selection of service specifications**. **Journal of Services Marketing**, v. 16, n. 1, p. 88-103, 2002.

SZWEJCZEWSKI, M.; GOFFIN, K.; ANAGNOSTOPOULOS, Z. Product service systems, after-sales service and new product development. **Int. J. Prod. Res.** v. 53, n. 17, p. 5334-5353, 2015.

TAO, F. et al. Internet of Things in product lifecycle energy management. **Journal of Industrial Information Integration**, v.1, p. 26-39, 2016.

TASKER, P. et al. Service Innovation and the Role of Standards. In: **Through-life Engineering Services**. Springer International Publishing, 2015. p. 359-371.

TATSCH, M. P. **Modelo de referência para o processo de gestão da produção agrícola: ênfase na mecanização**. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, RS, 2015.

THOBEN, K.-D.; JAGDEV, H.; ESCHENBÄCHER, J. Extended Products: Evolving Traditional Product Concepts. **Proceedings of the 7th International Conference on Concurrent Enterprising: Engineering the Knowledge Economy through Co-operation**, 27th-29th June 2001, Bremen, p. 429-439, 2001.

TIMM, P. R. **Customer service**. Career success though customer satisfaction. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, p. 223, ISBN 0-13-085959-1, 2001.

TOLEDO, G. L.; HEMZO, M. A. O processo de posicionamento e o marketing estratégico. In: XV ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – ENANPAD. **Anais...** Belo Horizonte: Anpad, 1991.

TUHLI, K. R.; KOHLI, A. K.; BHARADWAJ, S. G. Rethinking customer solutions: from product bundles to relational processes, **Journal of Marketing**, v. 71, p. 1-17, jul. 2007.

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

TUKKER, A. Product services for a resource-efficient and circular economy – a review, **J. Clean. Prod.** p. 1-16, 2013.

TUKKER, A.; HALEN, C. Innovation scan for product service systems. A manual for the development of new Product Service Systems for companies and intermediaries for the SME sector. **TNO, Price Waterhouse Coopers**, Delft/Utrecht. 2003. Disponível em: http://www.score-network.org/files//827_17.pdf. Acesso em: 06 jan. 2018.

TUKKER, A.; TISCHNER, U. (Eds.). New Business for Old Europe. Product-service development as a means to enhance competitiveness and eco- efficiency. **Final report of Suspronet**. 2004. Disponível em http://www.suspronet.org/fs_reports.htm. Acesso em: 02 abr 2016

TUKKER, A.; VAN HALEN, C. **Innovation Scan Product Service Combinations, manual**. English version available in October 2003 from TNO-STB, Delft, or Price Waterhouse Coopers, Utrecht, the Netherlands, 2003.

VALLE, R.; COSTA, M.M. Gerenciar os processos para agregar valor à organização. In: VALLE, R.; OLIVEIRA, S.B. (Orgs). **Análise e modelagem de processos de negócio: foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation)**. São Paulo: Atlas, 2011.

VAN LOOY, B. et al. Dealing with productivity and quality indicators in a service environment: some field experiences. **International Journal of Service Industry Management**, v. 9, p. 359-376, 1998.

VANDERMERWE, S.; RADA, J. Servitization of business: adding value by adding service, **European Management Journal**, v. 6, n. 4, p. 314-324, 1988.

VARGO, S. L.; LUSCH, R. F. Evolving to a New Dominant Logic for Marketing, **Journal of Marketing**, v. 68, n. 1, p. 1-17, jan. 2004.

VASANTHA, G.; ROY, R.; LELAH, A. A review of product-service systems design methodologies. **Journal of Engineering Design**, v. 23, p. 635-659, 2011.

VAZ, C. R. et al. Avaliação de desempenho na gestão estratégica Organizacional: seleção de um referencial teórico de pesquisa e análise bibliométrica, **Revista Gestão Industrial**, v. 8, n. 3, p. 164-199, 2012.

VENKATESH, R.; MAHAJAN, V. A probabilistic approach to pricing a bundle of products and services. **Journal of Marketing Research**, v. 30, p. 494-508, nov. 1993.

VERGIDIS, K.; TURNER, C.; TIWARI, A. Business process perspectives: Theoretical developments vs. real-world practice. **International Journal of Production Economics**, v. 114, n. 1, p. 91-104, 2008.

