

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Gabriela Musse Branco

PROPOSTA DE FRAMEWORK PARA CONSTRUÇÃO DA
ARQUITETURA DE PROCESSOS: o caso de uma instituição
federal de ensino superior

Porto Alegre

2016

Gabriela Musse Branco

**PROPOSTA DE FRAMEWORK PARA CONSTRUÇÃO DA ARQUITETURA DE PROCESSOS:
o caso de uma instituição federal de ensino superior**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Acadêmica, na área de concentração em Sistemas de Qualidade.

Orientador: Tarcísio Abreu Saurin, Dr.

Co-Orientador: Cláudio José Müller, Dr.

Porto Alegre

2016

Gabriela Musse Branco

**PROPOSTA DE FRAMEWORK PARA CONSTRUÇÃO DA ARQUITETURA DE PROCESSOS:
o caso de uma instituição federal de ensino superior**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Acadêmica e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Tarcísio Abreu Saurin, Dr.

Orientador PPGEP/UFRGS

Prof. Jose Luis Duarte Ribeiro, Dr.

Coordenador PPGEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Professor Álvaro Gehlen de Leão, Dr. (PUC-RS)

Professora Ângela Freitag Brodbeck, Ph.D. (UFRGS)

Professor Ricardo Augusto Cassel, Ph.D. (PPGEP/UFRGS)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para que eu pudesse chegar até aqui, em especial:

Minha família pelo apoio constante.

Ao professor Cláudio Müller pela parceria e apoio nesta jornada no mundo dos processos.

Ao professor Tarcísio Saurin pela orientação essencial para o sucesso deste trabalho.

Aos amigos da Lucem - Irene, Augusto e Iraldo - por me apresentarem a gestão por processos e por proporcionar uma experiência fundamental na minha vida profissional.

À professora Ângela Brodbeck pelos incentivos, por fundar o Escritório de Processos e nos convidar para fazer parte deste desafio que adoramos.

A todos que fazem ou já fizeram parte do EP.

À melhor equipe do mundo: Cláudio, Isaac e João. Que mesmo quando nada parece dar certo, faz com que a gente acredite e continue em frente.

RESUMO

A arquitetura de processos permite que uma organização entenda como gera valor para seus clientes, através da identificação de seus processos, permitindo o alinhamento entre estratégia, processos e sistemas. A arquitetura de processos é uma ferramenta de gestão fundamental para a implantação do BPM (*Business Process Management*). Apesar de sua importância, existem poucos métodos para construção da arquitetura na literatura. Este trabalho tem como tema o desenvolvimento de um *framework* para a construção da arquitetura de processos. O estudo apresenta o *framework* desenvolvido, que contém seis etapas: Avaliação de Pré-Requisitos, Estruturação, Arquitetura de Negócio, Identificação dos Processos, Caracterização dos Processos e Validação, bem como sua aplicação em uma IFES (Instituição Federal de Ensino Superior) e a avaliação desta aplicação. O *framework* desenvolvido mostrou-se ser útil e de fácil utilização contribuindo para o entendimento de como a IFES em que foi aplicado funciona e para o desenvolvimento do BPM na organização, visto que gerou quatro ações de melhoria. No âmbito teórico, o trabalho identificou 13 princípios norteadores para o a construção de uma arquitetura de processos e identificou particularidades da construção em IFES.

Palavras-chave: BPM. Arquitetura de Processos.

ABSTRACT

Process architecture allows an organization to understand how the organization creates value for its customers and identifying its processes. It enables alignment between strategy, processes and systems. Process architecture is a key management tool for deploying BPM (Business Process Management). Despite its importance, there are few methods for architecture building in the literature. The goal of this work is develop a framework for process architecture construction. The study presents the framework, which contains six steps: Prerequisites Evaluation, Structuring, Business Architecture, Processes Identification, Processes Characterization and Validation. It also shows an application in a Higher Education Institution and the evaluation of this application. The framework developed proved to be useful and easy to use. It contributes to understand of how the organization works. It also contributes for the development of BPM in the organization since produce four improvement actions. At the theoretical level, the work identified 13 guiding principles for the architecture processes construction and identified the characteristics of an architecture development in a Higher Education Institutions.

Keywords: BPM. Process Architecture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Áreas de Conhecimento do BPM.....	22
Figura 2: Governança de Processos	22
Figura 3: Modelo para implantação do BPM.....	23
Figura 4: Arquitetura Corporativa.....	28
Figura 5: Business Enterprise Architecture	30
Figura 6: Rede de Valor	33
Figura 7: Conhecimento de processo: "o quê" ao "como"	36
Figura 8: APQC PCF nível 1	44
Figura 9: Limites do modelo	46
Figura 10: Modelo VRM	49
Figura 11: eTOM nível 1	50
Figura 12: eTOM - Estratégia, Infraestrutura e Produto nível 2	51
Figura 13: eTOM - Operação nível 2	52
Figura 14: eTOM - Gestão Empresarial nível 2	53
Figura 15: Modelo nível conceitual.....	54
Figura 16: Modelo nível organizado	55
Figura 17: Modelo nível lógico	55
Figura 18: Papéis da Governança de Processos.....	57
Figura 19: Ciclo de Implantação do BPM	74
Figura 20: Lógica do Framework.....	75
Figura 21: Framework para Construção da Arquitetura de Processos	76
Figura 22: Formulário para Formação da Equipe de Trabalho	78
Figura 23: Fluxograma Etapa Identificação dos Processos.....	80
Figura 24: Processos Primários.....	81
Figura 25: Formulário Processos Primários.....	82
Figura 26: Recursos para os processos primários.....	82
Figura 27: Formulário processos de apoio	83
Figura 28: IGOE adaptado para Caracterização dos Processos	85
Figura 29: Rede de Valor	87
Figura 30: Serviços	87
Figura 31: Relação entre os serviços.....	88
Figura 32: Esquema Processo de Graduação	89
Figura 33: Fluxograma Graduação	89
Figura 34: Mapa de Processos.....	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Princípios do bom BPM	21
Tabela 2: Etapas para implantação do BPM.....	24
Tabela 3: Frequência dos componentes BPM	25
Tabela 4: Abordagens para construção da arquitetura de processos	39
Tabela 5: Insights e sua utilidade – índice de concordância	42
Tabela 6: Modelos de Referência	43
Tabela 7: APQC PCF nível 2.....	45
Tabela 8: Níveis de Processo SCOR.....	47
Tabela 9: Processos SCOR níveis I e II	48
Tabela 10: Tipos de Processos.....	56
Tabela 11: Níveis de Processos.....	56
Tabela 12: Gestão do Desempenho SCOR.....	62
Tabela 13: Perfil da Equipe de Implantação.....	69
Tabela 14: Critérios para Avaliação do Método	69
Tabela 15: Técnicas de coleta de dados utilizadas nas etapas do estudo	71
Tabela 16: Reuniões e Entrevistas	71
Tabela 17: Análise Documental	71
Tabela 18: Perfil dos Participantes	72
Tabela 19: Princípios e implicações no framework	73
Tabela 20: Avaliação do atendimento dos princípios	97

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 CONTEXTO	11
1.1.1 BPM NO SETOR PÚBLICO	13
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	18
1.3.1 Objetivo Geral	18
1.3.2 Objetivos Específicos	19
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	19
1.5 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA	20
2.REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1. VISÃO GERAL - BPM.....	21
2.2. ARQUITETURA CORPORATIVA	26
2.3. ARQUITETURA DE NEGÓCIO	30
2.4. ARQUITETURA DE PROCESSOS.....	34
2.4.1 Abordagens para construção da arquitetura	38
2.4.2 Modelos de Referência para Arquitetura de Processos	42
2.4.3 Comparativo dos Modelos.....	56
2.4.4 Papéis na Arquitetura de Processos	56
2.4.5 Medição de Desempenho na Arquitetura de Processos	59
3. MÉTODO DE PESQUISA	63
3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	63
3.2. DESCRIÇÃO DO CENÁRIO	64
3.3 ETAPAS DO TRABALHO	66
3.3.1 Etapa 1: Consciência do Problema	66
3.3.2 Etapa 2: Sugestão	68
3.3.3 Etapa 3: Desenvolvimento do <i>Framework</i>	68
3.3.4 Etapa 4: Aplicação do <i>Framework</i>	68
3.3.5 Etapa 5: Avaliação do <i>Framework</i>	69
3.4 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	70
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	72
4.1 DESENVOLVIMENTO DO <i>FRAMEWORK</i>	73
4.1.1 Princípios Norteadores	73

4.1.2 Contextualização da Arquitetura no BPM.....	74
4.1.3 Lógica do <i>Framework</i>	75
4.1.4 <i>Framework</i> para Construção da Arquitetura de Processos	75
4.2 APLICAÇÃO DO <i>FRAMEWORK</i>	85
4.3 AVALIAÇÃO DO <i>FRAMEWORK</i>	94
4.4 PARTICULARIDADES DA CONSTRUÇÃO DA ARQUITETURA DE PROCESSOS EM IFES.	98
5. CONCLUSÕES	100
REFERÊNCIAS	103
APÊNDICE A - <i>Check-list</i> de Pré-Requisitos.....	108
APÊNDICE B – Formulário para Classificação e Hierarquia	109
APÊNDICE C – Formulário para Identificação dos Elementos da Arquitetura de Negócio	110
APÊNDICE D – Arquitetura de Negócio	111
APÊNDICE E – Macroprocesso Graduação	112
APÊNDICE F – Fluxogramas de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão	113
APÊNDICE G – Arquitetura de Processos UFRGS	114

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO

O tema processos tem sido abordado ao longo das últimas décadas tanto em termos teóricos como práticos, desde uma perspectiva limitada a processos lineares e isolados, até uma perspectiva mais sistêmica. Assim, a principal evolução teórica e prática tem ocorrido em termos da capacidade das organizações em gerenciar processos ao longo da cadeia de valor. Esta evolução é dividida por Fingar (2013) em um movimento de três ondas.

A primeira onda, segundo o autor, tem origem nas ideias da administração científica de Taylor (1911), indo até os movimentos da qualidade. No Taylorismo os processos eram rígidos e bem detalhados, tendo a expectativa de que os padrões de trabalho pudessem ser seguidos com poucos ou nenhum grau de liberdade. A partir do desenvolvimento de um mercado mais competitivo, as organizações tomaram várias iniciativas para melhorar sua produtividade e a qualidade de seus produtos e serviços. Assim, as medições estatísticas foram inseridas como forma de controlar o processo. Nesse cenário, foram disseminadas na década de 80 práticas sob a alcunha da “qualidade”: *Total Quality Management (TQM)*, *Total Quality Control (TQC)*, *Continuous Quality Improvement (CQI)* (ELZINGA *et al.*, 1995).

Nesse período, as organizações perceberam que a qualidade dos produtos e serviços poderia ser aperfeiçoada focando na melhoria dos processos que geram esses produtos e serviços, ao invés de focar apenas nos próprios produtos (ELZINGA *et al.*, 1995). Dessa forma, difundiu-se a orientação por processos contrapondo-se à visão funcional das organizações. Essa nova visão se fez presente em diversos modelos populares nos anos 90: *European Foundation for Quality Management (EFQM)*, *Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA)*, ISO 9000 e Reengenharia, além do próprio TQM (LEE; DALE, 1998).

A Reengenharia proposta por Hammer e Champy (1993) é apresentada por Fingar (2013) como a segunda onda da gestão por processos, onde os mesmos eram radicalmente redesenhados. Uma das características marcantes desta abordagem é que a transformação do processo ocorria em um projeto único, não tendo rodadas de melhoria. Com isso, o redesenho do processo tinha alto grau de liberdade enquanto a implantação automatizada apresentava alto grau de rigidez (HOUY *et al.*, 2010). Ao quebrar os feudos funcionais, a reengenharia permitiu a implantação de processos numa visão ponta a ponta (FINGAR, 2013).

Por último, na terceira onda, os processos de negócio tornaram-se menos rígidos uma vez que a capacidade de mudar é tão ou mais importante que a capacidade de fazer a primeira vez.

Agilidade e adaptabilidade são requisitos no ambiente de negócio atual, gerando necessidade de informações sobre resultados em tempo real. A terceira onda teve ênfase na automação, tornando os processos foco central no desenvolvimento de sistemas (Fingar; Smith, 2003).

Essas diferentes abordagens consolidaram a Gestão por Processos ou BPM (*Business Process Management*) definida por Lee e Dale (1998), após uma compilação de diferentes autores, como uma abordagem sistemática para analisar, controlar, melhorar e gerenciar todos os processos de uma organização com o objetivo de aperfeiçoar o seu desempenho. O conceito de BPM tem evoluído, sendo inicialmente definido como um sistema orientado à tecnologia, passando a ser uma prática de gestão e, atualmente, uma disciplina que trata tanto de aspectos organizacionais como tecnológicos. O BPM deriva de práticas da divisão do trabalho e Reengenharia, incorporando aspectos da Qualidade Total, cadeia de valor, Seis Sigma, Lean e ERP (*Enterprise Resource Planning*). BPM integra tecnologia da informação e processos de negócio com o objetivo de transformar ações isoladas de melhoria em atividades interfuncionais integradas e mensuráveis que entrega vantagens competitivas estratégicas (ANTONUCCI; GOEKE, 2011).

Entre os benefícios do BPM destacam-se foco no cliente, menor tempo de resposta, aumento da satisfação dos clientes, combate à visão departamental, melhora da comunicação interna, padronização das atividades, redução da burocracia, aumento da confiabilidade das operações, melhora no moral das pessoas, foco nos resultados, alinhamento dos objetivos estratégicos com os objetivos dos processos e aumento dos lucros (ZAIRI, 1997; DETORO; McCABE, 1997; HARRINGTON, 1993).

Devido à importância da gestão por processos para as organizações, o BPM tem sido objeto de diversos estudos, conforme apresentado no levantamento realizado por Iritani *et al.* (2015) que indica que as publicações anuais sobre BPM aumentaram em 5 vezes em 10 anos (2003-2012). Os autores também identificaram que a maioria dos artigos apresenta uma abordagem de tecnologia da informação, enquanto os temas gestão/melhoria de processos e gestão da organização por processos tem incidência bem menor. Entretanto, nota-se um crescimento dos dois últimos temas, visto que, nesse mesmo período, os artigos relacionados à TI caíram de 95% para pouco mais de 70%.

Antonucci e Goeke (2011) afirmam que, apesar da crescente adoção do BPM nas organizações, poucas universidades oferecem cursos ou programas em BPM e que as pesquisas acadêmicas em BPM estão apenas começando. Os autores sugerem que prática e academia deveriam trabalhar em parceria, contribuindo para a redução da disparidade entre número de

praticantes de BPM e número de artigos acadêmicos. Os autores apresentam que a partir do início dos anos 2000 houve um crescimento constante significativo na publicação de trabalhos por parte das empresas sobre BPM. Esse cenário não se repete no meio acadêmico, onde o número de publicações não acompanhou o mesmo interesse da indústria. Seethamraju (2012) afirma que há uma lacuna entre o estudo universitário, que é ou focado em modelagem e automação nas escolas de tecnologia da informação ou frequentemente negligenciado nas escolas de administração, e a prática de BPM, que busca cada vez mais a implantação do BPM como um modelo de gestão integrado para toda a organização.

A implantação do BPM em uma organização geralmente ocorre em duas diferentes perspectivas: organizacional e de processo. A primeira ocorre em um nível corporativo, sendo mais ampla e orientada à organização como um todo, ou seja, aplica-se para o conjunto de processos da organização. Já a segunda, se aplica para cada processo da organização. Um dos temas da perspectiva organizacional é o gerenciamento corporativo de processos, onde se encontra a arquitetura de processos, que representa como uma organização funciona, ou seja, como cria valor para seus clientes (BPM CBOK, 2013).

A arquitetura de processos descreve o que a organização faz sob a perspectiva do que é importante para aqueles para quem a organização faz. Essa arquitetura começa no nível mais alto da organização, fornecendo escopo e contexto para os outros níveis. Além disso, a arquitetura de processos é o meio de integrar de forma rastreável os resultados das rotinas de trabalho com a entrega de valor aos *stakeholders* e com as metas estratégicas. O propósito da construção da arquitetura de processos é determinar (BURLTON, 2010):

- (i). Todas as cadeias de valor, fluxos de valor, processos e subprocessos de valor para os *stakeholders* da corporação.
- (ii). Os processos principais – aqueles que geram valor para os clientes da organização.
- (iii). Os processos de gerenciamento e de apoio que suportam os processos principais.
- (iv). O mapa de alto nível de processos e atributos.
- (v). Os KPIs (*Key Performance Indicators*) dos processos arquitetados.

1.1.1 BPM NO SETOR PÚBLICO

Essa dissertação trata do uso do BPM e arquitetura de processos no setor público. Com o objetivo de prestar um serviço de excelência à sociedade, o setor público tem se aproximado das práticas de gestão do setor privado. Um dos modelos de gestão mais buscados tem sido o BPM, visto que seus benefícios já foram comprovados no setor privado e também apresenta

casos de sucesso no setor público (GULLEDGE; SOMMER, 2002). Niehaves *et al.* (2013) afirmam que o BPM é um fator chave no *e-government* e na reforma e inovação do setor público.

Aparentemente é senso comum que o setor público necessita reavaliar seus processos de negócio para reduzir custos, especialmente em época de crise financeira; prestar serviços de qualidades orientados ao cidadão; implantar o governo eletrônico; tornar-se um agente de transformação. Apesar deste crescente interesse das organizações públicas no BPM, percebe-se que a literatura não tem acompanhado este fenômeno provendo poucos trabalhos que auxiliem a compreender o BPM no setor público (NIEHAVES *et al.*, 2013).

Gulledge e Sommer (2002) afirmam que, para implantar o BPM, as organizações públicas precisarão mudar radicalmente seu modelo organizacional, visto que é improvável ter uma gestão por processos efetiva em um ambiente altamente hierárquico. Outra mudança necessária está relacionada à forma como os gestores trabalham. Em muitas organizações públicas os gestores tendem a trabalhar de forma isolada. Com o amadurecimento da organização em BPM, os gestores passam a ter um papel de orquestrador de diferentes atores. Isto implica em mudar a visão do setor público, de organizações fundamentadas em atores internos para um trabalho colaborativo entre diferentes mecanismos de governo (NIEHAVES *et al.*, 2012).

Ao analisar a capacidade das organizações públicas alemãs em implantar o BPM, Niehaves *et al.* (2013) identificaram que as mesmas estão preparadas tecnologicamente para tanto. Isto se deve ao investimento realizado em tecnologia da informação nos últimos anos. Os autores também identificaram que o alinhamento estratégico e as estruturas de governança precisam ser aprimorados para a implantação do BPM. Já as pessoas e a cultura organizacional podem ser empecilhos para a implantação do BPM no setor público. Entretanto, o maior desafio encontrado pelos autores para os órgãos públicos está na falta de métodos aplicáveis ao setor.

Em consonância com esta tendência mundial, o setor público brasileiro tem realizado diversas ações com a intenção de melhorar a gestão da administração pública, tais como a Carta de Serviço ao Cidadão e a Lei de Acesso a Informação. Essas ações exemplificam a atual busca da administração pública por integração entre os órgãos públicos, simplificação dos processos, desburocratização, maior integridade da informação e, principalmente, melhor qualidade no serviço prestado (PINA; OLIVEIRA, 2013).

As principais dificuldades encontradas no aprimoramento da administração pública estão relacionadas à cultura organizacional, que apresenta forte resistência à mudança, normas

obsoletas, barreiras técnicas, aplicações não integradas, características política e o não conhecimento dos processos pelos gestores e servidores (PINA; OLIVEIRA, 2013).

Uma das ações escolhidas pela administração pública é a adoção do BPM, através de iniciativas de modelagem e melhoria de processos. Contudo, percebe-se que, na maioria dos casos, os projetos de BPM têm foco quase que exclusivo na modelagem e automação dos processos, gerando melhorias isoladas. Não se percebe o desenvolvimento da visão ponta a ponta dos processos, de como eles interagem e entregam valor ao cliente, ou seja, não há a transformação do modo de gerenciamento da organização. Esta tem sido uma das grandes dificuldades na gestão pública que, por ter uma visão limitada e ações isoladas, não consegue desenvolver o BPM de forma plena.

As instituições de ensino superior, caracteristicamente complexas, também se voltam para o BPM a fim de melhorar a satisfação dos clientes (estudantes; membros da faculdade; organizações públicas e privadas; famílias), alcançar a excelência e se manterem competitivas (DRAGAN *et al.*, 2014; KARAHAN; METE, 2014). A educação tem papel fundamental no desenvolvimento do conhecimento, cooperando com o desenvolvimento social e econômico de um país. Neste cenário, uma universidade tem a função de prover conhecimento e habilidades através de pessoas e tecnologias. O valor deste conhecimento é definido pelos seus *stakeholders* em termos de qualidade, relevância ou utilidade (DRAGAN *et al.*, 2014).

No decorrer dos últimos anos, algumas mudanças têm sido demandadas na educação superior. Entre elas, destacam-se a necessidade de mudar a forma tradicional da sala de aula e o aumento das ofertas de cursos online. Isto indica mudanças no comportamento do cliente, gerando novas expectativas e diferente valor percebido nos serviços prestados pelas universidades. Desta forma, as universidades precisam entender seus processos e quais atividades geram valor para poder entregar melhores serviços, aumentando a satisfação (EMILIANI, 2005).

Para Todorut (2013), a implantação do BPM depende da cultura das universidades. A autora afirma que as universidades como Oxford, Cambridge e Harvard se tornaram as melhores não só por causa da sua excelência acadêmica, mas também por sua cultura institucional. Para ela, o balanço entre excelência e cultura pode ser alcançado implementando-se novas formas de pensar, gestão estratégica e gestão por processos. O desenvolvimento de uma cultura por processos é uma ferramenta de mudança da percepção que a sociedade tem em relação à universidade (KARAHAN; METE, 2014). Emiliani (2005) afirma que a maioria dos líderes da educação superior tem pouco conhecimento sobre processos de negócio e técnicas e

ferramentas de gestão. Em muitos casos, as melhorias são exclusivamente baseadas em redução de custos, não necessariamente motivando aumento da geração de valor.

As universidades brasileiras passaram nas últimas décadas por mudanças em termos de expansão, internacionalização, inserção social e avaliação. Entre as principais mudanças destacam-se: o fortalecimento da relação universidade-empresa; a diversificação dos financiamentos de pesquisa; as parcerias com outros países; as novas tecnologias para ensino. Diante deste cenário, aliado à pressão social por melhores serviços e níveis alto de excelência, as universidades buscam técnicas para melhorar seus processos e sua gestão (MORITZ *et al.*, 2012).

Entretanto, por ser um ambiente altamente complexo, as universidades apresentam particularidades quando vão implementar novas técnicas de gestão: resistência à mudança, falta de iniciativas de inovação, processo de transformação lento. Esta complexidade se dá pela multidisciplinaridade da universidade e pelos diferentes objetivos existentes dentro dela, dificultando sua gestão. Normalmente encontra-se nas IFES (Instituição Federal de Ensino Superior) uma vontade de mudar restrita a um grupo de pessoas e não ao todo (MORITZ *et al.*, 2012).

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

As organizações já consolidaram a gestão por processos no chão de fábrica, porém encontram dificuldades para estabelecer o BPM como uma estratégia de gestão empresarial, devido à complexidade de controlar grandes sistemas de processos integrados (GULLEDGE; SOMMER, 2002). O relacionamento entre estratégia e processos está baseada no foco no cliente e na resposta à seguinte questão: quais dos nossos processos necessitam ser melhorados e em que medida para atingir os objetivos? Este questionamento direciona os diversos projetos necessários para a execução da estratégia. Para tanto, é necessário conhecer a lacuna entre o desempenho atual dos processos de negócio e o desempenho desejado (BPM CBOK, 2013).

Antonucci e Goeke (2011) consideram que o BPM deve ser aplicado de forma integrada, desde a cadeia de valor e às visões ponta-a-ponta no nível mais elevado, passando pelos processos de negócios, métricas, papéis e procedimentos. Assim, o BPM não engloba somente o que a organização faz, mas também como ela faz. Exemplificando, várias organizações precisam converter pedidos em caixa. No nível mais alto, está o processo ponta-a-ponta, ou seja, quais resultados o processo do *pedido ao caixa* deve alcançar. Neste nível, muitas organizações se

assemelham, porém, descendo alguns níveis para o como, as tarefas diferem entre as mesmas (ANTONUCCI; GOEKE, 2011).

Embora o entendimento e implantação da Gestão por Processos tenha evoluído ao longo dos anos, o foco das aplicações volta-se para questões mais operacionais e menos corporativas. Vom Brocke *et. al.* (2014) apontam que o BPM evoluiu e amadureceu como uma importante área de pesquisa, porém, a sua utilização permanece fragmentada, uma vez que, tanto na área acadêmica como na prática, o foco tem sido na modelagem de processos, nos sistemas de gerenciamento de *workflow*, na identificação de casos/setores específicos e nos fatores críticos de sucesso. Embora importantes para guiar a implantação do BPM, os autores afirmam que essas abordagens não são suficientes para moldar o BPM como um domínio de pesquisa e para orientar a implantação da governança de processos (*BPM governance*).

Vom Brocke *et. al.* (2014) também afirmam que projetos de modelagem de processos tem ocorrido em diversas organizações sem considerar as estruturas de governança necessárias para sustentar em longo prazo os resultados gerados. Pesquisando literatura sobre princípios orientadores para BPM, os autores encontraram muitos trabalhos relacionados com mudança/renovação de processos e poucos acerca de como implantar o BPM nas organizações.

Devido às constantes mudanças nos processos, práticas e operações, o entendimento e estudo do modelo de negócio tornam-se importantes para as organizações poderem competir no ambiente global. Embora existam diversas pesquisas sobre as diferenças e conexões entre estratégia, modelo de negócio e modelo de processos de negócio, a importância de estudar estas interligações vem aumentando ao longo do tempo, pois apresentam problemas similares em diferentes níveis do negócio. Enquanto a estratégia centra-se no corporativo no nível de planejamento, o modelo de negócio está no nível de arquitetura, centrando-se na unidade de negócio, e os processos de negócio estão no nível de implementação, tendo foco no funcionamento (BASK *et al.*, 2010).

Nos últimos anos, o foco da gestão da informação deixou de ser a velocidade de implementação, passando a ser a integração, consistência e redução da complexidade. Com isso, a arquitetura corporativa passa a ser um fator chave para assegurar agilidade, consistência, adequação às normas e eficiência (WINTER; FISCHER, 2006).

Em levantamento realizado por Pritchard e Armistead (1999) com organizações com avançado nível de maturidade em BPM, fica claro que, embora as organizações tenham construído uma arquitetura de processos (mesmo não usando esta terminologia - mapa de processos, matriz,

modelo de processos), as mesmas não seguiram um método específico, mas basearam-se em modelos, em outras organizações (*benchmarking*) ou fizeram com base na experiência dos gestores. Dijkman *et al.* (2011) realizaram pesquisa com 39 organizações que apresentam nível de maturidade elevado em BPM para avaliar a implantação da arquitetura de processos. Os autores identificaram que nenhuma abordagem específica (metas, ações, objetos, funções, modelo de referência) foi considerada como perfeita ou como solução dominante para construção da arquitetura. Ao contrário, os autores encontraram que uma combinação das abordagens se mostrou mais adequada. Além disso, também foi identificada na pesquisa a necessidade de existir um método que atenda de forma satisfatória às demandas das organizações para definir a arquitetura de processos.

Com a incorporação da modelagem de processos de negócio como prática corrente nas organizações, percebe-se uma demanda crescente por métodos e orientações que permitam integração consistente de coleções de modelos de processos. Essas organizações passam a questionar “quais processos existem na organização”, “onde um processo termina e outro começa” e “com qual nível de detalhe se deveria modelar cada processo”. O conceito de arquitetura de processos de negócio tem sido proposto para resolver estas questões (DIJKMAN *et al.*, 2011).

Assim, um dos desafios das organizações modernas é construir apropriadamente a arquitetura de processos, de forma a representar como o negócio funciona, e realizar a gestão da organização através da arquitetura apropriada (GUETAT; DAKHLI, 2014). Aitken *et al.* (2010) apontam que, embora a arquitetura de processos seja considerada como um fator importante para alinhar o modelo de negócio com o modelo de processos, existem poucas abordagens padronizadas para sua construção.

A partir do contexto e do problema de pesquisa apresentados, a questão principal a ser respondida por este estudo é: como construir a arquitetura de processos?

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta dissertação é propor um *framework* para a construção da arquitetura de processos.

1.3.2 Objetivos Específicos

Para resolução da questão de pesquisa e alcance do objetivo geral, os seguintes objetivos específicos são necessários:

- (i). Propor pré-requisitos necessários para construir a arquitetura de processos.
- (ii). Propor princípios norteadores para a construção de uma arquitetura de processos.
- (iii). Identificar particularidades da construção da arquitetura de processos em IFES.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Essa dissertação encontra-se organizada em cinco capítulos. O presente capítulo apresenta uma introdução ao trabalho que foi realizado contendo as considerações iniciais, os objetivos da pesquisa, as delimitações da mesma e a estrutura encontrada no trabalho.

O segundo capítulo contém o referencial teórico, que consiste em uma revisão da literatura sobre os assuntos abordados: BPM, arquitetura corporativa, arquitetura de negócio, arquitetura de processos e abordagens para sua construção, modelos de referência para arquitetura de processos e comparação dos modelos. Neste capítulo também são apresentados os papéis e a medição na arquitetura de processos.

No capítulo seguinte encontra-se a proposta estruturada de aplicação prática do estudo. Primeiramente é apresentado o cenário onde foi aplicado o estudo. Posteriormente, têm-se a descrição dos procedimentos metodológicos que foram utilizados neste trabalho.

O quarto capítulo contempla os resultados obtidos com a aplicação dos procedimentos metodológicos propostos. É apresentado o *framework* proposta para construção da arquitetura de processos, tanto gráfica como descritivamente. Em seguida, apresenta-se uma aplicação do *framework* e, por último, realiza-se análise crítica do *framework* desenvolvido e uma discussão dos resultados obtidos.

Por fim, no último capítulo são apresentadas as principais conclusões que foram obtidas ao longo do trabalho, além de considerações e sugestões para futuras pesquisas relacionadas a esse tema.

1.5 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

A presente dissertação não discute como definir os elementos da arquitetura de negócio (negócio, missão, clientes/*stakeholders*, proposta de valor e produtos/serviços), apenas apresenta seus conceitos e como utilizá-los na aplicação do *framework*. Pressupõe-se que, para construir a arquitetura de processos, a organização já tenha esses elementos definidos em seu planejamento estratégico que, por sua vez, também não é objeto deste estudo.

O trabalho também não abrange a modelagem dos processos, restringindo a construção da arquitetura em dois níveis. Em relação à medição dos processos, a dissertação tem uma abordagem limitada, restringindo-se à citação de indicadores, mas não a implantação dos mesmos (validação e coleta de dados).

Por ter apenas uma aplicação em que o *framework* é testado, o trabalho limita-se ao contexto desta aplicação: uma Instituição Federal de Ensino Superior. Assim, a aplicação da mesma a outras realidades necessita de um estudo prévio e possíveis adaptações.

2.REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta uma visão geral sobre BPM e arquitetura corporativa contextualizando a arquitetura de processos nesses tópicos. Em seguida, detalham-se os conceitos de arquitetura de processos, abordagens para sua construção e alguns modelos de referência. Por fim, explicam-se os papéis dentro da arquitetura e a medição dos processos.

2.1. VISÃO GERAL - BPM

Embora existam diferentes definições para BPM, Vom Brocke *et al.* (2014) conseguiram, através de estudo com *experts* em BPM, definir dez princípios de uma boa gestão por processos (Tabela 1). Os autores consideram que esses princípios são um ponto inicial importante para discussões que moldem o campo BPM, tanto na academia como na prática. Complementarmente aos princípios, percebe-se que o BPM vai além da modelagem e análise de processos, sendo algo mais amplo, mais estratégico. Segundo BPM CBOK (2013), esta filosofia de gestão representa como uma organização cria valor para seus clientes e está calcada numa análise estratégica de processos e avaliação de desempenho em alto nível gerencial.

Tabela 1: Princípios do bom BPM

Princípio	Descrição de manifestação positiva e negativa
1. Consciência do Contexto	BPM deve ser apropriado ao contexto organizacional e não seguir um livro de receita
2. Continuidade	BPM deve ser uma prática permanente e não um projeto único
3. Habilitação	BPM deve desenvolver capacidades e não se limitar a combater incêndios
4. Perspectiva holística	BPM deve ser inclusivo no escopo e não ter foco isolado
5. Institucionalização	BPM deve estar incorporado na estrutura organizacional e não ser uma responsabilidade <i>ad-hoc</i>
6. Envolvimento	BPM deve integrar todo os grupos de <i>stakeholders</i> e não negligenciar a participação dos funcionários
7. Compreensão articulada	BPM deve criar propósito compartilhado e não ser linguagem de <i>experts</i>
8. Propósito	BPM deve contribuir para a criação de valor estratégica e não deve ser feito apenas por fazer
9. Simplicidade	BPM deve ser econômico e não complicado
10. Apropriação de tecnologia	BPM deve fazer uso oportuno da tecnologia e não considerar o gerenciamento da tecnologia como secundário

Fonte: Adaptado de Vom Brocke *et al.*, 2014

O BPM apresenta nove áreas de conhecimento, divididas em perspectiva organizacional e de processos, conforme apresentado na Figura 1. Na perspectiva de processos, estão aquelas áreas aplicadas em cada processo, desde seu gerenciamento, passando pela modelagem até a transformação do mesmo. Já na perspectiva organizacional, estão as áreas voltadas para o BPM como filosofia de gestão. Nesta perspectiva, um dos principais conceitos é o gerenciamento corporativo de processos (EPM – *Enterprise Process Management*) que é

definido como o gerenciamento de processos ponta a ponta em uma perspectiva de alto nível com o objetivo de garantir o alinhamento entre o portfólio e a arquitetura de processos com a estratégia da organização e amparar um modelo de governança para o BPM (BPM CBOK, 2013).

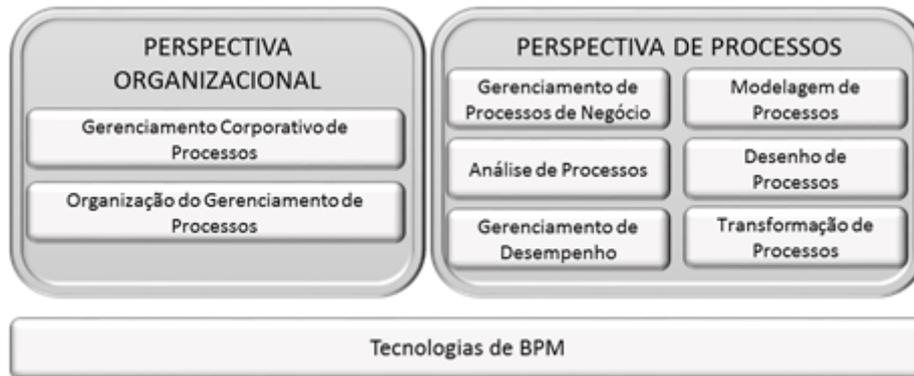


Figura 1: Áreas de Conhecimento do BPM
 Fonte: Adaptado de BPM CBOK, 2013.

A governança no nível de processos permite que a empresa tenha uma estrutura organizada para realizar mudanças, identificar seu propósito estratégico e responder de forma ágil a alterações no ambiente externo. No modelo de governança proposto por Braganza e Lambert (2000), Figura 2, a perspectiva dos processos considera que a estratégia de negócio define os stakeholders que tem expectativas que, por sua vez, são atendidas pelos processos que, por último, definem as atividades.

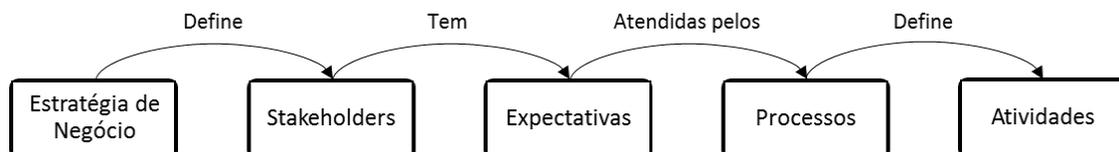


Figura 2: Governança de Processos
 Fonte: Adaptado de BRAGANZA; LAMBERT, 2000.

Em pesquisa com membros da *European Foundation for Quality Management (EFQM)*, Pritchard e Armistead (1999) identificaram oito características comuns nas abordagens adotadas por organizações que implantaram BPM:

- (i). Análise da cadeia de valor externa de mercado e identificação dos processos chave de negócio que estão relacionados com a cadeia de valor.
- (ii). Construção da arquitetura de processo para compreensão da organização, implicando, em alguns casos, no mapeamento de processos.
- (iii). Definição dos donos de processos com responsabilidade por todo o processo.
- (iv). Estabelecimento de métricas e critérios de eficácia para os processos.
- (v). Realização do monitoramento do processo.

- (vi). Identificação e execução de ações de melhoria.
- (vii). A organização passa a planejar, comunicar e treinar em torno do modelo de processos.
- (viii). Em alguns casos altera-se a estrutura organizacional criando-se unidades de negócio separadas.

A partir destas características, os autores desenvolveram um modelo para implantação do BPM, apresentado na Figura 3. Percebe-se que a arquitetura de processos é parte fundamental e inicial do BPM.

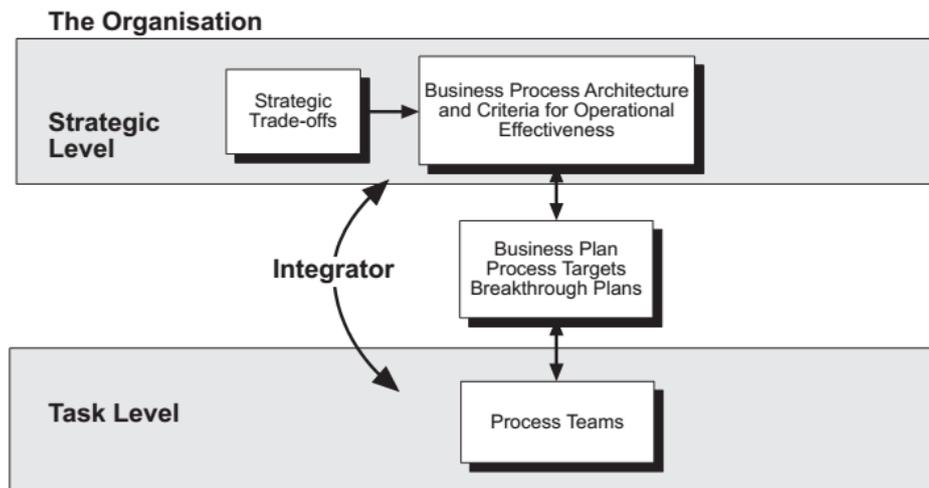


Figura 3: Modelo para implantação do BPM
 Fonte: PRITCHARD; ARMISTEAD, 1999.

BPM CBOK (2013) também apresenta requisitos importantes para o desenvolvimento da gestão por processos:

- (i). Entender quem são os clientes e o que agrega valor para eles.
- (ii). Identificar os processos de negócio que agregam valor para os clientes.
- (iii). Articular a estratégia da organização em relação a seus processos de negócio.
- (iv). Atribuir responsabilidades dos processos: transformação, gerenciamento e prestação de contas.
- (v). Definir métricas de desempenho, considerando a perspectiva dos clientes.
- (vi). Definir o nível de desempenho da organização a cerca dessas métricas.

Hove *et al.* (2015) estabelecem nove passos essenciais para a gestão corporativa de processos, sendo que, conforme a maturidade da organização em BPM, pode-se acrescentar outros:

- (i). Identificar os processos.
- (ii). Definir os processos (caracterizar o processo).
- (iii). Avaliar os processos.
- (iv). Selecionar os processos para o portfólio.

- (v). Avaliar o portfólio.
- (vi). Aprovar o portfólio.
- (vii). Elaborar os projetos de transformação dos processos (iniciativas BPM).
- (viii). Comunicar as iniciativas.
- (ix). Monitorar a execução dos projetos.

Conforme observado nas características e requisitos citados anteriormente não há uma forma única de implantar BPM ou um passo a passo estabelecido para o BPM. Entretanto, nota-se um elemento comum em diferentes autores: todos partem de uma visão mais ampla para uma mais específica. Ou seja, inicia-se com uma visão corporativa dos processos e, para cada processo prioritário, conforme o delineamento estratégico, efetua-se a modelagem e melhoria, culminando no monitoramento e controle. A Tabela 2 apresenta um quadro resumo com cinco abordagens para implantação do BPM.

Tabela 2: Etapas para implantação do BPM

Harrington (1993)	Rummler e Brache (1994)	Albuquerque e Rocha (2006)	Houy <i>et al.</i> (2010)	Müller (2014)
Organizando para o aperfeiçoamento	Visão geral	Formulação / classificação da estratégia	Desenvolvimento estratégico	Estratégia
Entendendo o processo	Hierarquia de processos	Análise de contexto	Definição e modelagem	Preparação
Aperfeiçoando	Definição da equipe	Análise do processo atual	Implementação	Estrutura organizacional
Mediação e controle	Priorização dos processos	Criação do processo novo	Execução	Configuração
Aperfeiçoamento contínuo	Detalhamento dos processos	Redesenho do trabalho	Monitoramento e controle	Priorização
		Planejamento da implantação e gestão da transição	Otimização e melhoria	Descrição
				Análise
				Melhoria
				Padronização
				Indicadores

Fonte: elaborado pelo autor

Para a implantação e sustentação do BPM dentro de uma organização é fundamental criar mecanismos eficientes de governança tais como estrutura, métricas, papéis e responsabilidades corretas para medir e gerenciar processos de negócio ponta a ponta. Para tanto, há três pontos fundamentais que devem ser observados: (i) as lideranças devem monitorar indicadores chave de desempenho a partir do ponto de vista do cliente e conectados às métricas financeiras; (ii) deve-se desenvolver uma visão corporativa do negócio sob o ponto de vista dos processos de negócio, como um mapa ou esquema; e (iii) a liderança deve apontar donos de processos para, pelo menos, os principais processos de negócio interfuncionais (SPANYI, 2010).

Smart *et al.* (2008), após realizar revisão sistemática da literatura e coleta de dados em um banco com alto nível de maturidade em processos, identificaram cinco componentes chaves para a aplicação do BPM: estratégia de processo, arquitetura de processos, dono de processo, medição de processo e melhoria de processo. O primeiro diz respeito ao alinhamento entre estratégia e processos, ou seja, o efetivo desenvolvimento e desdobramento da estratégia através de uma estrutura centrada em processos. O segundo, arquitetura de processos, aborda o entendimento da organização a partir dos seus processos de negócios. Os donos de processos, terceiro componente, trabalham a alocação de responsáveis pelo desempenho do processo. O seguinte, medição de processos, aborda a análise do desempenho dos processos em relação às metas estabelecidas, estabelecendo um mecanismo para diagnóstico e priorização das ações de melhoria. O último componente trata do estabelecimento de estrutura e abordagem consistente que entregue melhoria contínua e melhorias radicais nos processos.

Com o objetivo de entender a importância dada pelos gestores para esses cinco componentes chave na aplicação do BPM, Smart *et al.* (2008) entrevistaram sete gestores seniores envolvidos com a gestão de processos em bancos e identificaram a frequência em que cada componente foi abordado pelos entrevistados. Os resultados são apresentados na Tabela 3. Pode-se observar que os componentes mais citados foram medição e arquitetura, representando mais de 50% das citações, demonstrando tanto a relação entre esses dois componentes e a importância que ambos têm para a implantação eficaz do BPM.

Tabela 3: Frequência dos componentes BPM

Componente/Entrevistado	A	B	C	D	E	F	G	Σ	%
Estratégia			2	2	1	1	1	7	11%
Arquitetura	1	2	2	2	4	3	2	16	24,24%
Dono	1	1	2	3	1	3	1	12	18,18%
Medição	1	1	3	6	4	1	1	17	25,76%
Melhoria	1	3	2	5	1	1	1	14	21,21%
								66	

Fonte: Adaptado de Smart et al., 2008

Hellström e Eriksson (2008) demonstram que a orientação por processos é composta por três aplicações: mapeamento, gestão e visão. Mapeamento de processos é a mais tangível, podendo ser, inclusive, utilizada separadamente como uma ferramenta para melhoria, ou combinada com a gestão de processos, por exemplo. Desenvolvendo a arquitetura de processos é possível entender como a organização funciona. Gestão de processos inclui, além do mapeamento, a definição dos donos de processo, medições de desempenho e identificação de melhorias. Já a visão de processo é quando toda a organização entende e enxerga os processos. Está relacionada a tornar a gestão por processos uma filosofia da empresa.

Para Rensburg (1998), entender e aplicar o BPM parte da criação de um modelo mental da organização através de quatro perspectivas. A perspectiva das pessoas inclui as estruturas organizacionais, cultura, papéis, responsabilidades, competências, funções e comunicação. A perspectiva dos processos apresenta como a organização planeja, controla e muda seus processos de negócio. Já a perspectiva dos recursos foca tanto em quais são os recursos utilizados na organização, como em como eles se integram com os processos de negócio e quais os níveis de desempenho e utilização necessários. Finalmente, a perspectiva dos clientes trata das necessidades dos clientes, as características dos serviços e como ocorre o *feedback*.

Governança sem uma arquitetura de processos consolidada significa que não há consistência no que se está gerenciando. Uma arquitetura de processos sem medições de desempenho é apenas uma imagem sem formas de avaliar resultados (BURLTON, 2010).

2.2. ARQUITETURA CORPORATIVA

A arquitetura corporativa representa uma estrutura lógica dos aspectos necessários para gerenciar e desenvolver uma organização. Também proporciona clareza na comunicação, permitindo a melhoria e a integração de metodologias e ferramentas, e estabelecendo um ambiente de credibilidade e confiança para os investimentos (ZACHMAN, 2015). Existem diferentes modelos de arquitetura corporativa, conforme apresentado a seguir. Entre os modelos estudados, tem-se cinco elementos em comum (composição da arquitetura): arquitetura de negócio, arquitetura de processos, arquitetura de *software* (aplicação), arquitetura/modelo de dados e infraestrutura/tecnologia.

Uma organização pode ser dividida em três níveis: corporativo, processos de negócio e implementação. O nível corporativo trata do alinhamento estratégico global e do gerenciamento do ativo de processos, englobando governança, priorização e alocação de recursos para transformação de processos. Seus principais elementos são a estratégia, a arquitetura de processos, a medição de desempenho, o alinhamento, as prioridades e planejamento do BPM. No nível de processos de negócio, os processos, de forma individual, são definidos, analisados e redesenhados. O nível de implementação desenvolve os recursos tecnológicos, humanos e de infraestrutura necessários para a execução e alcance dos objetivos dos processos. O alinhamento estratégico entre os níveis ocorre de cima para baixo através da arquitetura de processos (BURLTON, 2010).

Os objetivos de uma arquitetura corporativa, segundo Winter e Fischer (2006), são:

- (i). Apoiar a gestão de risco e governança
- (ii). Dar apoio à transformação do negócio e dos processos
- (iii). Suportar o alinhamento entre TI e negócio

Os autores ainda afirmam que a arquitetura corporativa deve ser ampla e não profunda, sendo preferível cobrir um maior número de tipos de artefatos e suas principais dependências do que um pequeno número de tipos de artefatos e suas dependências detalhadas. Os autores também apontam que a clara diferenciação entre a arquitetura corporativa ampla e integrada e as arquiteturas especializadas é um fator crítico de sucesso na implantação da arquitetura corporativa. Para alcançar os objetivos da modelagem corporativa, é necessário especificar e implementar de forma eficiente as interfaces entre a arquitetura corporativa e as arquiteturas especializadas: arquitetura de produtos/serviços; arquitetura de processos; arquitetura de dados e informações; arquitetura de *software*; e arquitetura de tecnologia.

Conforme Von Rosing *et al.* (2015), a arquitetura corporativa divide-se em diferentes camadas: de negócio, aplicação e de tecnologia. As camadas são compostas por objetos que se relacionam entre si. Na Figura 4 pode-se observar que na camada de negócios estão a definição de valor, as competências e as arquiteturas de serviços e de processos. Na segunda camada estão a arquitetura de aplicações (de sistemas) e a de dados. Por último, na camada da tecnologia, estão as plataformas e a infraestrutura tecnológica. Esses objetos são as partes que compõe uma corporação.

Resumidamente, a arquitetura corporativa representada na Figura 4, apresenta qual a proposta de valor e objetivos da empresa, quais competências ela precisa para entregar este valor, quais serviços ela disponibiliza, que processos possui para entregar esses serviços, que aplicações suportam esses processos, que dados as aplicações utilizam, em que plataforma estão os dados e qual a infraestrutura tecnológica que suporta tudo isso (VON ROSING *et al.*, 2015).

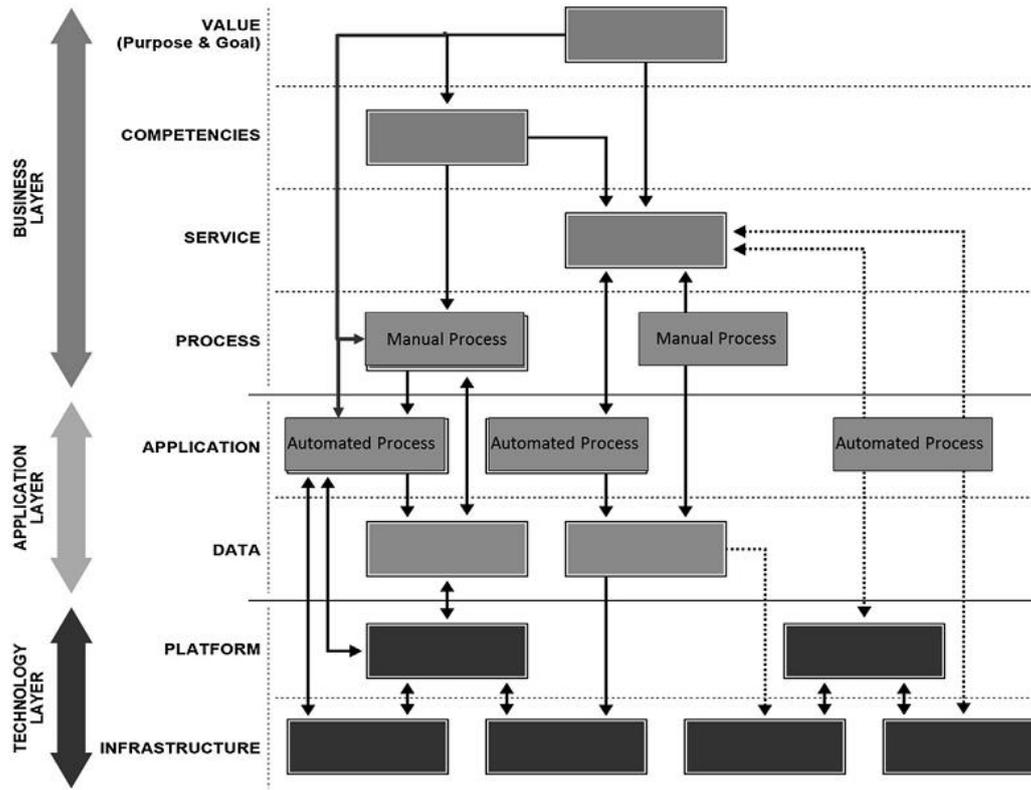


Figura 4: Arquitetura Corporativa
 Fonte: VON ROSING et al., 2015

Winter e Fischer (2006) mostram que, apesar de existirem diferentes propostas de modelos de arquitetura corporativa, os princípios de consistência e integração permanecem constantes, sendo possível identificar *layers* comuns nos modelos:

- (i). *Arquitetura de Negócio*: representa a empresa a partir de ponto de vista estratégico do negócio. Seus componentes derivam da gestão estratégica.
- (ii). *Arquitetura de Processos*: representa como o desenvolvimento, a criação e a distribuição dos serviços estão organizados em um contexto corporativo. As medições deste *layer* focam em efetividade e eficiência.
- (iii). *Arquitetura de Integração*: representa como os sistemas de informação estão organizados em um contexto corporativo. Agilidade, custo, integração e velocidade são aspectos importantes para medição.
- (iv). *Arquitetura de Software*: representa a organização dos artefatos de *software*, ou seja, serviços e estrutura de dados.
- (v). *Arquitetura de tecnologia ou infraestrutura*: representa a organização de *hardwares* e redes de tecnologia da informação e comunicação.

A integração das diferentes arquiteturas ocorre através do alinhamento das metas do maior nível (negócio) ao menor (tecnologia) e da relação de apoio entre as mesmas. Ou seja, definido

o negócio, os processos devem apoiá-lo, assim como os sistemas de informação (integração) apoiam os processos, os dados apoiam os sistemas e a tecnologia dá suporte aos *softwares*. O suporte significa que cada nível deve ser planejado a fim de atender ao nível anterior e, por consequência, atender ao negócio (WINTER; FISCHER, 2006).