VERNADAT, F. B. **Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications**. London: Chapman & Hall, 1996.

VEZZOLI, C.; CESCHIN, F.; DIEHL, J. C. Sustainable Product-Service System Design applied to Distributed Renewable Energy fostering the goal of sustainable energy for all. **Journal of Cleaner Production**, v. 97, p. 134-136, 2015.

VIEGAS, J. C.; SALLES, M. T. **A sustentabilidade em projetos de produto: uma abordagem ambiental**, VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, junho, 2012.

WANDER, A. E.; ZELLER, M. Contractual arrangements and transaction costs: The case of small-holder mechanization in Southern Brazil. **Quarterly Journal of International Agriculture, Berlin**, v. 41, n. 4, p. 317-334, 2002.

WANG, L. An overview of function block enabled adaptive process planning for machining. **J. Manuf. Syst.** v. 35, p. 10-25, 2015.

WATHEN, S.; ANDERSON, J. C. "Designing services: an information processing approach", **Inter. J. Serv. Ind. Manage.**, v. 6, n. 1, p. 64-76, 1995.

WILLIAMS, A. Product-Service Systems in the automobile industry: contribution to system innovation? **Journal of Cleaner Production**, v. 15, p. 1.093-1.103, 2007.

WINDAHL, C. et al. Manufacturing firms and integrated solutions: characteristics and implications. **European Journal of Innovation Management**, v. 7, n. 3, p. 218-228, 2004.

WISE, R.; BAUMGARTNER, P. Go Downstream: The New Profit Imperative in Manufacturing. **Harvard Business Review**, p. 133-141, sep-oct. 1999.

WOLFSON, A. et al. Sustainability and Service. In: **Sustainability through Service**. Springer International Publishing, 2015. p. 31-48.

XING, K.; WANG, H. F.; QIAN, W. A sustainability-oriented multi-dimensional value assessment model for product-service development, **Int. J. Prod. Res.** v. 51, n. 19, p. 5908-5933, 2013.

YOON, B.; KIM, S.; RHEE, J. An evaluation method for designing a new product-service system, **Expert Syst. Appl.** v. 39, n. 3, p. 3100-3108, 2012.

ZANCUL, E. S. **Gestão do ciclo de vida de produtos: seleção de sistemas PLM com base em modelos de referência**. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia de

Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo.

ZANELLA, A. et al. Internet of Things for smart cities, **IEEE Internet of Things Journal**, v. 1, p. 22-32, 2014.

ZEITHAML, V. A.; BITNER, M. J. **Services Marketing**, McGraw-Hill, New York, NY, 1996.

ZHEN, L. An analytical study on service-oriented manufacturing strategies. **Int. J. Prod. Econ.** v. 139, p. 220-228, 2012.

ZHEN, L.; WANG, K. A stochastic programming model for multi-product oriented multi-channel component replenishment. **Comput. Oper. Res.** v. 60, p. 79-90, 2015.

ZHU, H.; GAO, J.; LI, D. A web-based product service system for aerospace maintenance, repair and overhaul services. **Comput. Ind.** v. 63, n. 4, p. 338-348, 2012.

APÊNDICE

APÊNDICE A – CARTA CONVITE

Prezado(a) especialista do setor industrial,

Temos a honra de convidá-lo(a) a participar da pesquisa intitulada “MODELO DE SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO APLICADO À INDÚSTRIA DE MÁQUINA AGRÍCOLA” que consiste em apresentar uma análise da integração e sistematização entre o desenvolvimento de produto e serviço no setor de máquinas agrícolas. Sua participação é muito importante e os resultados desta pesquisa permitirão uma melhor compreensão científica sobre o significado de certas experiências no desenvolvimento de estratégias de negócios em máquinas agrícolas.

Suas respostas receberão tratamento científico e estarão totalmente sob sigilo, como é de praxe em atividades de pesquisa e sua identidade será preservada. Informamos que a tabulação da pesquisa será "fechada", ou seja, sem identificação dos respondentes.

A metodologia do trabalho versa nas seguintes etapas:

I) Envio de arquivos, via plataforma de coleta de dados (*Google Docs*), contendo os formulários necessários para coleta dos dados, a fim de responder a um questionário contendo onze perguntas para investigar a temática da pesquisa.