O Modelo Global de Arquitetura de Sistemas de Informação é um modelo de múltiplas perspectivas que representam uma camada da arquitetura corporativa (GUETAT; DAKHLI, 2014):

- (i). *Estratégia*: define os problemas e soluções organizacionais a partir de restrições externas e internas.
- (ii). *Arquitetura de negócio*: descreve a arquitetura dos processos organizacionais, sendo atualizado conforme as definições da camada anterior.
- (iii). *Arquitetura funcional*: descreve a arquitetura de sistemas de informação como uma interligação entre as entidades informacionais e as funções.
- (iv). *Arquitetura de aplicações*: contempla as aplicações da organização e o intercâmbio de serviços e fluxos informacionais. É resultado da interação entre a arquitetura funcional e a arquitetura de negócio.
- (v). *Arquitetura de software*: descreve cada software como um conjunto de componentes e conectores.
- (vi). *Infraestrutura*: descreve a infraestrutura tecnológica necessária para as camadas anteriores.

Kang *et al.* (2010) sugerem um modelo onde a arquitetura corporativa de negócio (*Business Enterprise Architecture*) é composta por três sub arquiteturas: negócio, TI e recursos humanos, conforme apresentado na Figura 5. As arquiteturas de TI e RH tem suas próprias estratégias, sendo seu objetivo dar suporte aos processos de negócio. Assim, essas arquiteturas representam como esse suporte será realizado e devem estar alinhadas às estratégias do negócio.

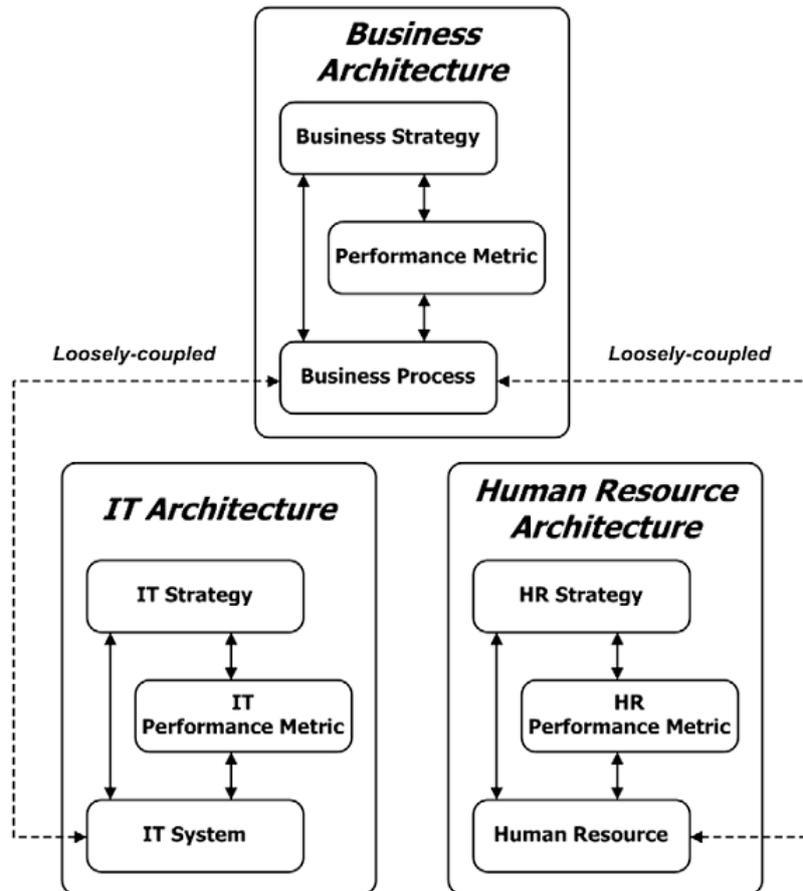


Figura 5: Business Enterprise Architecture
 Fonte: KANG et al., 2010

A arquitetura corporativa compreende os elementos internos e externos e suas relações no ambiente do negócio. Ela é um meio de alcançar coerência e consistência no negócio, relacionando estratégia com os processos de negócio, e a missão e as metas da organização com a missão e metas de TI e garantindo tomadas de decisão baseadas em informações importantes. A arquitetura corporativa deve ser o centro da análise quando for necessário realizar mudanças no negócio, fornecendo informações consistentes para a tomada de decisão sobre, por exemplo, planejamento e restrições entre custos, qualidade e tempo. Seus usos mais comuns são como um instrumento de representação, de planejamento e de alinhamento entre as diferentes partes do negócio (ŠAŠA; KRISPER, 2011).

2.3. ARQUITETURA DE NEGÓCIO

Para uma organização ter sucesso, ela deve alinhar sua estratégia e estrutura ao contexto do ambiente externo em que ela está inserida (TRKMAN, 2010). Dentro da arquitetura de negócio apresentada por Aitken et al. (2010) está a visão contextual e conceitual do negócio. Esta

arquitetura apresenta visão orientada a serviços, sendo composta pelos seguintes elementos: o ambiente em que a organização atua, os *stakeholders* (partes interessadas), suas relações e requisitos; os objetivos da organização; e os serviços que a organização presta para seus clientes e suas interfaces.

Stakeholders são as partes afetadas pela organização, interessadas na organização ou que afetam a organização. Um dos principais *stakeholder* são os clientes, que são aqueles que utilizam os produtos e serviços de uma organização (COLVIN *et al.*, 2016).

Uma arquitetura de negócio deve responder, segundo Capote (2011), a cinco perguntas: qual é a missão? Quem é o cliente? O que o cliente valoriza? Quais são os resultados? E qual é o plano? O autor ainda afirma que a identificação do que o cliente valoriza deve ser realizada sob a ótica do cliente, ou seja, a organização deve procurar entender o que é valor para o cliente e não supor. Este valor pode variar entre os segmentos de clientes.

Um dos elementos da arquitetura de negócio é o gerenciamento da relação com os *stakeholders* externos à organização. Para tanto é necessário identificá-los e determinar as relações que eles mantêm com a empresa. O objetivo de entender essas relações é poder otimizar as interações do ecossistema em que a organização se encontra. Esta atividade busca entender e determinar (BURLTON, 2010):

- (i). A segmentação de clientes.
- (ii). Os tipos e subtipos de *stakeholders*.
- (iii). As interações atuais e futuras com cada tipo, *i.e.*, produtos, serviços e informações recebidas e dadas.
- (iv). A saúde das interações atuais entre os *stakeholders* e a organização.
- (v). As metas esperadas para as relações
- (vi). Os indicadores de desempenho e objetivos para as relações. Esses indicadores medem a criação de valor na perspectiva do *stakeholder* e são importantes KPIs estratégicos.
- (vii). As capacidades necessárias para ter sucesso.
- (viii). O ponto de partida para o desenvolvimento de arquitetura de processos e análise de processos.

A identificação dos *stakeholders* é guiada pelas questões sobre quem se importa com a organização e por quem a organização se importa. Eles podem interagir com a organização através de uma relação direta de troca (produtos/receita), ou podem não interagir, mas afetar o negócio ou ser afetado pelo negócio da organização, ou ainda podem ter interesse no que a

organização faz. Os *stakeholders* clássicos são os clientes/consumidores, os donos/acionistas, os funcionários, os fornecedores, a comunidade e os competidores (BURLTON, 2010).

Para a construção de um modelo de negócio pode-se utilizar a Análise da Rede de Valor que tem por objetivo construir uma descrição compreensiva de onde o e como o valor é criado. A rede de valor consiste em uma construção imaginária, criada para representar relações já existentes entre entidades. Desta forma, a rede de valor pode ser considerada uma construção mental das conexões vistas no mundo real (PEPPARD; RYLANDER, 2006).

O sucesso de uma organização depende em quão eficientemente ela consegue transformar uma forma de valor em outra. Em um nível macro, esta transformação ocorre através de uma rede que é o mecanismo primário de conversão de valor. Desta forma a Análise da Rede de Valor (VNA – *value network analysis*) pode ser utilizada para descrever a dinâmica da criação de valor de grupos de trabalho, organizações, redes de negócio, redes sociais, entre outros (ALLE, 2008).

O desenvolvimento da teoria da Análise da Rede de Valor origina-se em conceitos de sistemas vivos, gestão do conhecimento, teoria da complexidade, sistemas dinâmicos e gestão de ativos intangíveis. Uma rede de valor é composta por atores e interações (trocas de valor) com o objetivo de alcançar resultados específicos. Essas redes podem ser internas (entre pessoas ou departamentos, por exemplo) ou externas (entre organizações e seus fornecedores, investidores, clientes, por exemplo) (ALLE, 2008).

Segundo Alle (2008), a construção da Rede de Valor proporciona à organização:

- Uma perspectiva nova para entender os atores e as relações que a organização depende para criar de valor
- Visão dinâmica de como ativos financeiros e não financeiros podem ser convertidos em formas negociáveis de valor
- Entendimento sobre como utilizar ativos tangíveis e intangíveis para gerar valor de forma mais efetiva
- Uma análise sistemática de como um tipo de valor é convertido em outro

Para elaborar o mapa da rede de valor, Alle (2008) indica três elementos básicos que devem ser identificados. Esses elementos são distribuídos em um diagrama conforme apresentado no exemplo da Figura 6:

- **Atores:** participantes que desempenham alguma função na rede. Têm o poder de iniciar uma ação, envolver-se em uma interação, adicionar valor e tomar decisões.

- **Etapa 3 – identificar dimensões de valores para os participantes de rede.** O objetivo desta etapa é identificar o valor percebido pelos participantes como membros da rede. Para tanto, deve-se investigar o porquê determinado membro participa da rede. O valor percebido pode ser positivo ou negativo.
- **Etapa 4 – definir as conexões de valor.** Consiste em identificar a natureza das transferências de valor entre os membros, ou seja, qualquer ligação que influencia ou impacta o valor percebido e o comportamento dos participantes da rede. Essas trocas podem ser de diferentes tipos: bens e serviços (ex.: novo conteúdo), afeição e emoção (ex.: clientes atraídos pela marca); informação e ideias (ex.: ideias para novos serviços, pesquisas de marketing); influência e poder (ex.: regulações). As trocas podem ocorrer com o ponto focal da rede ou entre outras participantes, porém só devem ser consideradas as trocas que influenciam o ponto focal.
- **Etapa 5 – analisar e montar a rede.** A partir das informações das etapas anteriores, elaborar o mapa da rede de valor.

Tendo entendido o relacionamento da organização com o meio externo e que entregas são realizadas para cada ator deste meio, deve-se olhar para dentro da organização a fim de entender como essas entregas são geradas. Neste momento, aparecem os processos e, mais especificamente a arquitetura de processos.

2.4. ARQUITETURA DE PROCESSOS

Ao adotar o BPM em um nível estratégico, as organizações precisam revisar sua forma e estrutura. Esta mudança de visão passa pelo entendimento da organização como um conjunto de processos de negócios. Essa mudança inicia pela definição de uma arquitetura de processos em alto nível (ARMISTEAD *et al.*, 1999). Dijkman *et al.* (2011) definem arquitetura de processos como uma visão organizada dos processos de negócio e suas relações e diretrizes.

Enquanto a arquitetura de negócio deve representar as especificações estratégicas, respondendo às questões relacionadas ao “o que”, a arquitetura de processos responde “como” através da especificação da estrutura, do comportamento e das informações logísticas. Isto inclui, respectivamente, a hierarquia das unidades organizacionais e dos papéis do negócio; a hierarquia dos processos de negócio, incluindo *inputs* e *outputs*, métricas e níveis de serviços; e objetos de informações do negócio e fluxos de informação. Além disso, a

arquitetura de processos demonstra a relação e dependências entre os itens citados (WINTER; FISCHER, 2006).

Processos representam o que uma organização faz, sendo definidos como transformações interfuncionais voltadas a entregar valor aos clientes. Deste modo, o propósito da arquitetura de processos é fornecer uma representação hierárquica de alto nível que integra os processos da empresa. A arquitetura provê um mecanismo coordenado para transformações e melhorias, pois é um meio para o entendimento de como a organização funciona (SMART *et al.*, 2009; PRITCHARD; ARMISTEAD, 1999).

Smart *et al.* (2009) destacam o fato de que muitas organizações focam em processos individualmente e deixam de ter a visão de um conjunto de processos integrados. Com isso, acabam construindo modelos com múltiplos processos, porém não identificam os fluxos físicos e de informações que interligam esses processos, contribuindo para a formação de silos horizontais que apresentam ineficiências assim como os silos funcionais.

Uma característica dos processos de negócio é sua natureza ponta a ponta. Assim os processos perpassam por toda a organização e devem ser gerenciados de forma coordenada. A arquitetura de processos é o meio de se atingir essa coordenação e deve ser revisada e atualizada periodicamente (SMART *et al.*, 2009).

Uma arquitetura típica de alto nível descreve os meios pelo qual a organização cria valor, independentemente das funções organizacionais. A arquitetura de processos define os objetivos das tarefas e descreve como a organização opera, determinando os atores, as informações e onde e quando as tarefas devem ser realizadas (GUETAT; DAKHLI, 2014). A arquitetura de processos também deve refletir a perspectiva sistêmica requerida no BPM, para tanto deve conter a identificação dos recursos utilizados pelos processos, as entradas e saídas e os controles do processo (SMART *et al.*, 2009).

Para Antonucci e Goetze (2011) os processos de uma organização podem ser representados em diferentes níveis (Figura 7), demonstrando o que é realizado até o como é feito. Nos níveis mais altos estão as visões ponta-a-ponta que apoiam o entendimento da geração de valor na organização. Em seguida, estão os processos de negócio em uma visão mais ampla, seguida dos processos com mais elementos detalhados. Após, estão os procedimentos e instruções de trabalho que detalham partes dos processos do nível anterior. Por último, estão as transações e controles que são onde cada tarefa é realizada. Esta composição permite que se entenda como cada atividade na organização contribui para a geração de valor, pois se tem uma cadeia de ligação desde a tarefa até o processo ponta-a-ponta.

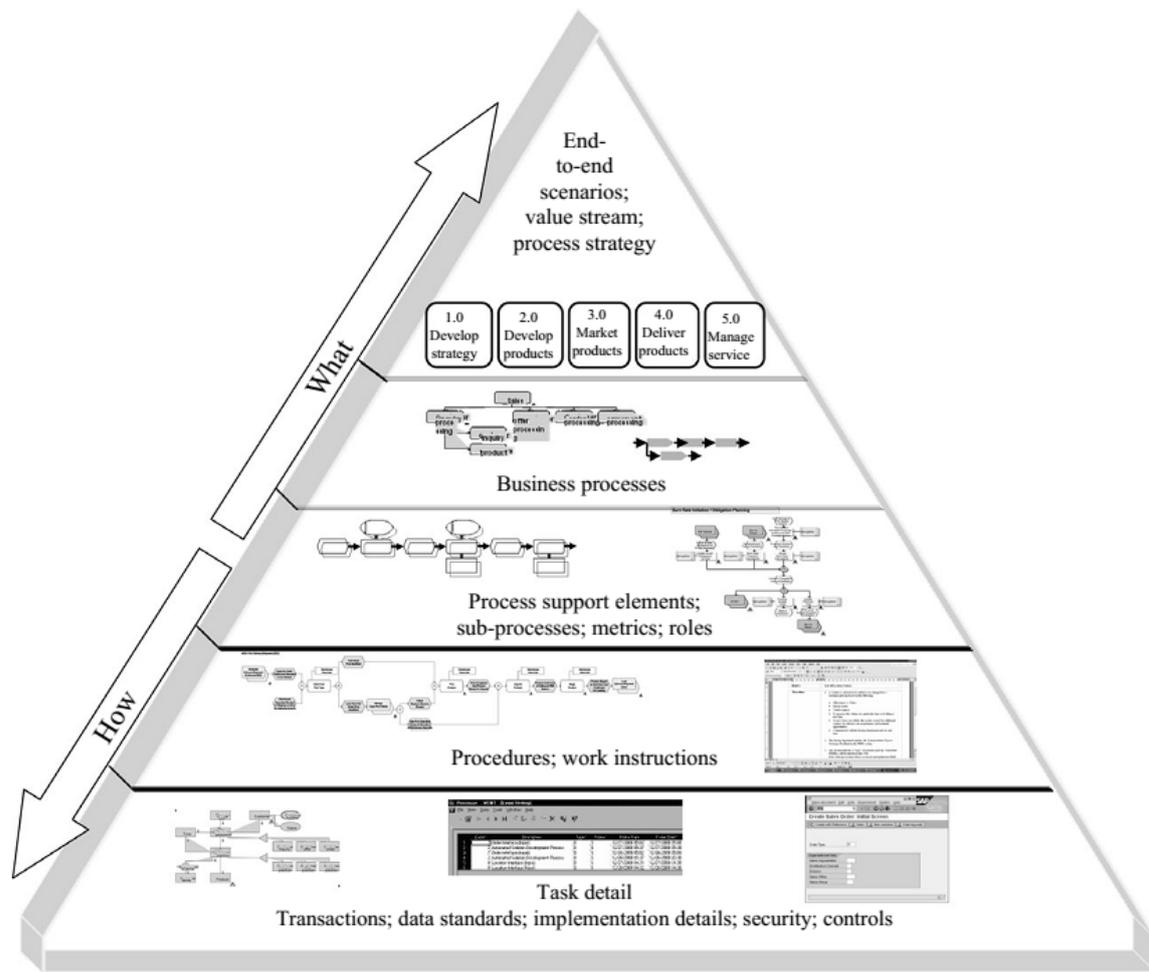


Figura 7: Conhecimento de processo: "o quê" ao "como"
 Fonte: ANTONUCCI; GOEKE, 2011

Como apresentado anteriormente, existe uma forte relação entre processos e tecnologia da informação, sendo camadas da arquitetura corporativa. Guetat e Dakhli (2014) afirmam que para desenvolver soluções de TI de qualidade é necessária uma arquitetura de processos conectada à estratégia da organização. Além disso, esta arquitetura deve identificar os processos que geram valor. Mais especificamente, os autores constataam que o alinhamento entre TI e negócio consiste na correta vinculação entre a arquitetura de processos e a arquitetura de sistemas de informação.

A construção de um modelo arquitetônico tem como objetivo estabelecer um entendimento compartilhado de um sistema em alto nível, construir implementações e administrar complexidades. Em relação ao BPM, a arquitetura mostra-se fundamental para a análise e melhoria da criação de valor e do desempenho organizacional. A arquitetura de processos deve correlacionar o modelo do negócio com o conjunto de modelos de processos (KOLIADIS *et al.*, 2008).

A construção da arquitetura de processos parte do entendimento das interações com os *stakeholders*, visto que processos no nível de arquitetura podem ser definidos com uma série de atividades repetidas para gerar resultados de valor para um ou mais *stakeholder* externos à organização. As interações realizadas com os clientes, consumidores e principais parceiros da cadeia de valor geralmente definem os processos principais do negócio. As que envolvem donos, reguladores ou influenciam *stakeholders* definem os processos orientadores (primários). Por último, as interações que enviam e recebem recursos como tecnologia, pessoas e instalações definirão os processos habilitadores (de apoio) (BURLTON, 2010).

Koliadis *et al.* (2008) sugerem que o ponto crucial para a construção de uma arquitetura de processos é a capacidade de relacionar processos aos modelos empresariais (contexto – relações com atores externos), ou seja, conectar os processos aos resultados de serviços (*outcomes*). Além disso, os autores afirmam que uma arquitetura de processos de negócio deve ser constantemente analisada e atualizada conforme as mudanças no negócio, tais como adição ou remoção de atores, resultados de serviços e processos, e mudanças de relações.

Burlton (2010) recomenda que a equipe que construir a arquitetura tenha em mente que, inicialmente, a sua estrutura e semântica será política, terá viés funcional e será confusa para quem não participou do processo de construção. Também recomenda que a equipe esteja preparada para conscientizar os gestores antes de apresentar o modelo, pois se está mudando a cultura da organização.

Von Rosing *et al.* (2015) sugerem três categorizações para os processos conforme seu tipo, natureza ou nível. Esta categorização tem por objetivo agrupar os processos conforme sua finalidade. As categorias são:

- (i). TIPO: de gestão, principais e de suporte. Diferenciam-se pelo papel do processo.
- (ii). NATUREZA: simples/estático, genérico/híbrido e complexo/dinâmico.
- (iii). NÍVEL: estratégico, tático e operacional.

Dijkman *et al.* (2011) apresentam quatro tipos de relações entre processos mais usadas na literatura:

- (i). *Decomposição*: quando um processo é decomposto em múltiplos subprocessos. Por exemplo, o processo de logística é decomposto em “receber bens”, “conferir entregas” e “armazenar bens”.
- (ii). *Especialização*: quando um processo é uma versão especializada de outros. Por exemplo, “prospectar clientes por telefone” e “prospectar clientes por e-mail” são especializações de “prospectar clientes”.

- (iii). *Trigger* (desencadeamento): quando a execução de um processo é responsável pelo início do outro. Por exemplo, a execução do processo “receber bens” dá início ao processo “verificar entregas”.
- (iv). *Uso*: quando um processo fornece serviços que são utilizados por outro processo. Por exemplo, o processo “vender bens” fornece o perfil de compra do cliente que é utilizado pelo processo de “gerar lead”.

Spanyi (2010) afirma que a nomenclatura utilizada para definir os processos ponta a ponta é importante no modelo de alto nível dos processos. As formas mais comuns são uma palavra, uma frase ou a expressão “*from-to*” (ex. do pedido ao caixa). Para o autor, o problema de utilizar somente uma palavra é a confusão que isto normalmente gera com as áreas da organização. O benefício do termo “*from-to*” é demonstrar explicitamente os limites do processo. Entretanto, uma abordagem mista pode ser utilizada.

Aredes (2013), baseado em estudo de diversos autores, apresenta cinco aspectos relevantes de uma arquitetura de processos: (i) deve prover visão hierárquica dos processos; (ii) deve evidenciar o relacionamento entre processos; (iii) deve mostrar o alinhamento entre processos e estratégia; (iv) deve mostrar o alinhamento entre processos e recursos humanos e de TI; e (v) deve servir como mecanismo de medição e mudança.

2.4.1 Abordagens para construção da arquitetura

Dijkman *et al.* (2011) apresentam cinco classes de abordagem para construção da arquitetura de processos: metas, ações, objetos, modelos de referência e funções. Burlton (2010) acrescenta a abordagem baseada no ciclo de vida. A arquitetura é projetada a partir de uma estrutura, conceitos e relações prescritas em cada abordagem conforme apresentado na Tabela 4. As abordagens não são excludentes, podendo usar algumas relações ou conceitos semelhantes.

Tabela 4: Abordagens para construção da arquitetura de processos

Abordagem	Estrutura	Conceito organizador	Relações
Arquitetura baseada em metas	Estrutura de metas	Metas (vários subtipos)	Várias associações, incluindo: realização (inclusiva e exclusiva) e influência.
Arquitetura baseada em ações	Estrutura de ação	Loop de ação (vários subtipos)	Várias associações, incluindo: decomposição, <i>triggering</i> , fases e generalizações.
Arquitetura baseada em objetos	Modelo de objeto	Objeto de negócio (vários subtipos: objeto permanente e objeto de caso)	Várias associações, incluindo: decomposição, transição de estado e generalização.
Arquitetura baseada em modelos de referência	Classificação	Classe (vários subtipos: função de negócio, segmento de indústria)	Decomposição e generalização.
Arquitetura baseada em funções	Hierarquia de função	Função	Decomposição
Arquitetura baseada no ciclo de vida	Estados do ciclo de vida	Mudanças de estados	

Fonte: Adaptado de Dijkman et al., 2011 e Burlton, 2010

Na abordagem baseada em metas, processos de negócio são visto como uma coleção de atividades relacionadas com o objetivo de atingir uma meta. Assim, a arquitetura de processos se deriva da estrutura de metas, ou seja, das metas do negócio e suas relações. Devido ao vínculo dos processos com as metas, esta abordagem tem como benefício a facilidade em avaliar quais processos são importantes e necessários (DIJKMAN *et al.*, 2011).

Dijkman *et al.* (2011) diferenciam o tipo de relação entre as metas que reflete a relação entre os processos. Existem as metas que tem uma relação de realização, *i. e.*, uma meta de alto nível pode ser alcançada a partir da realização de metas de um nível inferior. Este tipo de relação reflete-se nos processos na mesma lógica: um processo atinge seus objetivos quando os processos que o compõe atingem também. O outro tipo de relação é o de influência, onde uma meta influencia o resultado de outra meta, assim como os processos, onde o desempenho de um processo influencia o desempenho de outro, porém não tem relação direta de realização.

Na abordagem baseada em ações parte-se de uma estrutura que contém as ações de negócio e suas relações. Ação de negócio é considerada um ciclo de atividades que provê um trabalho completo a um cliente interno ou externo. Por ter uma definição similar a processo de negócio, as ações de negócio são uma boa forma de identificar, delimitar e decompor processos, visto que identificam a transição entre fases do negócio. Assim como os processos, as relações entre ações de negócios podem ser de *decomposição* - uma ação é composta por ações; *gatilho (triggering)* - a finalização de um ciclo de ações inicia outro; *fase* - ao concluir uma fase de um ciclo de ações, inicia-se a outra fase; e *generalização* - ações específicas

podem ser generalizadas em ações genéricas (solicitar seguro de carro e solicitar seguro de casa, generaliza-se para solicitar seguro) (DIJKMAN *et al.*, 2011).

Na abordagem baseada em objetos, a arquitetura de processos é construída a partir dos objetos de negócio e suas relações. Esses objetos classificam-se em permanente, caso e outros. Os objetos permanentes são aqueles que têm um ciclo de vida longo na organização e, ao identificar o que pode ocorrer com esse objeto, tem-se a definição de processos. Considerando-se o objeto “cliente”, identifica-se que um novo cliente pode comprar algo e precisa ser registrado e, por tanto, define-se os processos de venda de produtos e registro de novos clientes. Já os objetos de caso guiam a execução de um processo de negócio, permitindo a sua rápida identificação. Por exemplo, o objeto “pedido” induz para o processo de solicitação do cliente (DIJKMAN *et al.*, 2011).

As relações entre os objetos também contribuem para a identificação dos processos de negócio e, conseqüentemente, para a construção da arquitetura de processos. Neste sentido, a relação entre os estados do objeto contribui para a definição dos limites e relacionamento dos processos de negócio (ex.: do estado pedido para enviado, delimita-se os processos “realizar pedido” e “enviar mercadoria”). Outra relação importante é a de decomposição de objetos que ajuda na identificação das etapas do processo. Por último tem-se a relação de generalização utilizada para identificar grupos lógicos de processos (DIJKMAN *et al.*, 2011).

Na abordagem baseada em modelos de referência, um modelo de arquitetura existente é reutilizado e adaptado para a realidade da organização em questão. Por partir de um modelo preestabelecido, esta abordagem tende a ser mais rápida. O foco dos modelos de referência está na representação de coleções de processos de negócio e suas classificações e não na estrutura da arquitetura, ou seja, muitos falham em representar a interação entre os processos de negócio. Em geral, os modelos apresentam relações de decomposição e generalização entre os processos de negócio e dividem-se em funções de negócio e/ou segmento industrial (DIJKMAN *et al.*, 2011).

Como crítica aos modelos de referência, Burlton (2010) cita que, conforme a natureza do negócio, nem sempre os modelos de referência serão pertinentes e, em muitos casos, podem utilizar uma nomenclatura que não se adaptam à cultura da organização. Outro aspecto considerado pelo autor é que poucas organizações conseguem aplicar os modelos de referência sem realizar uma certa quantidade de avaliações e modificações. Por último, o autor traz que para os processos que são a base de competição ou diferenciação da organização, não faz sentido copiar os modelos de referência uma vez que fazer exatamente o

que os outros fazem não gera diferenciação. Desta forma, para os processos que simplesmente a organização pode se satisfazer com as melhores práticas já utilizadas por outros, os modelos de referência podem ajudar.

Ao avaliar modelos de arquitetura de processos, Koliadis *et al.* (2008) identificaram que a maioria dos modelos consegue definir os atores internos da organização, as metas corporativas e de atores, os objetivos de desempenho e os processos em nível corporativo e de ator. Entretanto, existem algumas questões que os modelos não respondem: como as metas de atores suportam as metas corporativas; as capacidades que a organização não tem, mas gostaria de ter, as que tem, mas não gostaria de administrar e as que tem, mas não gostaria de ter; o nível de dependência entre os atores; os processos de negócio que podem ser vulneráveis ao fracasso.

Spanyi (2010) critica a similaridade dos processos apresentados nos modelos de referência com as áreas funcionais típicas de uma organização. Desta forma, os modelos não contribuem para percepção da importância de se gerenciar os processos de forma interfuncional. Pelo contrário, reforçam a ideia de que cada processo pertence e, conseqüentemente, passa por somente um grande departamento. Assim, as organizações não conseguem identificar seus processos ponta a ponta, e, conseqüentemente, entender como criam valor para seus clientes e acionistas.

Na abordagem baseada em funções, a arquitetura é construída a partir da decomposição das funções de negócio em uma estrutura hierárquica. Função de negócio pode ser definida como uma capacidade da organização, tal como produção e aquisição. A vantagem desta abordagem é que as funções de negócio são facilmente identificadas, pois representam o que a organização faz (DIJKMAN *et al.*, 2011).

A abordagem baseada no ciclo de vida considera que as relações com os *stakeholders* ocorrem através de um ciclo de vida de mudanças de estado. Por exemplo, de uma ideia à retirada de um serviço do mercado, do desconhecimento ao término da relação. As trocas de estado entre esses extremos requerem que alguém realize algo, representando, possivelmente, processos ou partes de processos. A construção da arquitetura através de uma abordagem por ciclo de vida é fácil de ser aplicada e reduz o problema de se limitar os processos nas estruturas organizacionais, pois considera-se a vida das relações sob a perspectiva dos *stakeholders* (BURLTON, 2010).

Para avaliar as abordagens, Dijkman *et al.* (2011) fizeram um levantamento com 39 praticantes de BPM em empresas com nível elevado de maturidade em processos. No estudo, avaliaram-

se tanto as abordagens como as orientações específicas de cada abordagem. O trabalho resultou na abordagem por modelos de referência como a mais fácil de usar, mais útil e popular, sendo as abordagens por metas e ações as menos fáceis, úteis e populares. Entretanto as orientações consideradas menos úteis foram as do modelo de referência e as mais úteis de nenhuma abordagem específica. Isto torna claro que as organizações não utilizam somente uma, mas sim uma abordagem híbrida. Além disso, os autores concluem que os participantes utilizam os modelos de referência pela falta de métodos claros que contenham as orientações que eles mesmos julgaram importantes. As orientações (*insights*) em ordem de utilidade são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5: Insights e sua utilidade – índice de concordância

	Insights	Abordagem	Utilidade
1	Identificar o valor criado para os clientes e, então, identificar os processos que descrevem como esse valor é criado.	Não classificado	89%
2	Propriedades gráficas e relações entre processos devem ter uma definição clara em um modelo de arquitetura de processos.	Não classificado	84%
3	Usar um modelo de referência para identificar processos.	Modelo de Referência	69%
4	Identificar artefatos que fluem através da organização e, então, identificar os processos que pertencem a estes artefatos.	Objetos	68%
5	Identificar as metas do negócio e, então, identificar os processos de negócio que cumprem essas metas.	Metas	63%
6	Uma meta de negócio deve ser atingida por um processo de negócio ou deveria consistir em submetas que são alcançadas por processos de negócio.	Metas	59%
7	Identificar unidades lógicas dentro de um processo (tempo, lugar, recursos), determinar quais dessas unidades lógicas formam um subprocessos.	Não classificado	51%
8	Identificar o início e término de um processo através da identificação do início e término da ação correspondente.	Ações	51%
9	Identificar as funções de negócio e, então, identificar os processos que executam essas funções.	Funções	47%
10	Identificar ações (que são executadas por um provedor para satisfação de um consumidor) e, então, identificar os processos que cumprem essas ações.	Ações	44%
11	Identificar os documentos e arquivos que existem na organização e, então, identificar os processos que descrevem o que acontece com esses documentos.	Objetos	38%
12	Identificar relações de “consiste em” entre documentos, que derivam em relações de “consiste em” entre os processos de negócio.	Objetos	36%
13	Utilizar modelo de referência para identificar relações entre processos.	Modelo de Referência	32%
14	Utilizar um modelo de referência para descrever processos completamente.	Modelo de Referência	29%
15	Identificar relações de “consiste em” entre metas do negócio e, então, derivar em relações de “consiste em” entre processos.	Metas	26%
16	Identificar relações de “consiste em” entre funções do negócio e, então, derivar em relações de “consiste em” entre processos.	Funções	26%
17	Identificar relações de “executado por” entre ações e, então, derivar em relações “executado por” entre processos de negócio.	Ações	11%
18	Cada processo pertence a pelo menos uma função de negócio.	Funções	0%

Fonte: adaptado de Dijkman et al., 2011

2.4.2 Modelos de Referência para Arquitetura de Processos

Um modelo de referência para definição de processos é uma ferramenta de gestão importante para as organizações, pois é útil para descrever as cadeias de valor que transpassam departamentos e organizações, fornecendo uma linguagem comum para a gestão de processos. Seu propósito é auxiliar as organizações a descreverem sua arquitetura de processos de forma a fazer sentido para as partes interessadas no negócio. Uma vez que um processo é identificado no modelo, ele pode ser medido, gerenciado, controlado e ajustado a fim de atingir objetivos específicos e vantagem competitiva (SCC, 2010).

Existem diversos modelos de arquitetura de processos. Alguns têm aplicabilidade geral, outros são para um segmento específico de negócio ou para um domínio de conhecimento. Na Tabela 6 são apresentados os principais modelos encontrados. Além desses, incluiu-se o modelo de Guetat e Dakhli (2014) por apresentar um grau de detalhamento interessante no desenvolvimento do método.

Tabela 6: Modelos de Referência

Modelo	Autor	Versão Atual	Ano	Aplicabilidade
APQC PCF	American Productivity and Quality Center (APQC)	6.1.1-en-XI	2014	Geral
SCOR	APICS Supply Chain Council (APICS SCC)	10	2010	Indústria
VRM	Value Chain Group	3.0	2007	Geral
eTOM	Tele Management Forum (TMForum)	14.5	2014	Telecomunicações

Fonte: elaborado pelo autor.

AQPC PCF

Em 1996, a *American Productivity and Quality Center* (APQC) publicou a primeira versão de um modelo para classificação de processos (*Process Classification Framework - PCF*), sendo utilizado como base para organizar os processos em diversas empresas (O'LEARY, 2007).

O APQC PCF apresenta uma taxonomia de processos de negócio multifuncionais com a intenção de facilitar a melhoria através da gestão de processos e *benchmarking*. O PFC retrata como as organizações fazem negócio ao redor do mundo, permitindo comparações de desempenho dentro e fora da organização. O modelo é analisado e atualizado periodicamente com a intenção de mantê-lo aplicável a qualquer tipo de negócio. Mesmo assim, foram desenvolvidos modelos para negócios específicos (APQC, 2014).

O modelo classifica os processos em cinco níveis:

- (i). *Nível 1 – CATEGORIA*: representa o nível mais alto de processo na corporação. Ex.: gestão de serviço ao cliente, suprimento, organização financeira e recursos humanos.

- (ii). *Nível 2 – GRUPO DE PROCESSO*: representa um conjunto de processos. Ex.: compras, pagamento, recrutamento, desenvolvimento da estratégia de vendas.
- (iii). *Nível 3 – PROCESSO*: sequência de atividades inter-relacionadas que transformam entradas em saídas. Os processos consomem recursos e respondem a sistemas de controle. Ex.: conduzir a reestruturação de oportunidades, estabelecer layout do centro e distribuição, realizar eventos de recrutamento.
- (iv). *Nível 4 – ATIVIDADE*: são eventos chave realizados com um processo é executado. Ex.: receber pedido do cliente, resolver reclamações de clientes, negociar contratos de compras.
- (v). *Nível 5 – TAREFA*: as tarefas são decompostas em atividades que apresentam granulação mais fina, e podem variar significativamente entre as organizações. Ex.: obter financiamento, reconhecer projeto, realizar recompensa.

O PCF apresenta 12 categorias de processos, divididas entre processos de operação e processos de gestão e suporte, conforme exposto na Figura 8.

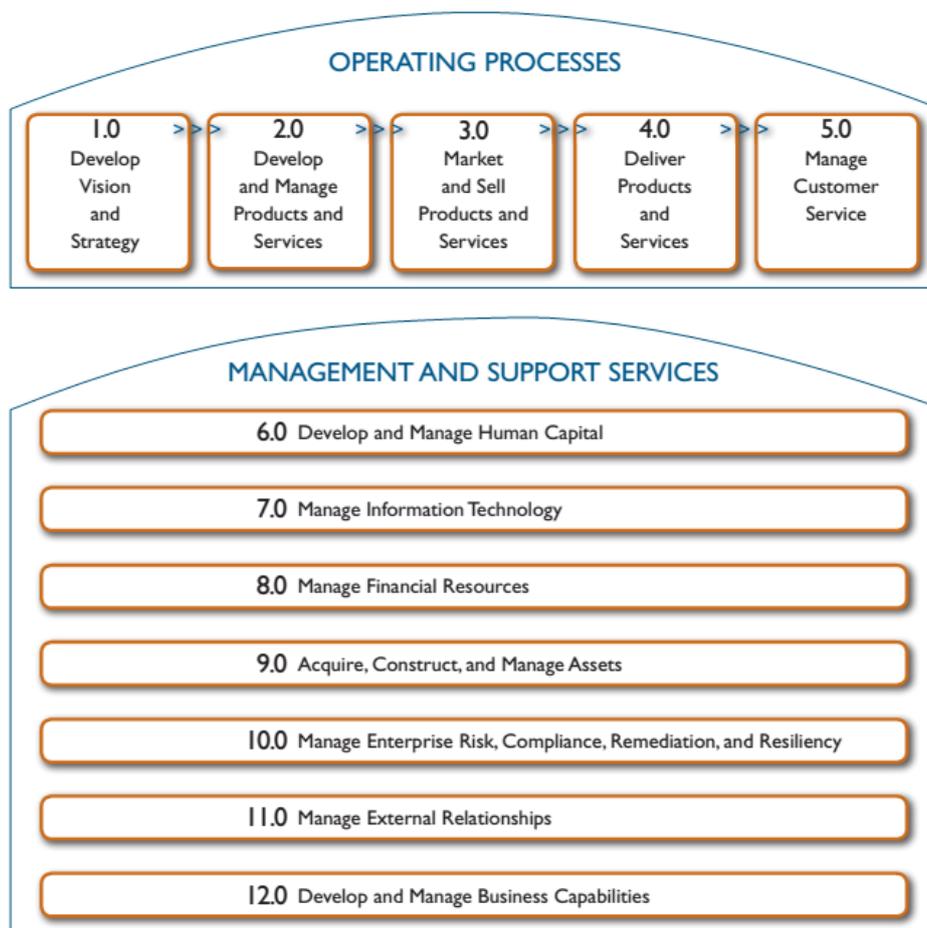


Figura 8: APQC PCF nível 1
Fonte: APQC, 2014

Em relação ao segundo nível, o PFC traz os grupos de processos apresentados na Tabela 7. O modelo ainda contempla os níveis 3 e 4 que não são objeto deste trabalho.

Tabela 7: APQC PCF nível 2

1.0 Desenvolver Visão e Estratégia	2.0 Desenvolver e Gerenciar Produtos e Serviços
1.1 Definir conceito de negócio e visão de longo prazo	2.1 Gerenciar portfólio de produtos e serviços
1.2 Desenvolver estratégia do negócio	2.2 Desenvolver produtos e serviços
1.3 Gerenciar iniciativas estratégicas	
3.0 Ofertar e Comercializar Produtos e Serviços	4.0 Entregar Produtos e Serviços
3.1 Entender mercados, clientes e capacidades	4.1 Planejar e alinhar recursos da cadeia de suprimentos
3.2 Desenvolver estratégia de marketing	4.2 Adquirir materiais e serviços
3.3 Desenvolver estratégia de vendas	4.3 Produzir, manufaturar e entregar produtos
3.4 Desenvolver e gerenciar planos de marketing	4.4 Prestar serviços ao cliente
3.5 Desenvolver e gerenciar plano de vendas	4.5 Gerenciar logística e armazenamento
5.0 Gerenciar Serviços ao Cliente	6.0 Desenvolver e Gerenciar Capital Humano
5.1 Desenvolver estratégia de atendimento aos clientes	6.1 Desenvolver e gerenciar planejamento, políticas e estratégias de recursos humanos
5.2 Planejar e gerenciar a operação dos serviços ao cliente	6.2 Recrutar e selecionar colaboradores
5.3 Medir e avaliar serviços ao cliente	6.3 Desenvolver e orientar colaboradores
	6.4 Gerenciar relação com colaboradores
	6.5 Recompensar e reter colaboradores
	6.6 Realocar e aposentar colaboradores
	6.7 Gerenciar informações dos colaboradores
	6.8 Gerenciar comunicação com colaboradores
7.0 Gerenciar Tecnologia da Informação	8.0 Gerenciar Recursos Financeiros
7.1 Gerenciar o negócio de tecnologia da informação	8.1 Executar planejamento e contabilidade gerencial
7.2 Desenvolver e gerenciar o relacionamento com o cliente de TI	8.2 Contabilizar receitas
7.3 Desenvolver e implementar controles de segurança, privacidade e proteção de dados	8.3 Executar contabilidade geral e relatórios
7.4 Gerenciar informação corporativa	8.4 Gerenciar contabilidade de projetos de ativos fixo
7.5 Desenvolver e manter soluções de TI	8.5 Processar folha de pagamento
7.6 Implantar soluções de TI	8.6 Processar contas a pagar e desembolsar despesas
7.7 Entregar e apoiar serviços de TI	8.7 Gerenciar operações do tesouraria
	8.8 Gerenciar controles internos
	8.9 Gerenciar impostos
	8.10 Gerenciar fundos internacionais
	8.11 Realizar serviços de <i>global trade</i>
9.0 Adquirir, construir e gerenciar ativos	10.0 Gerenciar Risco Corporativo, Compliance, Remediações e Resiliência
9.1 Projetar e construir/adquirir ativos não produtivos	10.1 Gerenciar risco corporativo
9.2 Planejar trabalho de manutenção	10.2 Gerenciar <i>compliance</i>
9.3 Obter e instalar ativos, equipamentos e ferramentas	10.3 Gerenciar esforços de remediação
9.4 Aliar ativos produtivos e não produtivos	10.4 Gerenciar resiliência do negócio
11.0 Gerenciar Relações Externas	12.0 Desenvolver e Gerenciar Capacidades do Negócio
11.1 Construir relacionamento com investidores	12.1 Gerenciar processos de negócio
11.2 Gerenciar relacionamento com governo e empresas	12.2 Gerenciar portfólio, programas e projetos
11.3 Gerenciar relação com conselho de administração	12.3 Gerenciar qualidade corporativa
11.4 Gerenciar quesitos legais e éticos	12.4 Gerenciar mudanças
11.5 Gerenciar programas de relações públicas	12.5 Desenvolver e gerenciar a capacidade de gestão do conhecimento em toda a empresa
	12.6 Medir e realizar <i>benchmark</i>
	12.7 Gerenciar saúde e segurança ambiental

Fonte: Adaptado de APQC, 2104

SCOR

O *Supply Chain Operation Reference Model* (SCOR) foi desenvolvido pelo *APICS Supply Chain Council* (APICS SCC) com o objetivo de entender, descrever e avaliar cadeias de suprimentos. O modelo pressupõe que o entendimento de uma cadeia de suprimentos passa pelo seu mapeamento sob a perspectiva dos processos de negócio. O SCOR segue estruturas hierárquicas e fornece terminologia padrão, métricas comuns e melhores práticas como referência para gestão da cadeia de suprimentos (PALMA-MENDOZA, 2014).

O SCOR é uma ferramenta estratégica enraizada em práticas industriais que permite simplificar a complexidade da gestão da cadeia de suprimentos. Seu ponto forte é prover um formato padrão que facilita a comunicação, sendo uma ferramenta útil para a alta gestão desenhar e reconfigurar sua cadeia de suprimentos a fim de alcançar o desempenho desejado (HUAN *et al.*, 2004).

O modelo contém quatro elementos: processos, métricas de desempenho, práticas e pessoas. No primeiro, apresenta descrições padrão para os processos de gestão e estrutura para relação dos processos. O segundo são as métricas padrão de desempenho dos processos. Os outros elementos são as práticas de gestão de classe mundial e os treinamentos e habilidades requeridas (SCC, 2010, LEE *et al.*, 2012).

O SCOR não descreve todos os processos de negócio ou atividades. O modelo apenas identifica processos como qualidade, tecnologia da informação, administração, desenvolvimento de produto, não os especificando. O modelo também considera que a cadeia de suprimentos de uma organização interage com as cadeias de suprimentos dos clientes e fornecedores e estas, por sua vez, interagem com seus próprios clientes e fornecedores, respectivamente. Conforme apresentado na Figura 9, os limites de cada modelo devem ser bem delineados, bem como as interações (SCC, 2010).



Figura 9: Limites do modelo
Fonte: SCC, 2010

Os processos no SCOR são organizados em três níveis hierárquicos de composição, conforme apresentado na Tabela 8. Nos níveis I e II estão os processos que descrevem a arquitetura da cadeia de suprimentos, já no nível III estão os processos de implementação da arquitetura. O modelo identifica a existência de mais níveis que representam detalhamentos e especificações de cada indústria, não fazendo parte do seu escopo.

Tabela 8: Níveis de Processo SCOR

	Nível	Aplicação	Quantidade de Processos no SCOR	Exemplos
Aplicável em todos os setores	I – Tipo	Descrevem o escopo e a configuração de alto nível da cadeia de suprimentos	5	Planejamento, Suprimento, Produção, Entrega e Retorno
	II – Categoria	Diferenciam as estratégias do nível I. A sua posição determina a estratégia da cadeia. São os processos ponta a ponta.	26	Da produção ao estoque; da produção ao pedido; da engenharia ao pedido.
	III - Elemento	Descrevem os passos necessários para executar os processos do nível II. A sequência dos passos influencia o desempenho de toda cadeia.	185	Programação da produção, expedição, produção e teste, empacotamento, classificação, descarte de resíduos, liberação do produto
Específico de cada setor	IV	Descrevem as atividades específicas de cada negócio necessárias para executar os processos do nível III.	Não faz parte do escopo	Indústria de eletrônicos: imprimir seleção, selecionar itens (caixa), entregar caixa para célula de produção, retornar caixas vazias, encerrar pedido

Fonte: Adaptado de SCC, 2010

O nível I do SCOR é composto por cinco tipos de processos representados por letras (SCC, 2010):

- (i). **Planejamento (PLAN – P):** contém as atividades de planejamento da operação da cadeia de suprimentos, tipicamente, coletar, avaliar e balançar os requisitos dos clientes com os recursos.
- (ii). **Abastecimento (SOURCE – S):** descreve as atividades de programação e recebimento de bens e serviços.
- (iii). **Produção (MAKE – M):** contém as atividades relacionadas à conversão de material ou criação de serviços. Engloba todos os tipos de conversão de material, i. e., montagem, processamento químico, manutenção, reciclagem.
- (iv). **Distribuição (DELIVERY – D):** descreve as atividades de criação, manutenção e cumprimento dos pedidos dos clientes.
- (v). **Devolução (RETURN – R):** trata das atividades associadas ao fluxo reverso de bens. Esses bens vêm dos clientes e passam por atividades de identificação da necessidade de retorno, decisão da disposição, programação de retorno, etc.

No nível II os processos são descritos por categoria: *planejamento* – processos que alinham os recursos com as demandas; *execução* – processos que transformam o estado de materiais e iniciam a partir do planejamento ou de uma demanda; *habilitadores* – processos que preparam, mantêm e gerenciam informações e relações que suportam os processos de planejamento e execução (SCC, 2010). Os processos de nível I e II do modelo são apresentados na Tabela 9.

Tabela 9: Processos SCOR níveis I e II

sP Planejamento	sS Abastecimento
sP1 Planejar cadeia de suprimentos sP2 Planejar suprimentos aP3 Planejar produção sP4 Planejar entrega sP5 Planejar retorno sEP Habilitar planejamento	sS1 Abastecer produtos para estoque sS2 Abastecer produtos <i>make-to-order</i> sS3 Abastecer produtos <i>engineer-to-order</i> sES Habilitar abastecimentos
sM Produção	sD Distribuição
sM1 <i>Make-to-stock</i> sM2 <i>Make-to-order</i> sM3 <i>Engineer-to-order</i> sM3 Habilitar produção	sD1 Distribuir produtos em estoque sD2 Distribuir produtos <i>make-to-order</i> sD3 Distribuir produtos <i>engineer-to-order</i> sD4 Distribuir produtos para varejo sED Habilitar distribuição
sR Devolução	
Relacionados a devoluções de abastecimento sSR1 Devolver produtos defeituosos sSR2 Devolver produtos MRO (manutenção, reparo e operação) sSR3 Devolver produtos em excesso sER Habilitar devoluções	Relacionados a devoluções de distribuição sDR1 Devolver produtos defeituosos sDR2 Devolver produtos MRO (manutenção, reparo e operação) sDR3 Devolver produtos em excesso

Fonte: Adaptado de SCC, 2010

Huan *et al.* (2004) apontam que o modelo deveria ter um processo de gestão da mudança dentro do planejamento da cadeia de suprimentos (P1), pois empresas e mercados mudam seu comportamento para responder a diferentes situações e a alterações de ambientes. Este processo incluiria questões como análise de mercado, integração e sincronização, utilização de ferramentas de modelagem para apoiar as decisões de gestão da mudança.

VRM

O *Value Reference Model* (VRM) é um modelo integrante do modelo de arquitetura corporativa desenvolvido pelo *Value Chain Group*. O modelo de arquitetura apresenta cinco perspectivas: organizacional, processos, aplicação, dados e infraestrutura. Na perspectiva organizacional estão os aspectos que diferenciam a organização de seus concorrentes. Na perspectiva de processos está o VRM que é um modelo analítico de classificação dos processos de negócio através do estabelecimento de níveis hierárquicos e relações entre os processos a partir de seus *inputs* e *outputs* (MERCER *et al.*, 2010).

O modelo classifica os processos em processos de planejamento corporativo, administração e execução, conforme apresentado na Figura 10. O VRM é integrável com os padrões do SOA (*Service-oriented architecture*) e apresenta terminologia padrão para organizar e descrever os processos que compõem a cadeia de valor. Seu objetivo é entender a cadeia de valor a fim de integrar produtos, operações e clientes. O modelo apresenta a seguinte hierarquia de processos (BPM CBOK, 2013, VERDOUW *et al.*, 2010, VCG, 2015):

- (i). *Processos estratégicos*: são os processos de alto nível da organização, onde as principais decisões são tomadas e representam como a organização atende às necessidades dos clientes para obter vantagem competitiva. São três processos no modelo: planejamento, administração e execução.
- (ii). *Processos táticos*: processos abstratos decompostos do nível estratégico. Representam como as metas dos processos estratégicos são atingidas.
- (iii). *Processos operacionais*: são processos específicos que executam o trabalho.
- (iv). *Atividades*: etapas dos processos operacionais necessárias para realizar o trabalho. São grupos de ações.
- (v). *Ações*: itens individuais de trabalho, última divisão dos processos.

Ao todo, o modelo apresenta três processos estratégicos, 26 táticos e 191 operacionais. As atividades e ações não fazem parte do escopo do modelo VRM (VCG,2015).

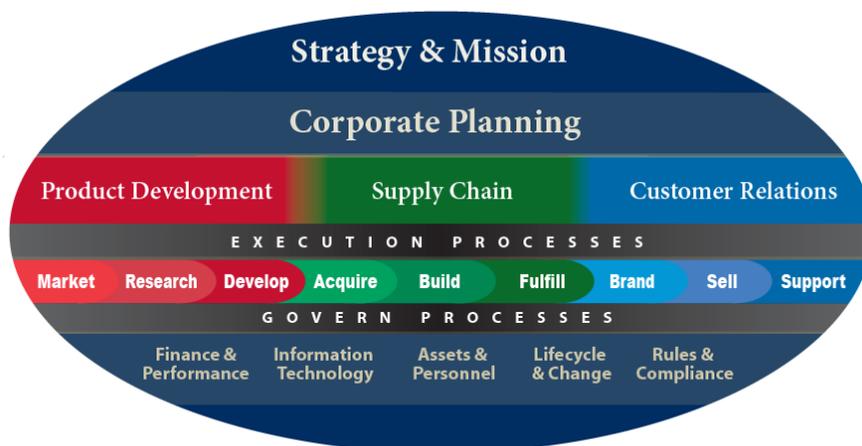


Figura 10: Modelo VRM
Fonte: VCG, 2015

eTOM

O *Enhanced Telecom Operations Map* (eTOM) é um modelo de processos de negócio para provedores de serviços da indústria de telecomunicações. Desenvolvido pelo TeleManagement

Forum (TMForum), o modelo apresenta os processos de uma organização de telecomunicações em diferentes níveis de detalhamento, bem como suas relações com outros processos a fim de fornecer uma visão ponta a ponta. O eTOM e o ITIL apresentam alinhamento de estrutura, podendo ser aplicados concomitante (KELLY, 2003).