II) Agendamento de até 30 dias ou de acordo com sua disponibilidade, para coleta final dos dados.

Caso houver dúvidas antes ou depois de sua participação, envie um e-mail para fmacmec@gmail.com

Gostaríamos de contar com a participação desse(a) conceituado(a) pesquisador(a).

Agradecemos sua participação.

Santa Maria, junho de 2017.

Filipe Molinar Machado
Pesquisador Responsável

APÊNDICE B – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE E SIGILO

Eu, Filipe Molinar Machado, **discente regular de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob a orientação e acompanhamento do Prof. Dr. Leonardo Nabaes Romano**, assumo o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações técnicas e outras relacionadas ao projeto de pesquisa intitulado “MODELO DE SISTEMA PRODUTO-SERVIÇO APLICADO À INDÚSTRIA DE MÁQUINA AGRÍCOLA”, a que tiver acesso nas dependências da referida instituição.

Por este termo de confidencialidade e sigilo comprometo-me:

1. A não utilizar as informações confidenciais a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para o uso de terceiros;
2. A não efetuar nenhuma gravação ou cópia da documentação confidencial a que tiver acesso;
3. A não me apropriar de material confidencial e/ou sigiloso da tecnologia que venha a ser disponível;
4. A não repassar o conhecimento das informações confidenciais, responsabilizando-me por todas as pessoas que vierem a ter acesso às informações, por meu intermédio, e obrigando-me, assim, a ressarcir a ocorrência de qualquer dano e / ou prejuízo oriundo de uma eventual quebra de sigilo das informações fornecidas.

Neste Termo, as seguintes expressões serão assim definidas:

- I) Informação Confidencial significará toda informação revelada através da apresentação da tecnologia, produto e serviço, a respeito de, ou, associada com a Avaliação, sob a forma escrita, verbal ou por quaisquer outros meios.
- II) Informação Confidencial inclui, mas não se limita, à informação relativa às operações, processos, planos ou intenções, informações sobre produção, instalações, equipamentos, segredos de negócio, segredo de fábrica, dados, habilidades especializadas, projetos, métodos e metodologia, fluxogramas, especializações, componentes, fórmulas, produtos, serviços, amostras, diagramas, desenhos de esquema industrial, patentes, oportunidades de mercado e questões relativas a negócios revelados da tecnologia supramencionada.
- III) Avaliação significará todas e quaisquer discussões, conversações ou negociações entre, ou com as partes, de alguma forma relacionada ou associada com a apresentação dos itens em estudo pela pesquisa na forma de questionário.

Pelo não cumprimento do presente Termo de Confidencialidade e Sigilo, fica o pesquisador responsável abaixo assinado e ciente de todas as sanções judiciais que poderão advir.

Santa Maria, junho de 2017.

Filipe Molinar Machado
Pesquisador Responsável

APÊNDICE C – FORMULÁRIO

Prezado(a) especialista do setor industrial,

A Avaliação consta dos Quadros 42 a 45. O primeiro quadro está relacionado à compreensão de onze critérios que devem ser respondidos considerando o quadro de pesos para cada questão.

Quadro 42 - Questões relacionadas aos critérios de avaliação do MOVA-MA.

Critério	Questões (Q)
Escopo	Q1. O modelo de referência abrange o campo de conhecimento do processo de desenvolvimento integrado de produtos e serviços no setor de máquinas agrícolas, por meio da monetização de valor?
Exatidão	Q2. A estrutura do modelo de referência é adequada para a representação da sistemática de monetização de valor?
Profundidade	Q3. O nível de detalhamento do modelo de referência (macrofases, fases, atividades e tarefas) é adequado para descrever a monetização de valor?
Competência	Q4. O modelo de referência abrange os domínios de conhecimento necessários para a monetização de valor integrando um sequenciamento de produtos e serviços no setor de máquinas agrícolas?
Clareza	Q5. O modelo de referência apresenta um sequenciamento compreensível e interligado de macrofases, fases, atividades e tarefas?
Generalidade	Q6. O modelo de referência suporta o desenvolvimento de diferentes monetizações de valor em máquinas agrícolas?
Capacidade	Q7. O modelo de referência permite orientar o desenvolvimento de novas concepções de valor, seja pela introdução de novas formas de utilizar a máquina agrícola e/ou de se beneficiar pelo resultado?
Transformação	Q8. O modelo de referência pode ter a sua estrutura alterada para outra, mais adequada à orientação de valor proposta no modelo de negócio, como por exemplo, orientado a resultados ou diretamente a serviços?
Consistência	Q9. O modelo de referência apresenta consistência de informação e de interfaces, tendo uma concordância aproximada entre as entregas(saídas) obtidos em cada fase, atividade ou tarefa do processo?
Extensibilidade	Q10. O modelo de referência permite a sua expansão, por meio da definição de novas atividades, tarefas e atores não previstos para a monetização de valor em máquinas agrícolas?
Completeza	Q11. O modelo de referência contém toda a informação necessária para o lançamento e a destinação integrada de um conjunto de valor no setor de máquinas agrícolas no mercado?