O propósito do eTOM é estabelecer os processos de negócio e determinar as relações entre os processos e com os clientes, serviços, recursos e parceiros. O modelo apresenta quatro níveis hierárquicos de decomposição dos processos, níveis 0 a 3. O nível 0, ou nível conceitual, apresenta uma visão geral composta por três grupos de processos: (i) *estratégia, infraestrutura e produto* – planejamento e gestão do ciclo de vida (ii) *operações* – processos que permitem a operação direta ao cliente; (iii) *gestão empresarial* – processos corporativos e de apoio. O nível 1 contém grupos de processos horizontais e verticais (KELLY, 2003; SCHMIDT; PEREIRA, 2007).

A Figura 11 traz o modelo no nível 1. Os grupos de processos do nível 0 estão apresentados como três grandes blocos. Dentro desses grupos, estão os processos de nível 1. Perpassando os dois primeiros grupos, estão os processos horizontais que representam processos funcionalmente relacionados. Já na vertical, têm-se os processos ponta a ponta que atravessam os fluxos e preocupam-se com o negócio (KELLY, 2003; SCHMIDT; PEREIRA, 2007).

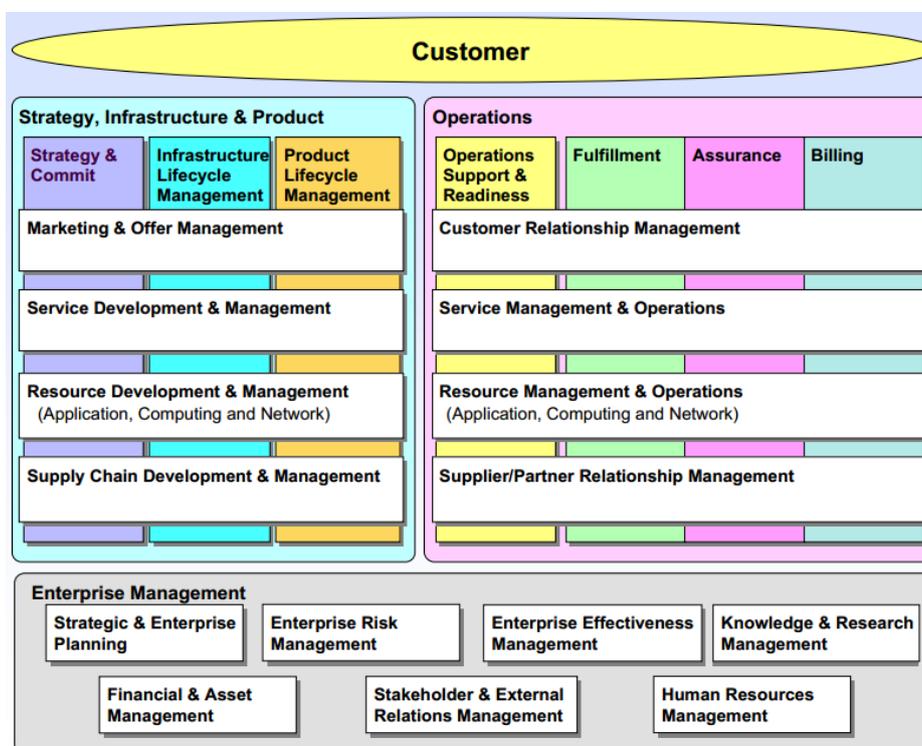


Figura 11: eTOM nível 1
Fonte: TMForum, 2014

O grupo estratégia, infraestrutura e produto é composto por três processos verticais e quatro horizontais (KELLY, 2003). A Figura 12 apresenta até o nível 2 deste grupo.

- (i). *Estratégia e objetivos*: estabelece as estratégias para suportar os processos de infraestrutura e ciclo de vida de produto e garantir o comprometimento da organização. Engloba todos os níveis de operação: mercado, clientes, produtos, serviços, recursos e parceiros.
- (ii). *Gestão do ciclo de vida da infraestrutura*: define, planeja e implementa a infraestrutura necessária para o negócio, isto inclui aplicações, sistemas, redes, centros de operação entre outros.
- (iii). *Gestão do ciclo de vida de produto*: processos responsáveis por definir, planejar, projetar e implementar os produtos no portfólio da organização.
- (iv). *Marketing e gestão de oferta*: responsável por definir estratégias, desenvolver novos produtos, gerenciar produtos existentes e implementar as estratégias de marketing e oferta.
- (v). *Desenvolvimento e gestão de serviços*: planeja, desenvolve e fornece serviços para a operação.
- (vi). *Desenvolvimento e gestão de recursos*: planeja, desenvolve e fornece os recursos requeridos pelos serviços e produtos da operação.
- (vii). *Desenvolvimento e gestão da cadeia de suprimentos*: esses processos tratam das relações externas da cadeia a fim de garantir a melhor seleção de fornecedores e parceiros.

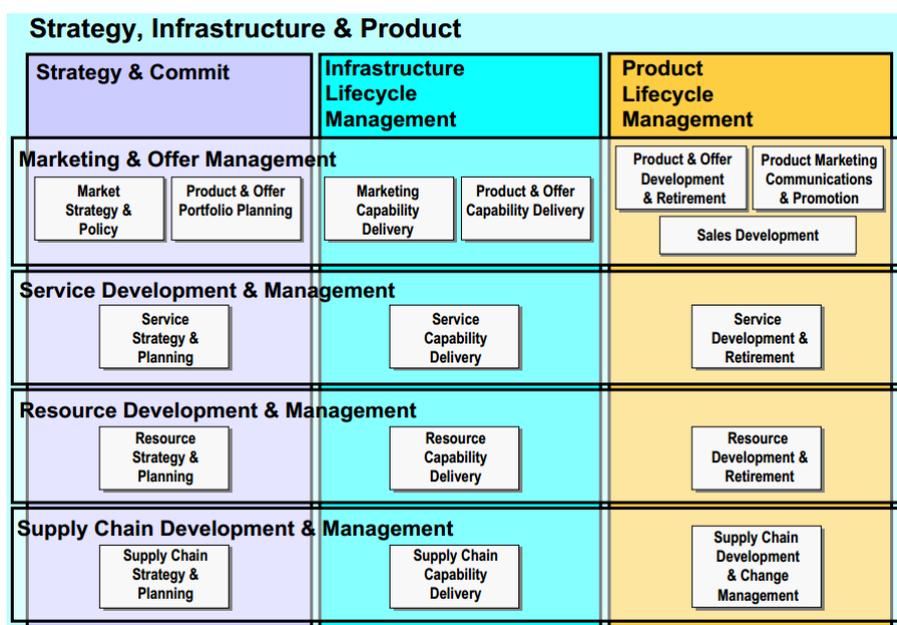


Figura 12: eTOM - Estratégia, Infraestrutura e Produto nível 2
 Fonte: TMForum, 2014

O grupo operação é composto por quatro processos verticais e quatro horizontais, conforme apresentado na Figura 13 (KELLY, 2003).

- (i). *Suporte e disponibilidade de operações*: suportam os demais processos verticais da operação (FAB).
- (ii). *Atendimento*: fornece aos clientes os produtos requisitados no tempo de maneira correta.
- (iii). *Garantia*: executa manutenção proativa e reativa como intuito de garantir que o cliente recebe o serviço conforme o nível de serviço acordado ou os níveis de qualidade definidos.
- (iv). *Faturamento*: emissão e entrega de notas para os clientes; processamento do pagamento.
- (v). *Gestão de relacionamento com o cliente*: processo responsável por conhecer as necessidades dos clientes e pela aquisição, melhora e retenção de clientes.
- (vi). *Gestão e operação de serviços*: responsável por conhecer, gerenciar e operar serviços para os clientes.
- (vii). *Gestão e operação de recursos*: administra os recursos utilizados para fornecer serviços e dar suporte aos clientes.
- (viii). *Gestão de relacionamento com fornecedores e parceiros*: realiza as interações com as partes externas da organização.

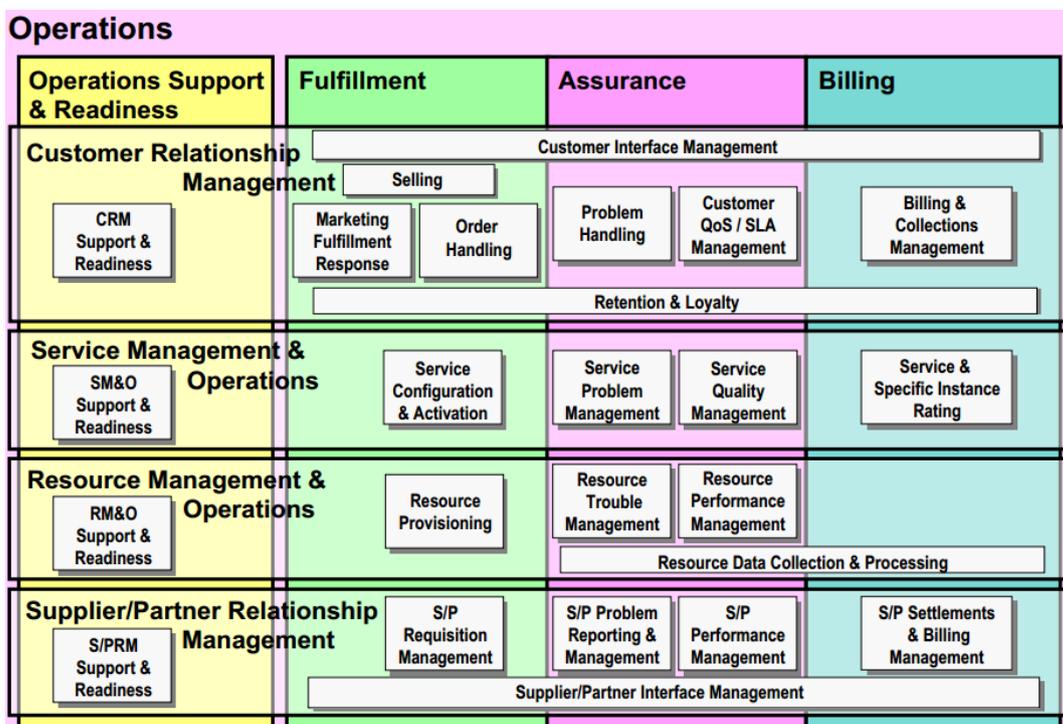


Figura 13: eTOM - Operação nível 2
Fonte: TMForum, 2014

Por último, no grupo de processos de gestão empresarial (Figura 14) estão os processos básicos necessários para executar qualquer negócio. Esses processos são vitais para a organização e interagem com praticamente todos os demais processos.

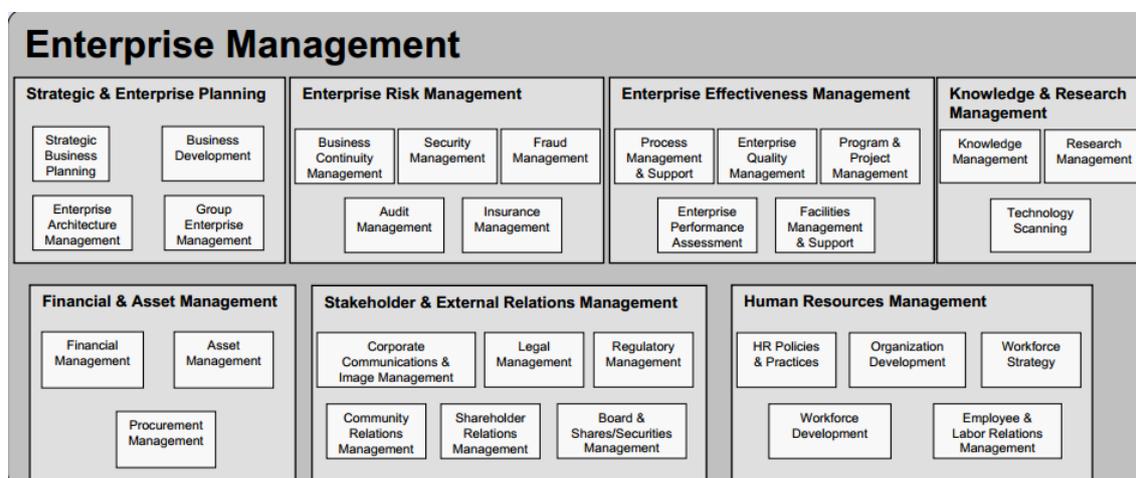


Figura 14: eTOM - Gestão Empresarial nível 2
Fonte: TMForum, 2014

Em uma aplicação do eTOM, Schmidt e Pereira (2007) consideraram como principais benefícios do modelo o estabelecimento de uma linguagem comum, aprimorando a comunicação na organização, e a análise de lacunas no produto, permitindo identificar mudanças necessárias em determinadas funcionalidades. Como pontos de dificuldade, os autores apontam a complexidade de relacionar as funcionalidades do produto com os processos do modelo; a falta de clareza nas descrições das atividades do nível 3; falta de especificação de como decompor novos processos e em quais níveis é permitido; e a dificuldade em estabelecer os fluxos de processos a fim de tornar o modelo dinâmico.

Modelo de Guetat e Dakhli (2014)

Guetat e Dakhli (2014) afirmam que existem dois tipos de complexidade inerentes aos processos organizacionais: complexidade estrutural que trata da hierarquia de processos, ou seja, da quebra dos processos em diferentes níveis; complexidade sistêmica que aborda as interações entre as tarefas pertencentes a um ou mais processos organizacionais. Assim, a arquitetura de processos tem duas dimensões, uma para cada complexidade. Nesta linha, os autores propõem um modelo de arquitetura de processos relativa à complexidade sistêmica que contém três níveis de abstração: conceitual, organizado e lógico.

No nível conceitual, Figura 15, a arquitetura de processos descreve o que a organização realiza sob o ponto de vista do negócio, não considerando as perspectivas gerenciais e operacionais.

Como componentes deste nível tem-se processo organizacional, tipo de processo, atividade, domínio de processo, família de processo, fluxo, processo cliente e conectores de fluxos. Em termos de hierarquia, os domínios de processos são divididos em famílias que são compostas pelos processos organizacionais. Os tipos de processo são comunicação externa, gestão do relacionamento com clientes e parceiros, processos de negócio, processos de tomada de decisão e processos de suporte. Os fluxos podem ser de material, financeiro ou de informação. O processo cliente é a entidade que recebe o resultado do processo organizacional. Neste nível, um processo organizacional é considerado como uma sequência de atividades iniciadas por um pedido/evento, compatíveis com a estratégia da organização, tendo como objetivo contribuir para a criação de valor, produzindo bens ou serviços (GUETAT; DAKHLI, 2014).

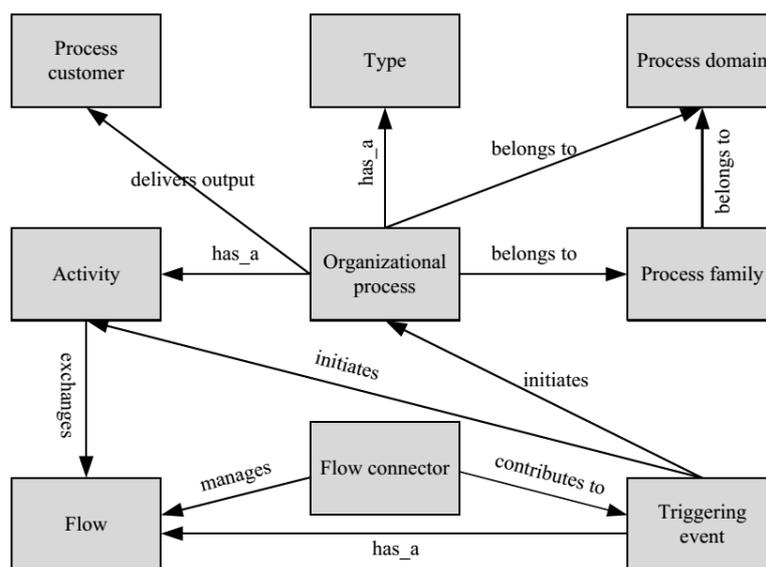


Figura 15: Modelo nível conceitual
 Fonte: GUETAT; DAKHLI, 2014

No nível organizado, Figura 16, o contexto, as restrições e prioridades da organização são projetados na arquitetura de processos. Neste nível, os modelos de processo são integrações de procedimentos, operações e atores organizacionais com o objetivo de contribuir para a criação de valor. Conseqüentemente, os componentes do nível são procedimento, operação, tarefa e ator organizacional. Procedimento é uma variante da atividade, que inclui aspectos gerenciais de desempenho, sendo que um processo pode ser composto por diversos procedimentos. Uma operação é uma sequência de tarefas que um ator (papel desempenhado por um recurso humano) pode executar sem a interferência de outro ator ou fluxo externo (GUETAT; DAKHLI, 2014).

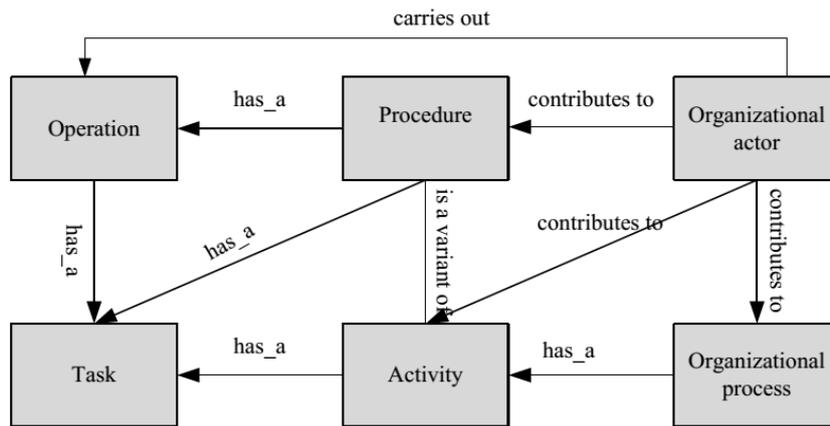


Figura 16: Modelo nível organizado
 Fonte: GUETAT; DAKHLI, 2014

Por fim, no nível lógico, Figura 17, a arquitetura de processos descreve as ferramentas que executam as tarefas de uma operação. Deste modo, este nível conecta a arquitetura de processos com a arquitetura de sistemas de informação. Os componentes deste nível incluem operação, tarefa, ator, caso de uso e operação totalmente automatizada. Neste caso, as tarefas podem ser manuais, semiautomáticas (executadas por atores com suporte de sistema) ou automáticas. Operações são compostas por casos de uso que, por sua vez, são compostos por tarefas semiautomáticas (GUETAT; DAKHLI, 2014).

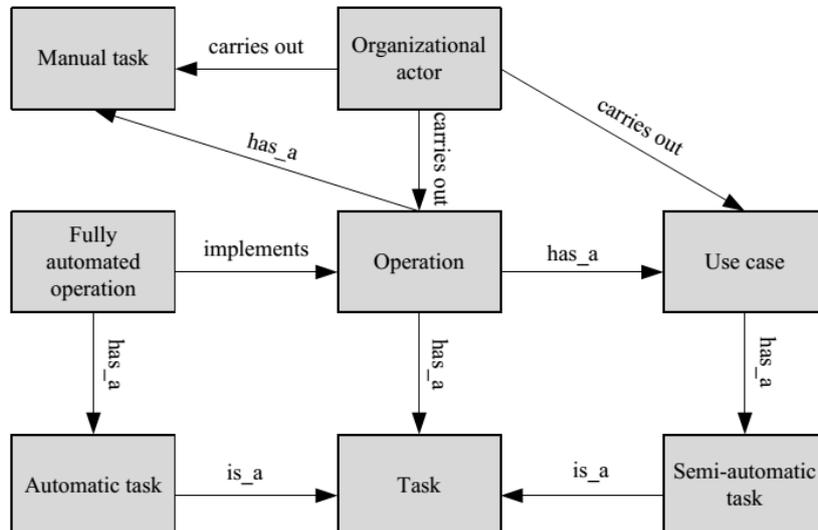


Figura 17: Modelo nível lógico
 Fonte: GUETAT; DAKHLI, 2014

Ressalta-se que em cada nível os autores procuraram responder questões diferentes do negócio. O nível conceitual fornece respostas para “o que?”, o organizado, “quem?”, “onde?”, “quando?” e “quanto?” e o lógico complementa com “como?” e “como o que?”.

2.4.3 Comparativo dos Modelos

Na Tabela 10 é apresentada uma comparação da classificação utilizada por cada modelo referente aos tipos de processo. Na Tabela 11 compara-se a hierarquia utilizada. Além dos tipos e níveis dos modelos de referência, foram incluídas definições de alguns autores consagrados no tópico gestão por processos: Harrington (1993), Hronec (1994) e Von Rosing *et al.* (2015).

Tabela 10: Tipos de Processos

Hronec (1994)	Von Rosing <i>et al.</i> (2015)	AQPC PCF	SCOR	VRM	eTOM
Primário	Principais	Operação	Execução	Execução	Estratégia, infraestrutura e produto
Gestão	Gestão	Gestão & Suporte	Planejamento	Planejamento corporativo	Gestão empresarial
Apoio	Suporte		Habilitadores	Administração	Operações

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 11: Níveis de Processos

Nível	Harrington (1993)	AQPC PCF	SCOR	VRM	eTOM	Guetat e Dakhli (2014)
1	Macroprocesso	Categoria	Tipo	Estratégico	Nível 0	Domínio
2	Processo	Grupo	Categoria	Tático	Nível 1	Família
3	Subprocesso	Processo	Elemento	Operacional	Nível 2	Procedimento
4	Atividade	Atividade	Nível 4	Atividade	Nível 3	Operação
5		Tarefa		Ação		Tarefa

Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação aos tipos de processos, percebe-se que a maioria segue a lógica primários, gestão e apoio. Foge parcialmente da regra o modelo AQPC PCF que não diferencia gestão de suporte. Já os níveis de processos alteram-se em cada modelo/autor, ficando entre quatro e cinco níveis.

2.4.4 Papéis na Arquitetura de Processos

Um aspecto importante na arquitetura é estabelecer de forma clara as responsabilidades para cada processo, ou seja, deve-se definir quem irá gerenciar a execução dos processos, o seu desempenho e a suas melhorias. Burlton (2010) indica seis papéis, sendo os dois últimos opcionais (Figura 18):

- (i). *Líder de Processo*: responsável por garantir conclusão de uma instância de um processo específico para um cliente ou requisitante desde a iniciação do processo à entrega do resultado.

- (ii). *Gerente de Processo*: planeja, direciona e monitora determinado conjunto de processos, instâncias e recursos a fim de obter os resultados esperados diariamente. Recebe relatórios dos líderes de processo.
- (iii). *Regente (steward) de Processo*: responsável pelos *designs*, guias e habilitadores relacionados a um processo corporativo. Deve planejar e patrocinar o desenvolvimento e a implantação do processo, bem como monitorar o seu desempenho e avaliar o alinhamento com as condições de mercado.
- (iv). *Executivo de Processo*: governa um grupo lógico de processos corporativos no nível de fluxo ou cadeia de valor. É responsável pelo desempenho e mudanças de supervisão.
- (v). *Coordenador de "Regência" (stewardship coordinator)* – apoia, habilita e treina os regentes. Fornece serviços requeridos pelos executivos e regentes.
- (vi). *Conselho de gestão de processos* – reúne regentes e executivos para definição de padrões, coordenação, mudança de prioridades e mudança de resoluções de problemas.

O autor orienta que isso são papéis e não posições na organização e a nomenclatura pode variar de uma empresa para outra. Em algumas organizações, os papéis podem ser realizados por diferentes pessoas. Já em outras, pode-se assumir mais de um papel. É comum o regente e o gerente serem o mesmo. Isto dependerá da complexidade da organização. Burlton (2010) ainda destaca que um conselho de gestão de processos pode ser formado para propósito de governança, assegurando compartilhamento do conhecimento, motivação, consistência, controle e sincronização da arquitetura.

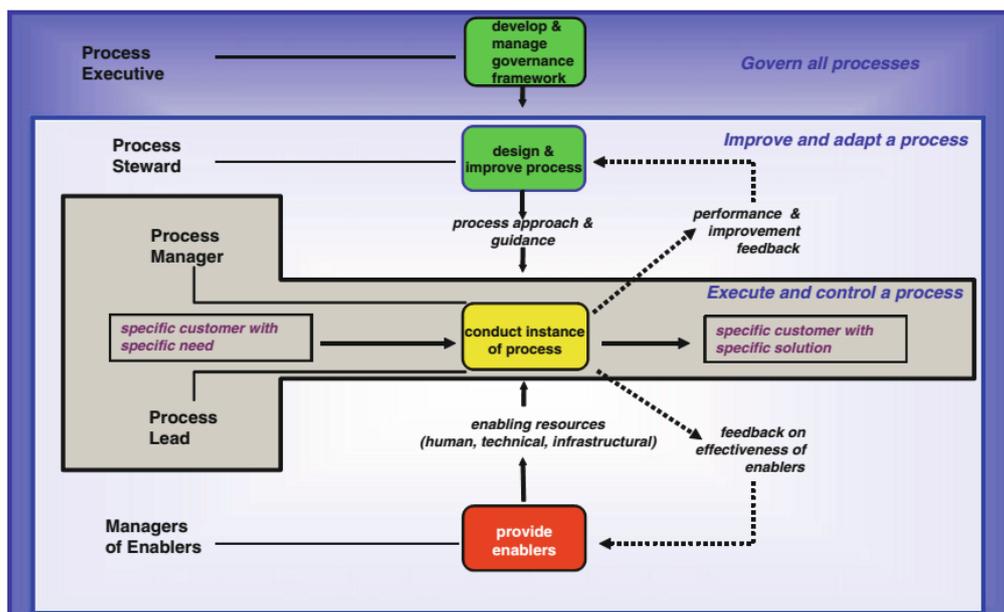


Figura 18: Papéis da Governança de Processos
Fonte: BURLTON, 2010

O estabelecimento de **donos de processos** é apresentado por diversos autores como um componente chave do BPM. Donos de processos são pessoas ou grupos de pessoas responsáveis pela gestão do desempenho do processo, pela disponibilização dos recursos necessários para a sua execução e por garantir que as pessoas que trabalham no processo o entendam, sejam treinadas e recebam o devido reconhecimento pelo sucesso do processo. Além disso, os donos de processo atuam na interface com outros processos da organização, reforçando a perspectiva sistêmica do BPM (SMART *et al.*, 2009).

Donos de processos são donos de um processo de alto nível (corporativo), sendo responsáveis pelo seu desempenho e melhoria contínua. Os donos de processos devem ter conhecimento da organização e dos demais processos que compõe o processo pelo qual são responsáveis. Também devem compreender a arquitetura de processos da organização e os sistemas utilizados em sua área de negócio, além de serem capazes de utilizar indicadores para gerenciar seus processos. Suas principais atribuições são: monitorar e gerenciar o desempenho do processo através dos KPIs; promover a melhoria contínua do processo; garantir a satisfação do cliente; identificar as interfaces e integrações do processo na arquitetura de processos; definir os KPIs dos processos alinhados aos KPIs da organização; gravar e publicar os KPIs; promover a comunicação com os participantes e coordenadores de processos (SCHEER; BRABÄNDER, 2010).

O dono de processo é responsável pelo processo ponta a ponta, tendo responsabilidade sobre a prestação de contas do resultado do processo. A implantação de forma eficaz deste papel depende da autoridade que o dono de processo tem sobre o controle do orçamento e tomadas de decisão acerca dos fatores que afetam o processo de negócio (CAPOTE, 2011).

É comum em algumas organizações determinar o departamento que gerencia a maioria dos recursos de um processo como o líder deste processo, sendo a chefia do departamento nomeado dono do processo. Nestes casos, esta pessoa exerce dois papéis com atribuições diferentes. Como dono do processo, não pode deixar de ter a visão do processo como um todo, não somente do seu departamento. Em outros casos, algumas organizações nomeiam um funcionário sênior como dono de processo *full-time* (SPANYI, 2010).

O **coordenador de processo** é uma extensão do dono de processo que atua em processos do nível 2 ou 3. Devem ter conhecimento sobre o processo que coordenam, sobre a arquitetura de processos e os sistemas que apoiam este processo. Trabalham junto com os outros coordenadores de processo com o objetivo de alcançar transparência, medição, comparação e padronização para o conjunto de processos (SCHEER; BRABÄNDER, 2010).

O **gestor de processo** é responsável pelos projetos e iniciativas de transformação e melhoria do processo. Deve atuar junto ao dono de processos e promover a integração entre as áreas que afetam o sucesso do projeto (CAPOTE, 2011).

O **arquiteto de processos** é responsável pela construção da arquitetura de processos, por mantê-la atualizada e pelo alinhamento entre estratégia, processos e tecnologia. Além disso, o arquiteto é responsável pela criação e manutenção do repositório de processos, dos modelos de referência e padrões (CAPOTE, 2011).

O **escritório de processos** apresenta as seguintes atividades como parte do portfólio de serviços: identificar os macroprocessos e compor o mapa de negócio; definir e orientar atribuição dos papéis e responsabilidades no BPM; orientar a definição dos indicadores de desempenho (DE BOER, 2014).

2.4.5 Medição de Desempenho na Arquitetura de Processos

O ponto fundamental para a gestão de qualquer processo é determinar qual é o seu atual desempenho. Medição de desempenho de processos significa capturar continuamente ou periodicamente informações qualitativas e quantitativas sobre o processo. Essas informações são utilizadas pelos gestores para controlar o processo (HECK; MOORMANN, 2010). Uma organização deve estar totalmente alinhada aos requisitos de seus clientes e *stakeholders*. Para isso, é necessário desenvolver um sistema de controle orientado às metas dos processos, uma vez que são os processos que entregam valor aos clientes e *stakeholders* (HECK; MOORMANN, 2010).

Armistead *et al.* (1999) consideram que a gestão do desempenho é parte fundamental do BPM e apontam três considerações importantes: implantação das metas estratégicas; utilização de modelos de auto avaliação; e que o monitoramento do desempenho dos processos deve ser o gatilho para ações corretivas. Para Smart *et al.* (2009) uma organização deve medir não somente os aspectos econômicos, mas também os fatores chave de desempenho de processos que afetam os clientes. As principais medições para os autores são tempo de ciclo, qualidade, custo e, principalmente, a variação do resultado entregue em relação ao esperado pelo cliente.

Burlton (2010) apresenta quatro objetivos para medição na arquitetura de processos: (i) identificar os indicadores de desempenho para cada processo (KPI); (ii) associar os KPIs da arquitetura de processos com os objetivos estratégicos e medições dos *stakeholders*; (iii)

determinar a rastreabilidade das medidas do início ao fim dos fluxos e cadeias de valor; (iv) identificar quais medidas aparecem nos processos posteriores da cadeia que são causadas pelas anteriores.

Os atributos de medição no nível mais alto da arquitetura devem ser consistentes com os objetivos corporativos. As medições dos processos têm, em perspectiva vertical, conexão com as medições estratégicas e, em perspectiva horizontal, conexão com outros processos. Para cada processo do maior nível da arquitetura, deve-se determinar quais processos são relevantes para realização da estratégia e quais têm valor para os *stakeholders*. Para esses processos, deve-se estabelecer os KPIs que representem essa relação e importância. Além desses, é necessário determinar os KPIs que só podem ser capturados em processos relacionados ou decompostos (BURLTON, 2010).

Um KPI bem construído possui as seguintes características (BURLTON, 2010):

- (i). *Relevância*: apoia a avaliação de um objetivo, visão ou meta.
- (ii). *Comparável*: tem uma unidade de medida.
- (iii). *Calendarizado*: está associado a um período de tempo ou prazo.
- (iv). *Mensurável*: pode-se obter dados confiáveis sem excesso de tempo e custo.
- (v). *Confiável*: as pessoas acreditam que a medição está correta.

Além das medições operacionais típicas de eficiência como custo, tempo e qualidade, deve-se medir as entregas dos processos, ou seja, se os resultados do processo estão atendendo aos padrões estipulados e aos requisitos dos clientes. As medições de resultado são específicas de cada processo, pois os mesmos têm entregas diferentes (KALLIO *et al.*, 2000). Burlton (2010) apresenta três tipos de medidas típicas para os processos: eficiência, eficácia e adaptabilidade. Ljungberg (2002) afirma que se deve medir tanto o *output* como o *outcome* dos processos, sendo o primeiro o resultado de curto prazo, ou seja, a entrega imediata do processo como o produto entregue ao cliente; e o segundo, o resultado de longo prazo ao utilizar o *output*, como, por exemplo, a satisfação do cliente.

Em uma organização orientada a processos, os donos de processos devem solicitar ao seu time de gerenciamento de processos que identifiquem o conjunto de medidas de desempenho relevantes para cada subprocesso que compõem o processo maior (SPANYI, 2010).

O desenvolvimento de um sistema de medição orientado a processos auxilia a transformação de uma organização com visão vertical para uma organização orientada a processos. Mudar um sistema de medição é mudar a forma como as pessoas agem e como elas entendem sua

contribuição para as metas e objetivos estratégicos e para o atendimento da satisfação dos clientes (LJUNGBERG, 2002).

No modelo SCOR são definidos cinco atributos de desempenho que representam as características genéricas e as estratégias de uma cadeia de suprimentos (PALMA-MENDOZA, 2014). No nível I estão as métricas de alto nível que cruzam múltiplos processos do SCOR e diagnosticam a saúde geral da cadeia de suprimentos. As métricas dos demais níveis são associadas a um conjunto de processos, tendo relação de causa e efeito em relação ao nível superior (SCC, 2010).

Atributo de desempenho é um grupo de métricas utilizadas para definir a direção estratégica. Os atributos não são mensuráveis e permitem comparações entre organizações. As métricas medem a capacidade da cadeia de suprimentos em atingir os atributos estratégicos. O SCOR apresenta cinco atributos compostos por 11 métricas de nível I e 43 de nível II conforme apresentado na Tabela 12 (SCC, 2010).

Palma-Mendoza (2014) consideram que as métricas do SCOR estão hierarquicamente organizadas da forma análoga aos processos. As métricas do nível I são os *Key Performance Indicators* (KPI) que expressam o desempenho global de um atributo. As métricas dos outros níveis são consideradas pelo autor como medidas de diagnóstico associadas a atividades dos processos. Já Huan *et al.* (2004) considera que as medidas dos níveis II e III dão suporte para as métricas do nível I, sendo chave para sua implantação.

Tabela 12: Gestão do Desempenho SCOR

Atributo	Descrição / Definição	Foco	Métricas Nível I	Métricas Nível II
Confiança	Capacidade de executar tarefas conforme esperado; previsibilidade dos <i>outcomes</i> dos processos	Cliente	Atendimento perfeito do pedido	Índice de pedidos entregues completos; desempenho da entrega; precisão da documentação; condição perfeita
Capacidade de Resposta	Velocidade em que as tarefas são executadas	Cliente	Atendimento do tempo de ciclo do pedido	Tempos de ciclo de abastecimento, produção, distribuição, distribuição para varejo
Agilidade	Capacidade de responder a mudanças externas	Cliente	Flexibilidade positiva da cadeia de suprimentos	Flexibilidade positiva do abastecimento, produção, distribuição, devolução de abastecimento e devolução de distribuição
			Adaptabilidade positiva da cadeia de suprimentos	Adaptabilidade positiva do abastecimento, produção, distribuição, devolução de abastecimento e devolução de distribuição
			Adaptabilidade negativa da cadeia de suprimentos	Adaptabilidade positiva do abastecimento, produção e distribuição
			<i>Value at Risk</i> (VaR) global	Estimativa de risco de fornecedores, clientes e produtos; <i>Value at Risk</i> de planejamento, abastecimento, produção, distribuição e devolução
Custos	Custos de operação dos processos	Interno	Custo de Gestão da Cadeia de Suprimentos	Custo de planejamento, produção, distribuição, devolução e mitigação
			Custo de bens vendidos	Custos diretos de mão de obra, custos direto de material e custos indiretos de produção
Gestão de Ativos	Capacidade de utilizar de forma eficiente os ativos	Interno	Tempo de ciclo <i>cash-to-cash</i>	Dias em venda, dias em estoque e dias em pagamento
			Retorno sobre ativos imobilizado	Ativos fixos da cadeia de suprimentos
			Retorno sobre capital de giro	Contas a pagar, contas a receber e estoque

Fonte: elaborado pelo autor.

3. MÉTODO DE PESQUISA

3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Este estudo é metodologicamente baseado na aplicação do *Design Science Research* (DSR). Segundo Van Aken (2004), o DSR tem por finalidade desenvolver conhecimento para ser aplicado na solução de problemas específicos. O autor também afirma que o DSR, além de ter foco na solução e não no problema, toma a perspectiva de participante e não de observador e preenche a lacuna às vezes existente entre a teoria e a prática. Por isso, definiu-se aplicar DSR, pois o mesmo tem por objetivo desenvolver uma solução (um *framework* para construção da arquitetura de processos) para um problema específico (como construir a arquitetura de processos), onde há participação direta da autora do estudo, visto que o mesmo foi aplicado na organização em que ela trabalha.

O DSR preocupa-se em conceber artefatos para atingir metas, ao contrário das ciências naturais que se preocupam em explicar como e porque as coisas acontecem. Por tentar compreender a realidade, a *Natural Science* está mais relacionada a pesquisas nas áreas da física, biologia e ciências sociais. Já o *Design Science*, por desenvolver artefatos com aplicação imediata em problemas imediatos, é mais aplicado nas áreas de tecnologia, engenharia, arquitetura e administração (MARCH; SMITH, 1995).

March e Smith (1995) classificam os produtos de um estudo de *Design Science* em quatro tipos: construções, modelos, métodos e implantações (ou instâncias de aplicação). Os mesmos autores consideram que o DSR consiste em duas atividades básicas: construir um artefato com propósito específico e avaliar o desempenho deste artefato. Os autores também comentam que é preciso entender o ambiente em que o artefato será aplicado, pois isso influencia diretamente no desempenho do mesmo e, com isso, nos próprios critérios de avaliação que devem refletir o ambiente em questão. O conhecimento superficial deste ambiente pode resultar em artefatos mal projetados ou efeitos-colaterais indesejados.

Já Takeda *et. al.* (1990) e Kasanen *et. al.* (1993) apresentam cinco etapas para *Design Science Research*, sendo elas:

- (i). *Consciência do Problema*: entendimento geral do problema selecionado que deve ter tanto relevância prática como potencial de pesquisa.
- (ii). *Sugestão*: etapa criativa, que envolve inovação a partir do conhecimento sobre o problema. Visa propor conceitos que auxiliam na resolução do problema por parte do pesquisador.

- (iii). *Desenvolvimento*: desenvolvimento e implantação do projeto experimental.
- (iv). *Avaliação*: análise crítica do artefato projetado de acordo com critérios estabelecidos na etapa de consciência do problema.
- (v). *Conclusão*: nesta etapa o artefato proposto é julgado satisfatório, mesmo tendo alguns desvios entre seu comportamento real do esperado. No DSR não se busca a solução ótima, mas uma solução satisfatória que possa ser generalizada a um determinado contexto (classe de problemas).

3.2. DESCRIÇÃO DO CENÁRIO

Dentro do contexto de melhoria da gestão pública, em 2012 a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em iniciativa conjunta do Centro de Processamento de Dados (CPD), da Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGESP) e da Pró-Reitora de Planejamento e Administração (PROPLAN), criou seu Escritório de Processos (EP) para implantar a gestão por processos. Esta iniciativa teve origem nos objetivos do PDTI (Plano de Desenvolvimento de Tecnologia da Informação) e em um projeto de BPM realizado no processo de diplomação. O EP compõe, juntamente com a Divisão de Planejamento e a Divisão de Gestão de Informação e Conhecimento, o Departamento de Gestão Integrada da PROPLAN.

Fazem parte da equipe do Escritório de Processos quatro servidores técnicos administrativos, sendo três engenheiros de produção e um contador, e três bolsistas da engenharia de produção. O EP foi inicialmente coordenado por uma professora da administração, especialista em BPM, que apoiou a construção e estruturação do escritório. Hoje, o EP é coordenado pela autora deste trabalho.

O EP conta com um portfólio que inclui projetos de transformação de processos prioritários, atuando diretamente na modelagem, análise e melhoria do processo; suporte para documentação e melhoria de processos, onde os atores do processo fazem a própria modelagem; capacitação em gestão por processos, contribuindo para criação de um ambiente favorável à mudança cultural; e ações visando à implantação do BPM como filosofia de gestão, tais como o portal de processos e padrões de modelagem.

Ao longo deste período, o Escritório de Processos atuou em processos como agendamento de veículos, controle de terceirizados, arquivamento, liquidação e pagamento de despesa, gestão de pessoas, patrimônio. Da mesma forma que em outros órgãos públicos, as ações focaram em

modelagem e automação. Dentre os principais projetos de transformação de processos, destacam-se:

- (i). **Aquisição de bens e serviços:** tem como objetivo implantar uma nova sistemática de compras na universidade para reduzir o fracionamento da despesa, qualificar o gasto do recurso público e melhorar a qualidade dos materiais e serviços adquiridos. A mudança no processo se deu através da implantação de novas práticas de planejamento e governança de aquisições, da uniformização dos itens comprados, da padronização do cadastro de materiais e da reestruturação dos departamentos envolvidos com compras.
- (ii). **Ingresso de Calouros:** neste projeto foi desenvolvido o Portal do Candidato, onde os candidatos aprovados nos processos de seleção para os cursos de graduação entregam a documentação obrigatória eletronicamente. As análises desta documentação, tanto da acadêmica como a de renda, também são realizadas no Portal, bem como as pendências são resolvidas *on line* pelos alunos. Como principais resultados tem-se a redução do tempo de análise, diminuindo, conseqüentemente, os casos de ingresso não resolvidos até a matrícula, o que poderia ocasionar uma vaga não ocupada; e, em destaque, a facilidade para o aluno entregar sua documentação, não o obrigando a ir presencialmente na universidade em mais de uma ocasião.
- (iii). **Interações Acadêmicas:** são convênios e contratos celebrados entre a universidade, fundações de apoio e/ou organizações públicas e privadas para executarem um projeto de pesquisa. O foco do projeto foi a redução do tempo de aprovação de uma interação acadêmica, que vai desde a abertura do projeto (cadastro) até torná-lo apto para execução, o que inclui a assinatura do instrumento legal. Para tanto o processo foi padronizado e automatizado, onde etapas de avaliação tornaram-se paralelas.

Dentro de uma evolução de maturidade em BPM, a UFRGS encontra-se no momento de desenvolver o BPM como uma filosofia de gestão e não apenas ações de melhoria, implantando a gestão corporativa de processos e práticas de governança de processos. Para tanto, faz-se necessária a construção da arquitetura de processos, permitindo o alinhamento entre estratégia e processos e entre TI e negócio; e transformando a visão de silos (tanto os funcionais como os de processos) em uma visão integrada de processos ponta a ponta.

Outro ponto importante refere-se ao Relatório de Gestão do Tribunal de Contas da União (TCU), regado por Decisão Normativa e Portaria específicas. Este relatório é apresentado anualmente pelas organizações públicas federais, sendo composto por informações acerca do desempenho da organização, tanto no nível estratégico, como no tático e operacional. Além

de dados de desempenho, o TCU também exige alguns itens específicos, como o desempenho financeiro, por exemplo.

Um dos pontos exigidos são os macroprocessos das organizações federais. Nos relatórios de 2012 e 2013 foi demandado o mapa de contexto da organização e os macroprocessos finalísticos e de apoio do negócio. Já em 2014 e 2015, o foco pairou sobre os macroprocessos finalísticos, onde foi solicitado um detalhamento deles, identificando as principais atividades, produtos/serviços, unidades responsáveis, insumos/fornecedores e principais clientes e parceiros.

Apesar dessas exigências, o TCU não define uma estrutura padronizada para as informações serem apresentadas, deixando a cargo da organização. Ou seja, o órgão de controle diz o que quer, mas não diz como as organizações devem fazer. Isso gera grande dificuldade para os órgãos, visto que a gestão por processos é muito incipiente nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES).

Neste contexto, a arquitetura de processos, além da importância já citada dentro do BPM, é uma forma de atender as exigências do TCU, visto que a mesma apresenta todos os elementos solicitados. Assim, este trabalho foi aplicado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Esta IFES foi escolhida por possuir excelência acadêmica, pela complexidade de sua gestão e por ser o local de trabalho da pesquisadora. Além disso, os membros do Escritório de Processos avaliaram informalmente que este é o momento adequado para se desenvolver a arquitetura de processos, considerando o estágio atual da maturidade da organização e sua estratégia de desenvolvimento do BPM.

3.3 ETAPAS DO TRABALHO

Este trabalho mescla as etapas sugeridas por March e Smith (1995), Takeda *et. al.* (1990) e Kasanen *et. al.* (1993), sendo elas: consciência do problema, sugestão, desenvolvimento do artefato (*framework*), aplicação do artefato e avaliação. Considerou-se que a conclusão faz parte da etapa de avaliação, pois é resultado da mesma. As etapas são detalhadas a seguir.

3.3.1 Etapa 1: Consciência do Problema

Esta etapa contemplou a identificação do problema (como construir a arquitetura de processos) e o estudo do ambiente/contexto do mesmo. O problema deste estudo tem caráter

genérico, pois abrange todos os tipos de organização, porém foi estudado em um contexto específico: uma IFES, mais especificamente, a UFRGS. Com isso, a solução desenvolvida também é de caráter genérico, tendo sido validada em um contexto específico.

O entendimento do problema foi construído ao longo de quatro anos de observação participante realizada pela autora no Escritório de Processos através de dificuldades vivenciadas na organização e reuniões de trabalho em que se discutia a estratégia de implantação do BPM. Essa discussão era centrada em como implantar BPM como forma de gestão e não apenas algumas técnicas e ferramentas, tais como modelagem e automação de processos. Decorrente desta discussão, entendeu-se que para implantar o BPM era necessário enxergar a organização como um conjunto de processos, ou seja, era necessário ter uma visão geral dos processos da UFRGS. Essa visão é representada pela arquitetura de processos e, com isso, veio outro problema: como construir a arquitetura de processos. Durante este período também foi possível perceber, através de visitas técnicas, participação em eventos, congressos e cursos, que o problema também era comum a outras organizações.

A análise do contexto, o BPM nas IFES, especialmente na UFRGS, foi realizada através de pesquisas em referenciais bibliográficos, documentos de órgãos controladores e observação do processo. Entre a documentação analisada encontram-se os relatórios e normativas de órgãos de controle pois, muitas vezes, esses órgãos indicam melhorias e práticas de gestão que deveriam ou poderiam ser implantadas na organização. Assim, tantos nos relatórios, quantos nas normativas analisou-se os apontamentos e orientações que estivessem relacionadas a processos e/ou gestão de processos. Com isso, foi possível identificar uma orientação para implantação da gestão por processos nos órgãos federais e uma solicitação que se identifiquem os macroprocessos.

Dentro do contexto das IFES, através de observação participante, percebeu-se uma dúvida comum nessas organizações: uma vez que já foi entendido o benefício do BPM, como fazer para implantá-lo? Este questionamento levou à identificação dos macroprocessos como ponto chave para a implantação do BPM, gerando, assim, outra dúvida (o tema deste trabalho): como construir a arquitetura de processos. A análise do ambiente interno, ou seja, das características da organização, ocorreu através de observação realizada durante a execução dos projetos do Escritório de Processos e conversas informais com pessoas chave na organização. A consciência do problema é compartilhada com toda a equipe do EP e com alguns membros da alta administração que estão mais presentes na implantação do BPM.

3.3.2 Etapa 2: Sugestão

Segundo Takeda *et. al.* (1990), esta etapa tem por objetivo propor princípios que auxiliem na construção da solução. Para tanto, foram utilizadas pesquisas em livros, periódicos, anais de congressos e dissertações. Os conceitos são apresentados no capítulo 2 – Referencial Teórico. Esta pesquisa levou à identificação de alguns princípios norteadores do *framework*, ou seja, ideias que foram traduzidas em implicações práticas para construção do *framework*. Estes princípios são apresentados no capítulo de resultados.

3.3.3 Etapa 3: Desenvolvimento do *Framework*

Tendo realizado as etapas de consciência do problema e sugestão, culminando no entendimento do problema e na identificação de conceitos e princípios importantes para a construção do artefato, a etapa seguinte foi o desenvolvimento do *framework* para construção da arquitetura de processo. Primeiramente definiu-se a lógica deste *framework*, ou seja, como ele deveria funcionar. Em seguida, considerando a literatura estudada e a análise contexto, foram identificados pré-requisitos para sua aplicação. Por fim, desenvolveu-se o *framework* de forma gráfica e descrições textuais. Para compor o *framework*, foram desenvolvidos formulários específicos para cada etapa.

3.3.4 Etapa 4: Aplicação do *Framework*

A quarta etapa constou na aplicação prática do *framework* desenvolvido, que ocorreu na UFRGS, durante o período entre Agosto de 2015 e Fevereiro de 2016. A aplicação foi coordenada pela pesquisadora e, conforme previsto no *framework* proposto, contou com a participação de equipe de implantação. A seleção dos membros da equipe considerou os seguintes critérios: experiência em BPM, responsabilidade formal ou informal pela implantação da gestão por processos, interesse em participar do projeto, disponibilidade e entendimento da importância do projeto. Assim, a equipe foi composta por quatro membros, incluindo a autora, conforme apresentado na Tabela 13.

Tabela 13: Perfil da Equipe de Implantação

Participante	Posição	Anos na Organização	Anos de Experiência com BPM	Formação
E1 - Coordenadora	Direção Escritório de Processo	4	8	Graduada em Engenharia de Produção, atuou em consultoria de gestão de processos e qualidade, instrutora de cursos sobre processos
E2	Escritório de Processo	4	4	Mestre em Engenharia de Produção - BPM, instrutor de cursos sobre processos
E3	Escritório de Processo	2	2	Mestre e doutorando em Engenharia de Produção
E4	Escritório de Processo	7	2	Graduado em Ciências Contábeis, atuou no setor financeiro e de aquisições

Fonte: elaborado pelo autor.

A arquitetura de processos foi construída através de reuniões, entrevistas e análise de documentos. As entrevistas com os especialistas no processo tiveram as seguintes etapas: apresentação do resultado da reunião de visão e solicitação para o especialista dar opinião sobre como o processo foi pensado pelo outro grupo. Na entrevista com o especialista em indicadores, passou-se processo a processo e ele foi apontando quais os indicadores a UFRGS utiliza. Todas as entrevistas foram registradas em caderno de anotações.

3.3.5 Etapa 5: Avaliação do Framework

Por último, foi realizada a avaliação do artefato desenvolvido. Esta avaliação foi realizada com base em critérios estabelecidos considerando as expectativas do ambiente do problema: *facilidade de uso e utilidade*. Para estes critérios foram identificados subcritérios que pudessem ser avaliados demonstrando se o critério foi contemplado satisfatoriamente pelo artefato desenvolvido. Para tanto, foram estabelecidas as fontes de evidências e as evidências para cada subcritério, conforme apresentado na Tabela 14.

Tabela 14: Critérios para Avaliação do Método

Critério	Subcritério	Fontes de Evidência	Evidências
Facilidade de Uso	Esforço necessário	Registros de Reuniões, diário de campo	Tempo despendido para aplicação do método
	Qualificação necessária	Documento da formação da equipe	Perfil da equipe
	Facilidade de compreensão	Entrevistas e observação participante	Dúvidas e erros cometidos pelos participantes durante a aplicação do método, retrabalho na aplicação do método
	Possibilidade de continuação	Entrevistas e observação participante	Incorporação formal do método às rotinas organizacionais, disponibilidade de pessoal qualificado, exigências de clientes e órgãos reguladores

Critério	Subcritério	Fontes de Evidência	Evidências
Utilidade	Contribuição para tomada de decisão	Entrevistas, atas de reunião, observação participante	Exemplos de decisões tomadas com apoio do método
	Contribuição para o entendimento de como a organização funciona	Entrevistas	Comentários dos entrevistados
	Motivação para ação	Entrevistas, observação participante, atas de reunião, diário de campo	Ações decorrentes da aplicação do método.
	Adesão aos princípios norteadores	Avaliação da Equipe	Avaliação da Equipe

Fonte: elaborado pelo autor.

A avaliação da contribuição para o entendimento de como a organização funciona foi realizada através de um grupo focado com três pessoas que não participaram da construção da arquitetura. Primeiramente se apresentou a arquitetura ao grupo e pediu-se que os mesmos explicassem com suas palavras como eles enxergavam a organização e o modo que ela opera através da arquitetura.

Foram realizadas observações durante a aplicação do *framework*, onde, para cada reunião, foram coletadas percepções referentes à facilidade de compreensão do objetivo e atividades propostas, à qualidade do resultado, à facilidade de aplicação das ferramentas/método e ao esforço necessário.

Também ocorreu uma avaliação do *framework* pela equipe de implantação, que fez uma análise crítica do mesmo. Para tanto, a equipe se reuniu e discutiu os pontos positivos e negativos do *framework*. A discussão foi inicialmente aberta, não direcionada. Ao final, foi avaliada a adesão aos princípios norteadores, onde os mesmos foram apresentados à equipe e foi solicitado aos participantes que avaliassem se os mesmos foram atendidos de forma plena, parcial ou não atendido.

3.4 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

As técnicas de coleta de dados utilizadas neste trabalho foram observação participante, análise documental, pesquisa bibliográfica, observação não participante e reuniões e entrevistas. A Tabela 15 apresenta os métodos utilizados em cada etapa do trabalho.