Fonte: Autor.

Quadro 43 – Respostas relacionadas aos critérios de avaliação do MOVA-MA.

Peso	Compreensão de resposta
0 (zero), peso mínimo	- sem resposta ao critério
1 (um)	- não atende ao critério (discordo totalmente)
2 (dois)	- atende em poucos aspectos ao critério (discordo)
3 (três)	- atende parcialmente ao critério (indiferente)
4 (quatro)	- atende em muitos aspectos ao critério (concordo)
5 (cinco), peso máximo	- atende totalmente ao critério (concordo plenamente)

Fonte: Autor.

Quadro 44 – Estrutura sequencial do MOVA-MA proposto para avaliação.

(continua)

Entrada	Atividade	Tarefa	Domínio	Mecanismos	Controle	Saída
Missão da UN Regras da UN Visão de futuro Objetivos estratégicos Destinação realizada	Avaliar ambiente de negócio	Avaliar ambiente de negócio	DE, GP, ES, EP	AT&T Matrix DfE Matrix (Design for Environment) EIME software LCA (Life cycle-based sustainability assessment framework) Eco-FMEA LIME (Method based on Endpoint modeling) EVCA (Environmental Value Chain Analysis)	Plano estratégico da UN	Ambiente de negócio avaliado
Ambiente de negócio avaliado Destinação realizada	Estruturar metodologia de transição	Estruturar metodologia de transição	DE, GP, ES, ST	Análise de cenários Fatores críticos de sucesso <i>Design Thinking</i> KPI, Modelo de Kano AHP (Análise Hierárquica de Processos) QFDE (<i>Quality Function Deployment for Environment</i>) <i>Balanced Scorecard</i> <i>Eco Functional Matrix</i>	Plano estratégico da UN	Metodologia de transição estruturada
Metodologia de transição estruturada Ambiente de negócio avaliado Destinação realizada	Estruturar ciclo de vida	Especificar ciclo de vida	GP, ES, EP, ST	Matrizes de processos PLC (<i>Product Lifecycle</i>) SLC (<i>Service Lifecycle</i>) PLM (<i>Product Lifecycle Management</i>) LCE (<i>Life Cycle Engineering</i>) <i>Design for Upgrade (DfU)</i>	Metodologia de transição estruturada Ambiente de negócio avaliado	Fases do ciclo de vida duplo Rede de atores envolvida
		Planejar destinação	ES, ST	<i>Check-lists</i> Matrizes de mapeamento		Destinação projetada
Fases do ciclo de vida duplo Rede de atores envolvida Destinação projetada Análise de negócio	Identificar fatores de valor	Planejar potenciais atores na rede	ES, ST	Pesquisas orientadas Benchmarking	Fases do ciclo de vida duplo Rede de atores envolvida Análise de negócio	Fatores de valor identificados
		Planejar pontos de contato da rede de atores	ES, TI	Questionários e entrevistas Grupos focais Método dos 5 porquês Sondagem cultural		
		Analisar os elementos de valor	DE, ES	Etnografia móvel Modelo de jornada		
		Pesquisar os atributos do serviço	ES	Matriz de relacionamento QUALISERV, SERVQUAL SERPERF, SERVPRO		
		Estruturar as percepções de desempenho	ES, ST	Momento da verdade Modelo 4Q Opinião especializada		
Destinação projetada Fatores de valor identificados	Estruturar proposta de valor	Estruturar proposta de valor	ES, ST	<i>Business Model Canvas</i>	Fases do ciclo de vida duplo Rede de atores envolvida Análise de negócio Fatores de valor identificados	Proposta de valor estruturada
Análise de negócio Fatores de valor identificados	Desenvolver estrutura funcional	Analisar proposição do conceito de serviço	ES	Abstração orientada	Proposta de valor estruturada Fases do ciclo de vida duplo	Estrutura funcional do serviço