Tabela 15: Técnicas de coleta de dados utilizadas nas etapas do estudo

Etapa	Método			
	Observação participante	Análise documental	Pesquisa bibliográfica	Entrevistas / Reuniões
I – Consciência do Problema	X	X	X	
II – Sugestão			X	
III – Desenvolvimento do <i>Framework</i>	X		X	
IV - Aplicação do <i>Framework</i>		X		X
V – Avaliação	X			X

Fonte: elaborado pelo autor.

A coleta de dados para construção da arquitetura de processos ocorreu através de entrevistas e reuniões conforme apresentado em Tabela 16. Também foram analisados documentos específicos conforme apresentado na Tabela 17. Esta análise foi feita pela equipe de implantação.

Tabela 16: Reuniões e Entrevistas

Item do <i>framework</i>	Coleta de Dados	Membros da Equipe	Participantes
Classificação e Hierarquia dos Processos	Uma Reunião	E1, E2, E3, E4	P1, P2, P3, P4, P6
Arquitetura de Negócio	Uma Reunião	E1, E2, E3, E4	P1, P2, P3, P4, P6
Processos Principais	Reunião visão geral	E1, E2, E3, E4	P1, P2, P3, P4, P6
	Reunião visão geral	E1, E2, E3	P2, P3, P5, P6
	Entrevista especialista extensão	E1, E2, E3	P7
	Entrevista especialistas pesquisa e desenvolvimento tecnológico	E1, E3	P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16
	Entrevista especialista graduação, pós e pesquisa	E1	P8
Processos de Apoio e de Gestão	Reunião – recursos e visão geral	E1, E3, E4	P9
	Reunião especialistas	E1	P2, P3, P4
	Reunião especialistas	E1, E3, E4	P5, P17
Mapa de Processos e Caracterização	Reunião	E1, E2, E3, E4	
Caracterização – legislação e indicadores	Entrevista especialista	E1, E3	P17

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 17: Análise Documental

Tipo de Documento	Análise – objetivo
Regimento e PDI	Elementos da arquitetura de negócio
Sites da organização	Identificar atividades realizadas para entender os processos
Legislação e Normativas	Entender o negócio; identificar processos

Fonte: elaborado pelo autor.

Nas reuniões, que tinham como foco aplicar uma etapa do *framework* elaborado, tais como definição da classificação e hierarquia dos processos, identificação dos elementos da arquitetura de negócio, construção de uma visão geral dos processos, as informações foram levantadas e analisadas na própria reunião. A dinâmica das reuniões seguiu, em sua maioria, o seguinte: apresentação do objetivo e conteúdos pela pesquisadora, exposição livre da opinião dos participantes acerca do assunto da reunião (ex.: etapas do processo X), apresentação de mais informações (ex.: objetos de dados, legislação), análise e discussão com os participantes, construção de um resultado comum. As entrevistas com os especialistas (três individuais e

uma em grupo) foram conduzidas pela autora através de exposição de conteúdo e perguntas específicas.

O perfil dos 17 participantes, das reuniões e/ou entrevistas, é apresentado na Tabela 14. Cada reunião e entrevista teve um planejamento específico, realizado antecipadamente, onde se estabelecia o objetivo das mesmas e os resultados esperados. A análise de documentos contou com o estudo de legislação e sites das unidades da universidade para busca de informações que auxiliassem na identificação e entendimento dos processos.

Tabela 18: Perfil dos Participantes

Participante	Posição	Anos na Organização	Formação	Forma de Participação
P1	Aluno de Graduação	3	Bolsista EP (1 ano)	Reunião e entrevista
P2	Direção TI – Sistemas de Informação	Mais de 30	Administrador de dados, analista de negócio e desenvolvimento	Reunião e entrevista
P3	Direção TI	Mais de 30	20 anos na direção	Reunião e entrevista
P4	Direção TI – Governança	Mais de 30	Administrador da rede e segurança da informação	Reunião e entrevista
P5	Aluno de Graduação		Bolsista EP (1 ano)	Reunião e entrevista
P6	Direção Gestão de Pessoas	Mais de 30	COMGRAD, Secretaria do Gabinete do Reitor	Reunião e entrevista
P7	Analista de TI	Mais de 30	Analista de negócio da área de extensão	Entrevista
P8	Docente e Pesquisador	Mais de 30	Pró-Reitor de Graduação, Pró-Reitor de Pós-Graduação, Diretor de Unidade Acadêmica, coordenador de programa de pós, docente e pesquisador	Entrevista
P9	Direção Desenvolvimento Tecnológico	Mais de 30	Diretor de Unidade Acadêmica, coordenador de programa de pós, docente e pesquisador	Entrevista
P10	Setor Administrativo Financeiro	Mais de 20		Entrevista
P11	Projetos e Interação Universidade Empresa	10	Inovação, projetos cooperativos, transferência de tecnologia, incubadoras, parques tecnológicos	Entrevista
P12	Propriedade Intelectual	7	Gestão de patentes	Entrevista
P13	Assessor Jurídico Propriedade Intelectual	15	Comitê de Segurança da Informação, Interação e Transferência de Tecnologia.	Entrevista
P14	Empreendedorismo e Inovação	5		Entrevista
P15	Propriedade Intelectual	Mais de 25	Gestão tecnológica e inovação	Entrevista
P16	Propriedade Intelectual	2	Educação a Distância (EaD), Gestão Educacional, Gestão de Eventos	Entrevista
P17	PI	Mais de 20	Responsável pelos indicadores institucionais, analista de TI da área administrativa, membro do grupo de modelagem de dados	Reunião e entrevista

Fonte: elaborado pelo autor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são expostos os resultados encontrados no trabalho. O desenvolvimento do *framework* é apresentado em cinco etapas: princípios norteadores, contextualização da arquitetura, lógica do *framework*, pré-requisitos e, finalmente, o *framework* em si. Em seguida, apresenta-se a aplicação do mesmo em uma IFES e, por último, sua avaliação.

4.1 DESENVOLVIMENTO DO *FRAMEWORK*

4.1.1 Princípios Norteadores

A partir da revisão bibliográfica, foi possível identificar alguns princípios que serviram de base para a elaboração do *framework* proposto. Os mesmos são apresentados na Tabela 19, bem como a sua implicação no desenvolvimento do *framework*.

Tabela 19: Princípios e implicações no *framework*

Nº	Princípio	Autores	Implicações Práticas para a Construção do <i>Framework</i>
1	Deve-se conscientizar os gestores sobre os conceitos de arquitetura de processos antes de apresentar o modelo	Burlton (2010)	Antes de apresentar a arquitetura para a alta gestão validar, explicar conceitos chave sobre o assunto (o que é a arquitetura, qual seu propósito, o impacto na organização).
2	A primeira versão da arquitetura não será perfeita. Ela será ajustada ao longo do tempo.	Burlton (2010)	Não buscar a perfeição para elaborar a primeira versão. Fazer duas rodadas no máximo. Depois, ao longo do tempo, ir ajustando a arquitetura conforme se vai aprofundando o conhecimento sobre os processos de negócio.
3	A arquitetura deve ser revisada e atualizada periodicamente, conforme as mudanças no negócio.	Smart <i>et al.</i> (2009), Koliadis <i>et al.</i> (2008)	Instituir prática formal de revisão da arquitetura.
4	Correlacionar o modelo de negócio e os resultados gerados aos <i>stakeholders</i> com os processos (visão de fora para dentro).	Koliadis <i>et al.</i> (2008), Burlton (2010), Dijkman <i>et al.</i> (2011)	Construir a arquitetura com a visão de fora para dentro.
5	Deve-se iniciar pelo nível mais alto.	Burlton (2010)	Começar a construção pelo nível 1.
6	Deve ser um meio para o entendimento de como a organização funciona e gera valor.	Smart <i>et al.</i> (2009), Pritchard; Armistead (1999), Guetat; Dakhli (2014), Hellström; Eriksson (2008)	A arquitetura deve demonstrar como a organização funciona e como ela atende os clientes.
7	Deve apresentar os processos principais, de apoio e de gerenciamento.	Burlton (2010),	Prever os três tipos de processos.
8	Deve representar a hierarquia dos processos.	Winter; Fischer (2006), Smart <i>et al.</i> (2009), Pritchard; Armistead (1999), Aredes (2013)	Prever etapa de definição dos níveis da arquitetura. Apresentar os processos de forma hierárquica.

9	Deve representar a relação entre os processos.	Smart <i>et al.</i> (2009), Aredes (2013)	O <i>framework</i> deve correlacionar os processos.
10	Essas representações devem ser feitas de forma gráfica.	Dijkman <i>et al.</i> (2011)	O <i>framework</i> deve ter uma etapa de desenho da arquitetura.
11	Deve apresentar os <i>inputs</i> e <i>outputs</i> dos processos.	Winter; Fischer (2006), Smart <i>et al.</i> (2009)	Criar etapa para definição das entradas e saídas.
12	Deve apresentar o alinhamento entre processos, RH e TI.	Aredes (2013)	Etapa de definição dos donos de processo (RH) e identificação dos sistemas existentes (TI).
13	Deve conter métricas do desempenho dos processos (KPIs).	Winter; Fischer (2006), Aredes (2013), Burlton (2010)	O <i>framework</i> deve prever a definição dos indicadores de desempenho.

Fonte: elaborado pelo autor.

4.1.2 Contextualização da Arquitetura no BPM

A partir dos autores apresentados na Tabela 2, pode-se compilar a implantação do BPM no seguinte ciclo: entendimento do negócio, identificação dos processos, medição e melhoria (Figura 19). A identificação dos processos se dá através da arquitetura de processos, objeto deste trabalho. Sabendo-se os processos existentes na organização é possível monitorá-los e priorizar as ações de melhoria. Assim, a medição e melhoria dos processos é um ciclo de melhoria contínua, realizado através da modelagem *as is*, análise, modelagem *to be*, implantação do processo.

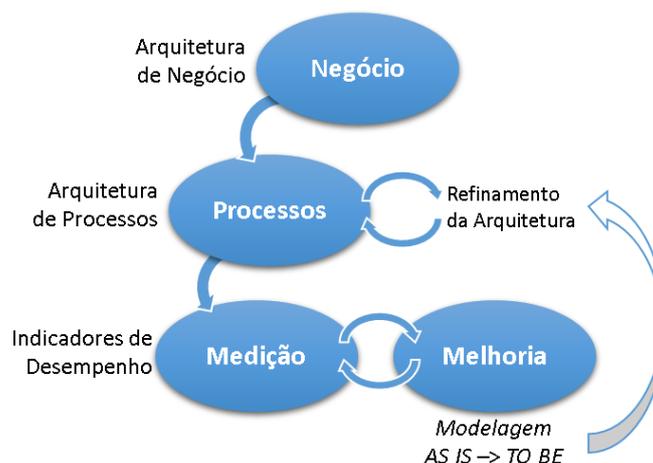


Figura 19: Ciclo de Implantação do BPM

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme indicado na Figura 19, a arquitetura de processos é evolutiva. Ela deve ser refinada e atualizada conforme os processos vão mudando ou sendo depurados. Mudanças no negócio advindas da estratégia e de mudanças no ambiente externo podem gerar mudanças na arquitetura.

4.1.3 Lógica do *Framework*

O *framework* para construção da arquitetura de processos criado neste trabalho apresenta a seguinte lógica: uma organização tem uma determinada missão dentro do negócio em que ela está inserida. Para cumprir esta missão ela deve gerar valor para seus clientes e demais *stakeholders*. Este valor é gerado a partir de entregas realizadas pela organização, normalmente na forma de produtos e serviços. As entregas são resultado dos processos principais. Esses processos necessitam de recursos, que são providos pelos processos de apoio. Além disso, a organização precisa de direcionadores estratégicos e precisa monitorar seu negócio. Estas tarefas são resultado dos processos de gerenciamento. Este raciocínio é esquematizado na Figura 20.

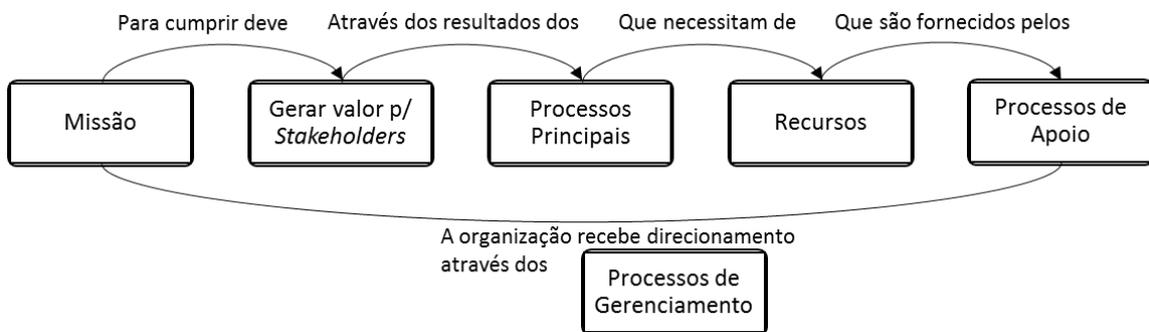


Figura 20: Lógica do *Framework*
Fonte: elaborado pelo autor.

4.1.4 *Framework* para Construção da Arquitetura de Processos

O *framework* para construção da arquitetura de processos tem como base os princípios norteadores e a lógica apresentada nas seções anteriores. O *framework* é dividido em seis etapas – Avaliação de Pré-Requisitos, Estruturação, Arquitetura de Negócio, Identificação dos Processos, Caracterização dos Processos e Validação – conforme apresentado na Figura 21. Cada etapa é descrita detalhadamente nesta seção.

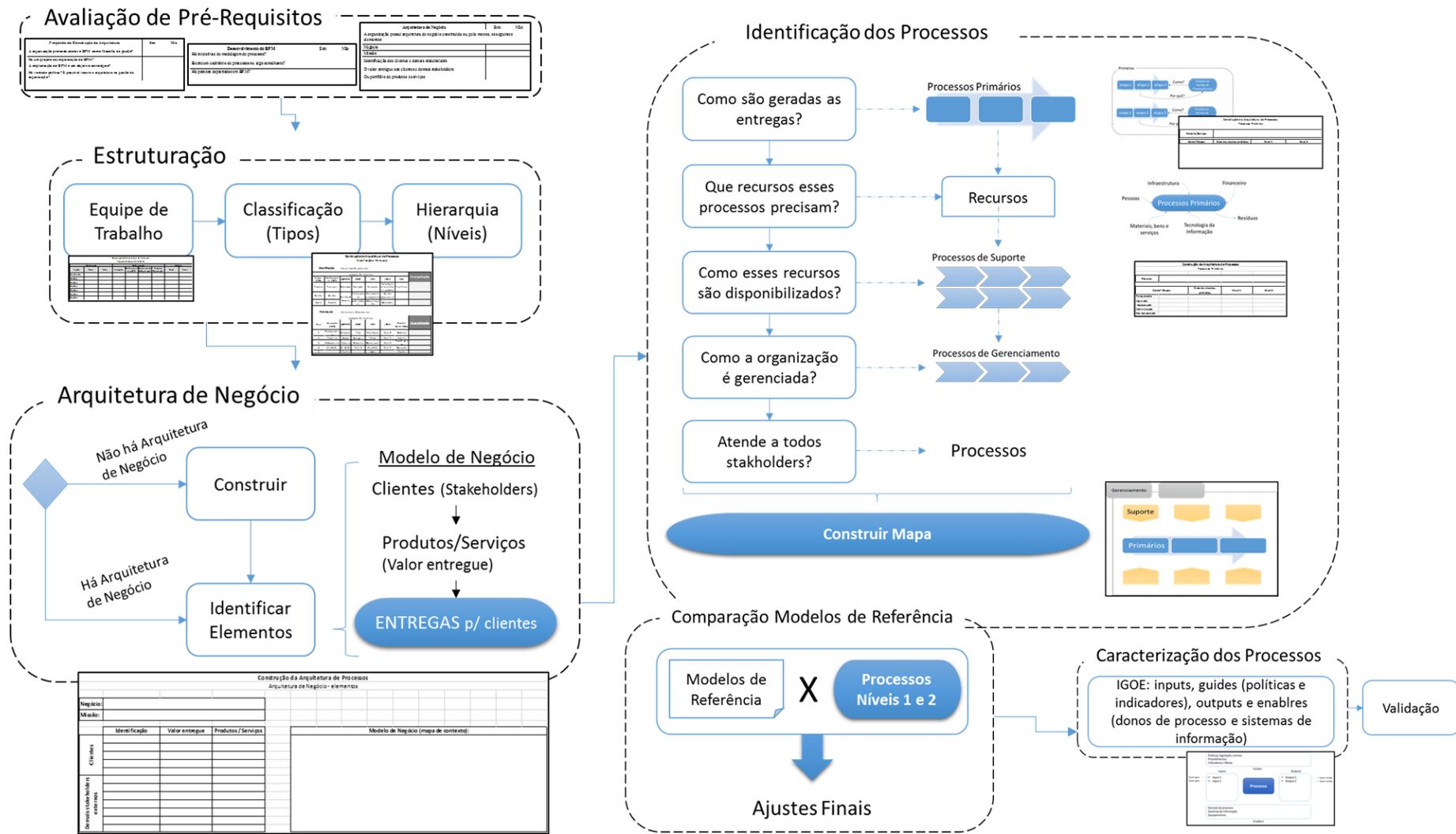


Figura 21: Framework para Construção da Arquitetura de Processos
 Fonte: elaborado pelo autor.

A primeira etapa é a **AValiação de Pré-requisitos** para construção da arquitetura de processos. Esta avaliação tem por finalidade verificar se é o momento correto de realizar este trabalho. Para tanto, foi desenvolvido um *check-list* com 12 pré-requisitos (Apêndice A) que contém três blocos de avaliação. O primeiro, contemplando 4 pré-requisitos, tem por objetivo entender o **propósito da construção da arquitetura** na organização e se a arquitetura irá realmente contribuir para a implantação do BPM e melhoria da gestão. O segundo bloco, com 5 pré-requisitos, verifica se a organização possui uma **arquitetura de negócio** já desenvolvida ou se será necessário construir os elementos necessários para a arquitetura de processos. Esses elementos muitas vezes estão implícitos no planejamento estratégico ou regimento da organização, não sendo utilizado formalmente o termo “arquitetura de negócio”. Por último, avalia-se a o **desenvolvimento do BPM** na organização, com o objetivo de se verificar se há condições de realizar a construção da arquitetura. Para tanto, são avaliados 3 pré-requisitos: iniciativas de modelagem, ou seja, se a organização já trabalha com processos; existência de um escritório de processos ou estrutura equivalente, pois indica que a organização tem uma equipe que pode se dedicar à arquitetura; e capacitação de pessoas em BPM, que indica se a facilidade em que se entenderá o propósito e o meio de construção da arquitetura.

O preenchimento do *check-list* pode ser realizado pelos responsáveis pela implantação do BPM na organização, através de observação da organização e consulta a documentos como o planejamento estratégico. Não havendo um grupo responsável, o mesmo deve ser respondido pela alta gestão. Para o primeiro bloco, espera-se pelo menos que uma questão tenha resposta positiva, pois mostra que há uma vontade de desenvolver o BPM na organização, ou seja, existe um porquê de se construir a arquitetura. Por exemplo, se a organização pretende adotar o BPM ou tem um projeto para tanto, significa que ela vai precisar identificar seus processos, ou seja, precisa da arquitetura. Entretanto, se a organização não pretende mudar a visão funcional e a forma como faz sua gestão, não há razão para construir a arquitetura, pois ela será apenas um desenho. Este bloco indica que a arquitetura poderá ser utilizada como uma ferramenta de gestão e não apenas um desenho sem utilidade. O segundo bloco de questões não apresenta um impeditivo para a construção da arquitetura, mas pode determinar o desenvolvimento de um trabalho anterior. Ou seja, caso haja no mínimo uma resposta negativa para os elementos apresentados, deve-se incluir a definição desses elementos (uma arquitetura de negócio preliminar) no projeto de construção da arquitetura de processos. O último bloco apresenta como condição mínima que a organização tenha iniciativas de modelagem e pessoas capacitadas em BPM, pois representa que a organização tem experiência (já trabalha com processos) e conhecimento para fazer a arquitetura. Não é

indicado que se execute este trabalho como o primeiro passo em processos, pois a arquitetura apresenta conceitos mais complexos do que o mapeamento de um único processo. A resposta afirmativa para a questão do escritório de processos já indica uma formação de equipe para a aplicação do *framework*. Em caso de resposta negativa, indica a necessidade de se formalizar esta função na organização.

A segunda etapa consiste na **ESTRUTURAÇÃO** do projeto de construção da arquitetura de processos. Primeiramente deve-se **definir a equipe** que irá coordenar o desenvolvimento da arquitetura. Recomenda-se que esta equipe seja composta pelos responsáveis por implantar o BPM na organização, normalmente representado pelo Escritório de Processos ou estrutura semelhante. Essa equipe será responsável por realizar as reuniões e entrevistas necessárias durante o projeto de construção da arquitetura. Finalizado o projeto, a mesma equipe terá como tarefa implantar a arquitetura e mantê-la atualizada. Deve-se estabelecer um líder para a equipe que representará a figura do arquiteto de processos da organização.

Como essa equipe conduz o processo de construção da arquitetura com pessoas chave na organização, que representem diferentes setores e níveis hierárquicos, é desejável que a equipe tenha o seguinte perfil: conhecimento em BPM para entender e disseminar os objetivos do projeto; experiência em modelagem de processos dentro da organização, pois esta experiência contribui para o entendimento de como a organização funciona; e conhecimento da organização para poder identificar as pessoas chave. Para a formação da equipe, desenvolveu-se o formulário da Figura 22.

Construção da Arquitetura de Processos								
Formação da Equipe de Trabalho								
Identificação			Conhecimento				Contato	
Função	Nome	Setor	Formação	Conhecimento em BPM	Conhecimento da Organização	Tempo na Organização	Ramal	Email
Coordenador								
Membro								
Membro								
Membro								

Figura 22: Formulário para Formação da Equipe de Trabalho
 Fonte: elaborado pelo autor.

A primeira tarefa da equipe é definir a **classificação e hierarquia** dos processos a ser adotada na organização. A **classificação** diz respeito aos tipos de processos: primários, de apoio e de gestão. Conforme apresentado na Tabela 10 (p.56)Tabela 10, existem diferentes

nomenclaturas que podem ser adotadas para essas classificações (principais, finalísticos, suporte). A equipe deve escolher aquela nomenclatura que será melhor aceita na organização. Já a **hierarquia** está relacionada aos níveis dos processos. O *framework* abrange a construção dos níveis 1 e 2, uma vez que a construção da arquitetura deve iniciar pelo alto nível, pois apresenta como a organização funciona, sendo um instrumento de gestão de alto nível. Os demais níveis são mais operacionais, ou seja, detalham mais os processos e fazem parte do refinamento da arquitetura. Conforme a modelagem dos processos é priorizada, tem-se a construção dos demais níveis. Assim, a equipe deve definir qual será a nomenclatura utilizada para a classificação e para a hierarquia. Em ambos os casos, pode-se adotar uma solução mista entre os autores apresentados. Para esta etapa foi desenvolvido o formulário do Apêndice B, que contém duas tabelas, uma para a classificação dos processos e outra para a hierarquia. Cada tabela apresenta exemplos encontrados na literatura para auxiliar na definição da organização que preenche a sua escolha na última coluna de cada tabela.

A terceira etapa diz respeito à **ARQUITETURA DE NEGÓCIO**. Conforme os modelos de arquitetura corporativa estudados (VON ROSING *et al.*, 2015; WINTER; FISCHER, 2006; GUETAT; DAKHLI, 2014; KANG *et al.*, 2010), a arquitetura de processos deriva da arquitetura de negócio. Assim, deve-se verificar se a organização já possui uma arquitetura de negócio estabelecida, ou se tem os principais elementos definidos: negócio, missão, clientes, *stakeholders*, valor entregue, produtos e serviços. Não tendo, é necessário os definir.

Como BPM trata de foco no cliente (BRAGANZA; LAMBERT, 2000; BPM CBOK, 2013; ZAIRI, 1997; SMART *et al.*, 2009), a arquitetura deve ser construída de fora para dentro, com a visão do cliente, ou seja, tendo como ponto inicial o que o cliente recebe para, depois, como isso é gerado. Os clientes estão definidos no **modelo de negócio** da organização. Assim, deve-se estudar o modelo de negócio para identificar os seguintes elementos: **clientes e stakeholders** e o que eles recebem da organização. Estas **entregas** são compostas pela proposta de valor e pelos **produtos/serviços**. Para entender a arquitetura de negócio e identificar os elementos necessários, recomenda-se utilizar o formulário do Apêndice C. O formulário deve ser aplicado pela equipe de implantação com auxílio de gestores chave, que tenham envolvimento com as decisões estratégicas da organização.

A etapa seguinte, **IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS**, é dividida nos seguintes passos: identificação dos processos primários, identificação dos processos de apoio, identificação dos processos de gerenciamento, análise dos demais *stakeholders*, construção do mapa e comparação com modelos de referência. Na Figura 23 é apresentado o fluxograma desta etapa.