(conclusão)

Proposta de valor estruturada		Estabelecer orientação da arquitetura de criação de valor	ES	Matriz de decisão Método Gestalt Opinião especializada	Análise de negócio Fatores de valor identificados	
		Desenvolver serviços secundários com baixo impacto ambiental	ES, ST	<i>EcoBenchmarking</i> <i>Eco-compass technique</i> D4N, ECT (<i>Ecodesign Checklist Technique</i>)		
Análise de negócio Fatores de valor identificados Proposta de valor estruturada	Estruturar modelo de negócios	Estruturar modelo de negócios	ES	<i>Business Model Canvas</i>	Proposta de valor estruturada Análise de negócio	Modelo de negócio estruturado
Análise de negócio Fatores de valor identificados Proposta de valor estruturada Modelo de negócio estruturado Destinação realizada	Estruturar as arquiteturas	Estruturar arquitetura de tecnologia	TI	Opinião especializada	Modelo de negócio estruturado Análise de negócio	Arquitetura de tecnologia estruturada
		Estruturar arquitetura de processo	ES, GP	Fluxograma de processo <i>Service Blueprint</i> Mapa de serviços <i>Poka-yokes</i> , IDEF, SADT		Arquitetura de processo estruturada
		Estruturar arquitetura de produto	EP	MR-PDMA	MR-PDMA	Arquitetura de produto estruturada
		Determinar a gestão da capacidade produtiva	GP, PR, ES	CEP (Controle Estatístico de Processo) Técnica 6 Sigma Abordagem Taguchi ABM (<i>Activity-Based Management</i>) Modelo de revisão periódica Curva ABC, Teoria das filas	Modelo de negócio estruturado	Gestão de capacidade determinada
Modelo de negócio estruturado Gestão da capacidade determinada	Capacitar rede de atores	Capacitar rede de atores	Todos	Mapeamento de competências Opinião especializada Certificação de atores Plano de capacitação	Análise de negócio Modelo de negócio estruturado Arquitetura de processo estruturada	Rede de atores capacitada
Arquiteturas de processo e produto estruturadas Gestão da capacidade determinada	Estruturar relações de fornecimento	Estruturar relações de fornecimento	Todos	Opinião especializada	Análise de negócio Modelo de negócio estruturado Arquitetura de processo estruturada	Relações de fornecimento estruturada
Arquitetura de tecnologia, processo e produto estruturadas Relações de fornecimento estruturada	Estruturar informações na cadeia de valor	Estruturar informações na cadeia de valor	Todos	Dispositivos físicos Modelagem estatística Inferências Tratamento e análise de dados	Modelo de negócio estruturado Arquitetura de tecnologia estruturada Relações de fornecimento estruturada	Informações da cadeia de valor estruturadas
Arquitetura de processos e tecnologia estruturadas Relações de fornecimento estruturada	Estruturar lançamento	Desenvolver processos de pacote de valor	ES, EP, ST, TI, PR	Opinião especializada	Modelo de negócio estruturado Arquitetura de tecnologia estruturada Relações de fornecimento estruturada	Lançamento estruturado
		Desenvolver relações de fornecimento	ES, ST, TI	VMI/RA (<i>Vendor Managed Inventory</i>)		
		Validar processo	ES, ST	Opinião especializada		
Análise de negócio Lançamento estruturado Arquiteturas estruturadas Relações de fornecimento estruturada	Realizar destinação	Realizar destinação	Todos	Take-Back, Logística reversa DfR (Design for Recycling) DfU (Design for Upgradability involving changes of functions) EcolgiCAD, Ecodesign X Pro Eco-redesign, EUPeco-profiler Instep-DfE, IZM-EE ToolBox MIPS (Material input per service unit)	Modelo de negócio Arquitetura de tecnologia estruturada Relações de fornecimento estruturada Arquitetura de produto estruturada	Destinação realizada

Fonte: Autor.

Quadro 45 – Escala de preenchimento da avaliação do MOVA-MA.

Questões										
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11

Fonte: Autor.