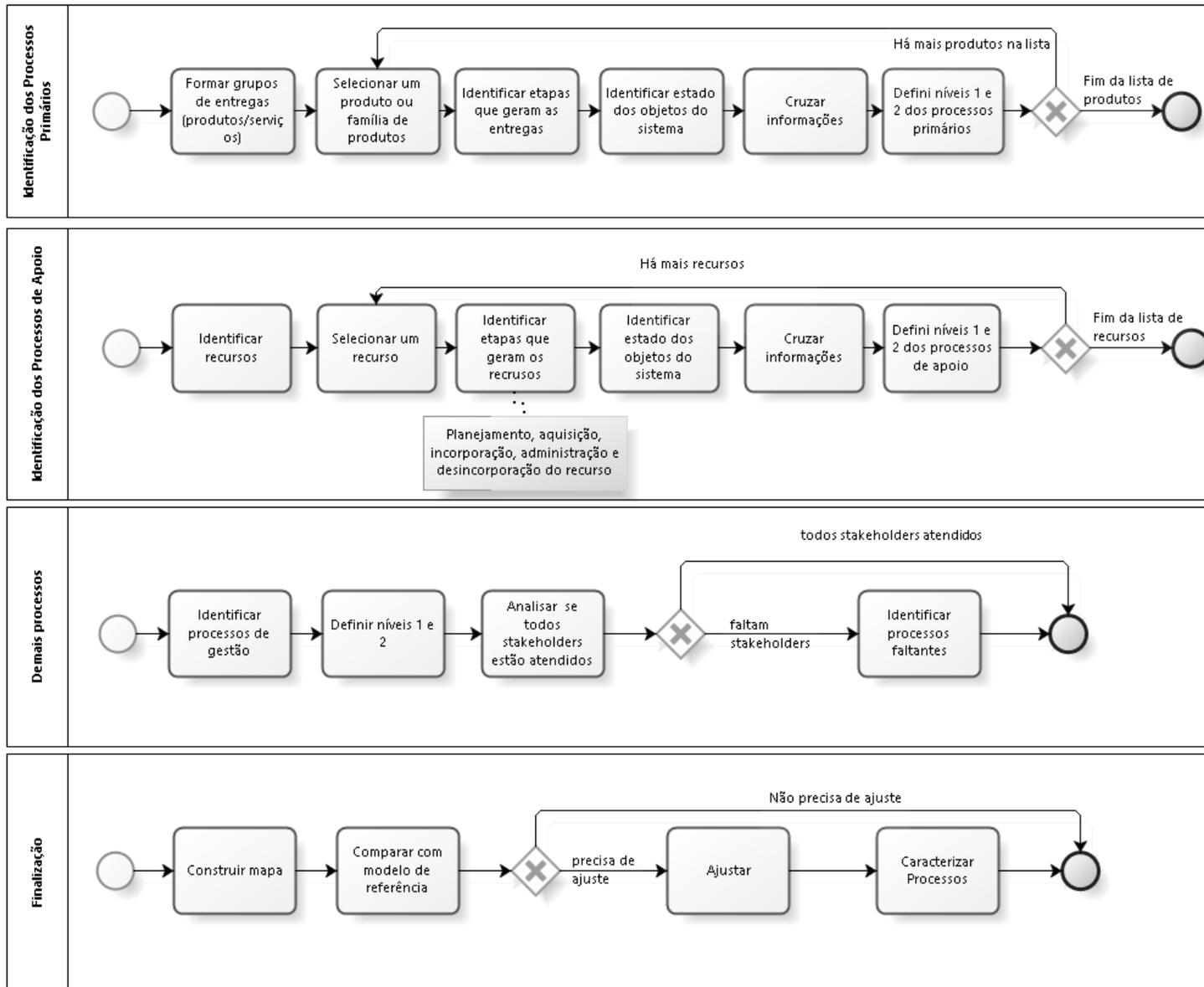


Figura 23: Fluxograma Etapa Identificação dos Processos
 Fonte: elaborado pelo autor.

A construção da arquitetura de processos inicia pela **identificação dos processos primários**. Esta construção se dá na perspectiva da geração de valor para os clientes. O primeiro passo é formar grupos de entregas por características similares, ou seja, montar os conjuntos de produtos/serviços, quando existirem.

Em seguida, identificar como cada entrega ocorre, ou seja, como elas são geradas, conforme Figura 24. Para tanto, pode-se estudar o ciclo de vida do cliente, ou seja, as interações que ele tem com a organização, e/ou do produto/serviço e envolver clientes e gestores dos produtos/serviços. Uma das formas de estudar o ciclo de vida é através da identificação das mudanças de estado dos artefatos permanentes dos sistemas de informação (por exemplo, o objeto “pedido” tem as seguintes mudanças de estado: solicitado, em produção, entregue, pago. Isto demonstra a existência de processos como solicitar, produzir, entregar e receber pagamento). Com base nessas informações, as etapas necessárias para a realização da entrega serão identificadas. O conjunto dessas etapas representa um processo ponta a ponta.

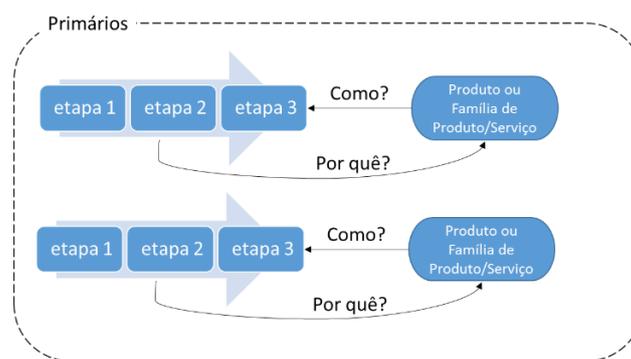


Figura 24: Processos Primários
Fonte: elaborado pelo autor.

Tendo-se entendido como o valor é gerado ao cliente, deve-se ajustar as etapas em grandes blocos com características semelhantes, tendo-se, assim, os processos primários de nível 1 e nível 2. Em alguns casos, especialmente serviços, pode ocorrer de ser somente um processo de nível 1. Para saber se etapas fazem parte de um mesmo processo, pode-se considerar se elas compartilham o mesmo objetivo do processo como um todo. Por exemplo, “soldar, montar e pintar” tem por objetivo maior produzir o bem, assim, são etapas do processo “produzir”.

Para auxiliar esta etapa, foi desenvolvido o formulário da Figura 25. O formulário consiste em uma tabela onde, para cada produto/serviço identificado na arquitetura de negócio, identificar como são gerados (por exemplo, a partir de entrevistas) e colocar na coluna “como?” Em seguida, tendo-se algum sistema de informação que automatize as etapas ou partes das etapas levantadas, identificar as mudanças de estado dos artefatos principais e colocar na coluna ciclo de vida. Fazer uma análise crítica das informações das duas colunas e definir os

processos primários nível 1 e 2 conforme descrito anteriormente. A tabela deve ser construída conforme quantidade de produtos/serviços existentes.

Construção da Arquitetura de Processos Processos Primários			
Produto/Serviço:			
Como? Etapas	Ciclo de vida dos artefatos	Nível 1	Nível 2

Figura 25: Formulário Processos Primários
Fonte: elaborado pelo autor.

Além da tabela, podem ser utilizados dispositivos visuais como quadro branco e *post-it* para auxiliar na identificação dos processos. Ressalta-se que entrevistas com os especialistas realizadas pela equipe de implantação são muito importantes para construção de uma arquitetura representativa da organização. Esses especialistas são os gestores que atuam nas principais etapas do processo. Por exemplo, no processo “vendas”, deve-se consultar o gerente de vendas. Para as entrevistas sugere-se o seguinte roteiro: explicar o que está sendo feito e para que serve (arquitetura), solicitar que o entrevistado explique em grandes passos como funciona seu trabalho e, por último, mostrar como isso irá se encaixar na arquitetura.

Para os **processos de apoio**, deve-se, primeiramente, identificar os recursos necessário para a execução dos processos primários (para eles funcionarem) e, se existir, o que os primários geram além dos produtos/serviços. Tipicamente tem-se os seguintes recursos: humano, de tecnologia da informação, bens/serviços, infraestrutura e financeiro. Entretanto, uma organização pode necessitar de outros recursos que devem ser analisados pela equipe de trabalho. Além dos produtos, em fábricas, é comum os processos primários gerarem resíduos. Para tanto, recomenda-se elaborar um diagrama simples conforme apresentado na Figura 26, que demonstre o que a organização consome e gera.

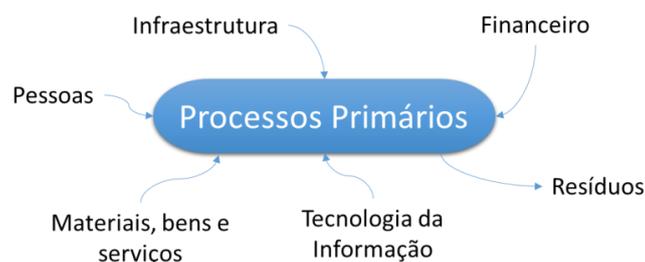


Figura 26: Recursos para os processos primários
Fonte: elaborado pelo autor.

Após levantar os recursos necessários para a execução dos processos primários, deve-se identificar como esses recursos são disponibilizados/gerados. Esta atividade é realizada de forma semelhante aos processos primários. Para tanto foi desenvolvido o formulário da Figura 27. De forma análoga aos primários, para cada recurso levantado, identificar como são gerados/disponibilizados e colocar na coluna “como?”. A seguir, deve ser analisado o ciclo de vida dos artefatos principais e a análise crítica, gerando os processos de suporte nível 1 e 2. A tabela deve ser construída conforme quantidade de recursos identificados.

A única diferença em relação ao formulário dos primários é que, para os processos de apoio, o BPM CBOK (2013) sugere um ciclo de vida específico: planejamento, aquisição, incorporação, administração e desincorporação do recurso. Assim, na primeira coluna são colocadas as etapas do “como” nesta lógica.

Construção da Arquitetura de Processos			
Processos de Suporte			
Recurso:			
Como? Etapas	Ciclo de vida dos artefatos	Nível 1	Nível 2
Planejamento			
Aquisição			
Incorporação			
Administração			
Desincorporação			

Figura 27: Formulário processos de apoio
Fonte: elaborado pelo autor.

Para os **processos de gerenciamento**, recomenda-se identificar o que mais a organização precisa para funcionar, ou seja, o que os processos primários e de suporte precisam ou geram além do já identificado. Por exemplo, a organização precisa de diretrizes; os processos geram informações. Em seguida, para cada item identificado, definir como o mesmo é gerado/tratado. Com isso, tem-se os processos de gerenciamento nível 1 e 2.

O passo seguinte é a **análise dos demais stakeholders**, ou seja, retorna-se ao formulário da arquitetura de negócio e se verifique se todos os *stakeholders* estão sendo atendidos por algum processo e não somente os clientes. Caso não estejam, identificar os processos faltantes que atendam a esses *stakeholders*. Desta análise pode resultar um processo de prestação de contas, por exemplo, para acionistas ou órgãos de controle.

Em seguida, está a **construção do mapa de processos**. Neste mapa são representados os processos de nível 1 dispostos, preferencialmente, da seguinte maneira: processos primários ao centro, demonstrando que eles é que geram valor direto ao cliente; processos de suporte

ao redor dos primários, de forma a demonstrar que eles dão apoio aos primários; já os processos de gerenciamento podem ficar na parte superior como processos que orientam toda a organização. A ideia do mapa é representar, dentro do possível, as principais relações entre os processos. Entretanto não se deve esquecer que o principal objetivo do mapa é comunicar como a organização funciona, assim, deve ser claro e fácil de compreender.

Por fim, realiza-se a **comparação com modelos de referência**. Como um modelo de referência apresenta processos genéricos encontrados em diferentes organizações, ao final da construção preliminar da arquitetura de processos nível 1 e 2, a equipe pode compará-la com algum modelo de referência para verificar se pode haver algum processo que não tenha sido identificado. A partir deste cruzamento com um modelo de referência significativo e, se necessário, realização de ajustes, tem-se a arquitetura de processos nível 1 e 2 construída.

A quarta etapa é a **CARACTERIZAÇÃO DOS PROCESSOS**, que consiste na identificação dos principais elementos de cada processo do nível 1. Para esta atividade, construiu-se um modelo adaptado do IGOE. O modelo IGOE é um esquema de escopo de processo que contém os seguintes elementos: *inputs* (entradas), *guides* (guias, diretrizes), *outputs* (saídas) e *enablers* (recursos habilitadores do processo).

Considerando o modelo original e os princípios norteadores encontrados na literatura, elaborou-se um modelo adaptado, conforme apresentado na Figura 28. No topo do modelo está o nome do processo de nível 1 que está sendo caracterizado. Ao centro são listados os processos de nível 2 que compõe o processo de nível 1 em questão. Essas informações encontram-se na arquitetura de processos definida - formulários. À esquerda estão as entradas do processo (*inputs*) e quem gera as mesmas, que pode ser um ator externo ou outro processo. À direita estão as saídas do processo (*outputs*) e quem, ator externo ou processo, recebe esses resultados. O quem, tanto na entrada como na saída, demonstra a relação dos processos com os *stakeholders* da organização e a relação entres os próprios processos. Na linha acima estão os guias do processo, divididos em “políticas, legislação e normas” e “indicadores/metras”. Aqui são relacionados as principais normas e metas, em nível amplo. Por fim, na última linha, estão os *enablers*, que são os agentes que permitem que o processo rode. São eles os donos do processo, as principais áreas envolvidas e os sistemas de informação.

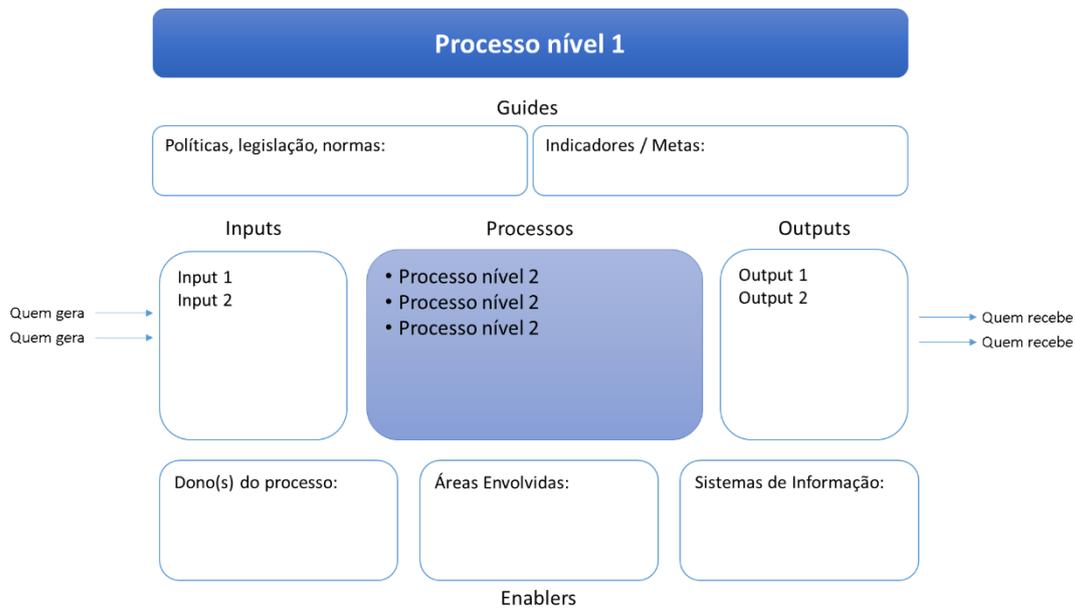


Figura 28: IGOE adaptado para Caracterização dos Processos
 Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, ocorre a etapa de **VALIDAÇÃO**, onde a arquitetura de processos é apresentada à alta gestão da organização com o objetivo de validar a arquitetura construída. Conforme Burlton (2010), é necessário conscientizar os gestores antes de apresentar o modelo construído, visto que a implantação da arquitetura de processos como instrumento de gestão representa uma mudança cultural na organização. Assim, recomenda-se uma apresentação de alinhamento de conceitos para, em seguida, apresentar e validar a arquitetura de processos. Após a validação, a arquitetura deve ser divulgada por toda organização.

4.2 APLICAÇÃO DO FRAMEWORK

Para validar o *framework* desenvolvido realizou-se uma aplicação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A primeira etapa realizada foi a **avaliação dos pré-requisitos**. Para tanto, utilizou-se o *check-list* do Apêndice A, que foi preenchido em conjunto pela equipe do Escritório de Processos da organização, obtendo-se consenso na resposta final. No primeiro bloco do questionário identificou-se que a organização tem por objetivo estratégico implantar o BPM, tendo ações estabelecidas para este objetivo. Assim, entende-se que há um porquê de se construir a arquitetura de processos.

No bloco seguinte, percebeu-se que a organização não tem todos os elementos da arquitetura de negócio. Mostrou-se necessário identificar o negócio da organização e o valor entregue aos clientes e demais *stakeholders*. Entretanto, durante a aplicação do *framework*, mostrou-se

necessário revisar os demais elementos que não estavam claros na sua definição original. Os resultados desta revisão estão na descrição da etapa de arquitetura de negócio.

Já o último bloco indicou que, embora a organização não tenha maturidade em BPM, há iniciativas e pessoas capacitadas que permitem a construção e implantação da arquitetura de processos. Com isso, tendo sido os pré-requisitos alcançados, iniciou-se a aplicação do *framework* desenvolvido.

A segunda etapa do *framework* foi a **ESTRUTURAÇÃO**, que consistiu na definição da equipe e da classificação e hierarquia dos processos. A equipe de implantação foi composta por, além da pesquisadora, mais três membros do Escritório de Processos da UFRGS. Esses membros estão de dois a sete anos na organização e possuem conhecimento médio a alto de BPM. Para a classificação dos processos optou-se por *finalísticos, de gestão e de apoio*, mantendo conformidade com a nomenclatura exigida pelo Tribunal de Contas da União (TCU). Em relação à hierarquia dos processos, definiu-se respectivamente para os níveis 1 e 2, macroprocessos e processos. Os demais níveis serão definidos conforme forem trabalhados no futuro.

A terceira etapa, **ARQUITETURA DE NEGÓCIO**, foi construída a partir de elementos contidos no regimento e plano estratégico da Universidade e de insights da avaliação dos pré-requisitos. Esses elementos foram revisados e aprimorados em pela equipe em reunião contou com participação de quatro servidores com experiência e alto conhecimento da organização e um aluno de graduação, selecionado conforme facilidade de contato da equipe. Os resultados estão apresentados no Apêndice D. A missão contida no plano estratégico não atendeu às expectativas dos membros da reunião, uma vez que ela apresenta “educação superior” como negócio da UFRGS e não “conhecimento” que representa a visão do grupo. Assim, elaborou-se uma proposta de missão que englobasse esse entendimento de negócio. De forma complementar, construiu-se a VNA (*value network analysis*) baseada nas etapas propostas por Alle (2008) e Peppard e Rylander (2006). A rede é apresentada na Figura 29.

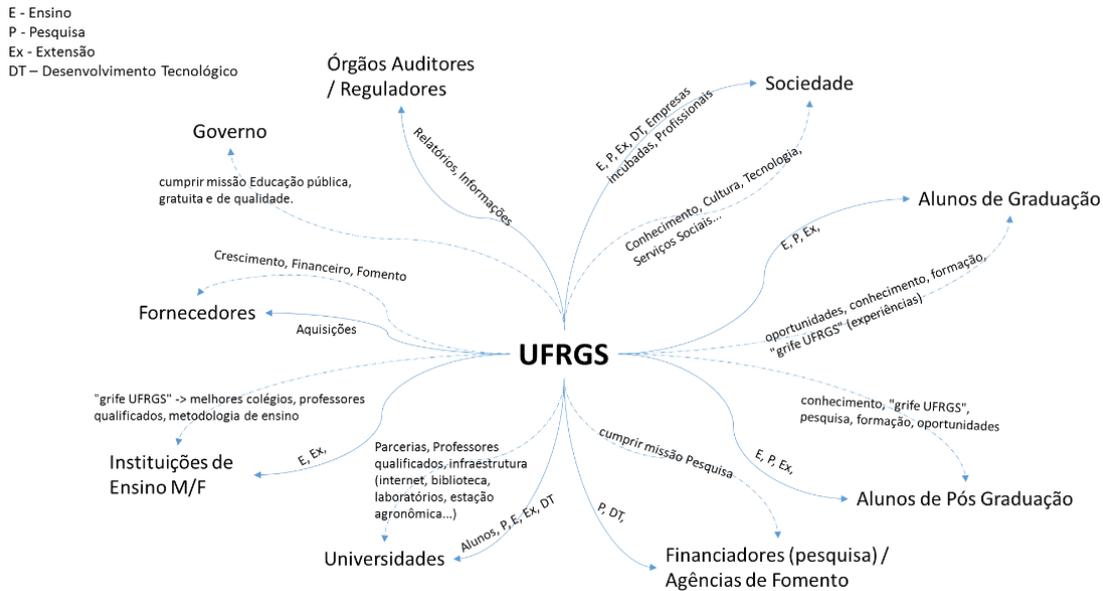


Figura 29: Rede de Valor
Fonte: elaborado pelo autor.

A análise do modelo de negócio levou a uma série de discussões. A primeira foi sobre os clientes da universidade e o que eles recebem (produtos/serviços). Assim, a universidade entrega para a sociedade (cliente) conhecimento. Este conhecimento pode ser produzido pela universidade, disseminado ou apenas aplicado pela universidade. A universidade produz conhecimento através da pesquisa; dissemina através do ensino, onde os alunos são parte fundamental; e aplica através da extensão e do desenvolvimento tecnológico. A definição dos serviços e a relação entre eles está representada, respectivamente, na Figura 30 e Figura 31.

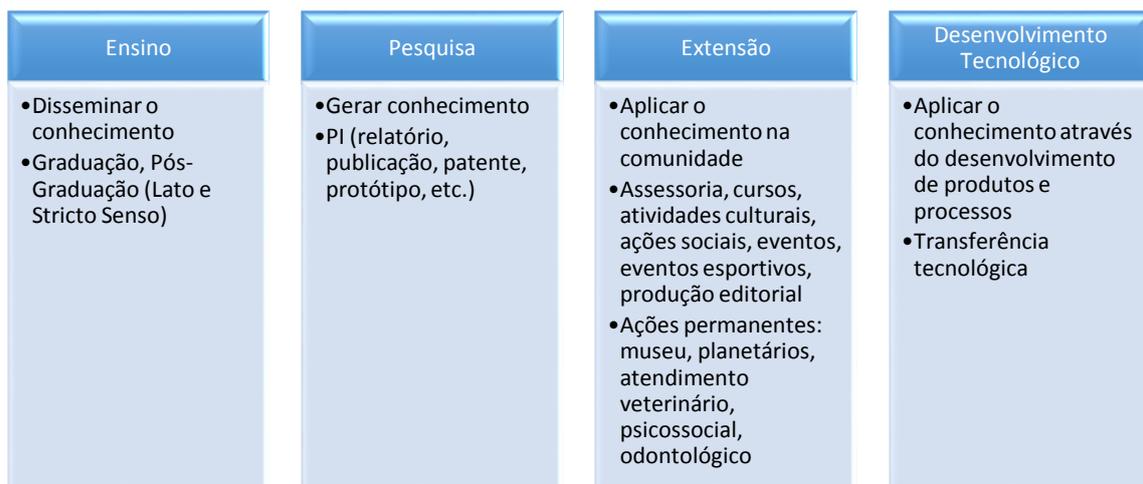


Figura 30: Serviços
Fonte: elaborado pelo autor.

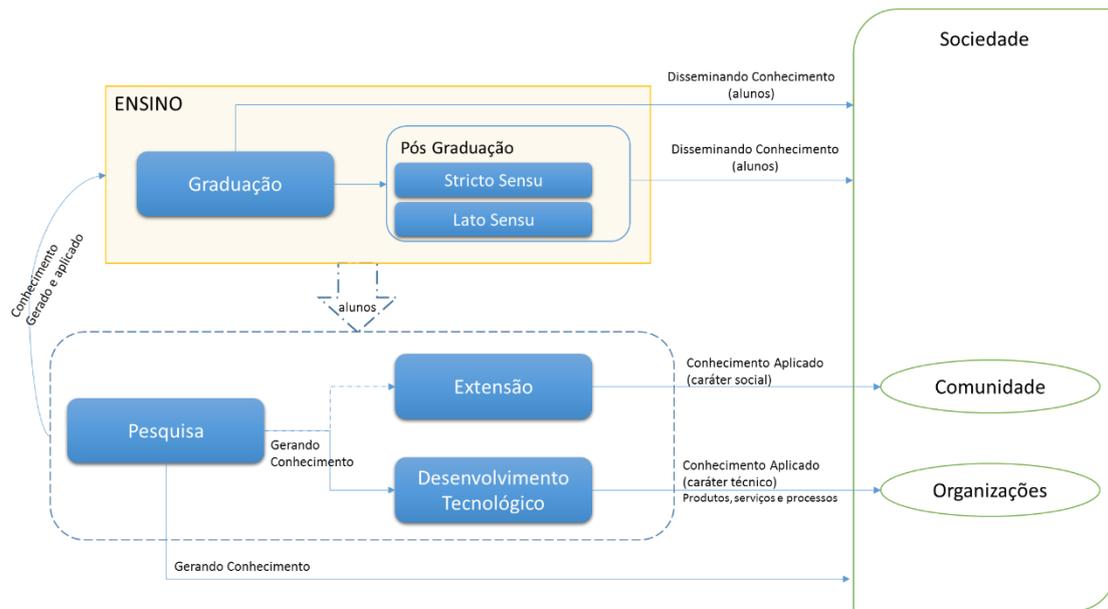


Figura 31: Relação entre os serviços
 Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme apresentado na Figura 31, o desenvolvimento tecnológico tem forte relação com a pesquisa, pois pega os resultados gerados da pesquisa e os coloca no ambiente produtivo na forma de produtos, serviços e processos. Por exemplo, um componente farmacêutico. O desenvolvimento do componente (nova fórmula) é resultado do processo de pesquisa. A inclusão deste produto no mercado, ou seja, disponibilização para a sociedade, é resultado do desenvolvimento tecnológico. Outra relação de destaque é que os alunos dos processos de ensino atuam também nos processos de pesquisa, extensão e desenvolvimento tecnológico.

Tendo-se vencido a etapa da arquitetura de negócio, passou-se para a construção da **ARQUITETURA DE PROCESSOS**, iniciando pelos **processos finalísticos**. Para tanto, utilizou-se o formulário da Figura 25 (p. 82). Para cada serviço (ensino de graduação, ensino de pós-graduação, pesquisa, extensão e desenvolvimento tecnológico) foi realizada uma rodada com os participantes para identificar etapas de realização (como?). Em seguida, identificou-se os sistemas de informação que estão relacionados ao processo. Para cada sistema, se identificou qual é o principal artefato (ex.: aluno, no sistema de graduação) e identificou-se as mudanças de estado desses artefatos (ex.: aluno matriculado, aluno afastado, aluno diplomado). Por último, cruzou-se esses dados com os participantes, definindo os macroprocessos e processos finalísticos. Chegou-se a seis macroprocessos finalísticos: Graduação, Pós-Graduação Stricto Sensu, Pós-Graduação Lato Sensu, Pesquisa, Extensão e Desenvolvimento Tecnológico. Um exemplo da utilização do formulário é apresentado no Apêndice E.

Para o processo de graduação, foram levantadas etapas com os participantes e identificados os artefatos. Ao relacionar os dados, chegou-se a seis processos, conforme Figura 32. No início da

discussão houve dificuldade em organizar as etapas sugeridas pelos participantes e em identificar que atividades seriam de nível 2 e quais seriam mais aprofundadas. Para auxiliar neste quesito, elaborou-se um fluxograma do processo de graduação que permitiu estruturar as etapas e o entendimento completo do que estaria em cada nível. Este fluxo é apresentado na Figura 33. Outro ponto importante foi a separação dos processos de diplomação e desligamento. Embora a diplomação possa ser considerada como uma forma de desligamento, achou-se interessante separar os processos visto que a diplomação é um processo que gera um resultado positivo e o desligamento, seja por jubramento ou abandono de curso, gera resultados negativos. Após estas construções, o processo de graduação foi apresentado e analisado por especialista (docente-pesquisadora que dirigiu as Pró-Reitoras de Graduação e Pós-Graduação).

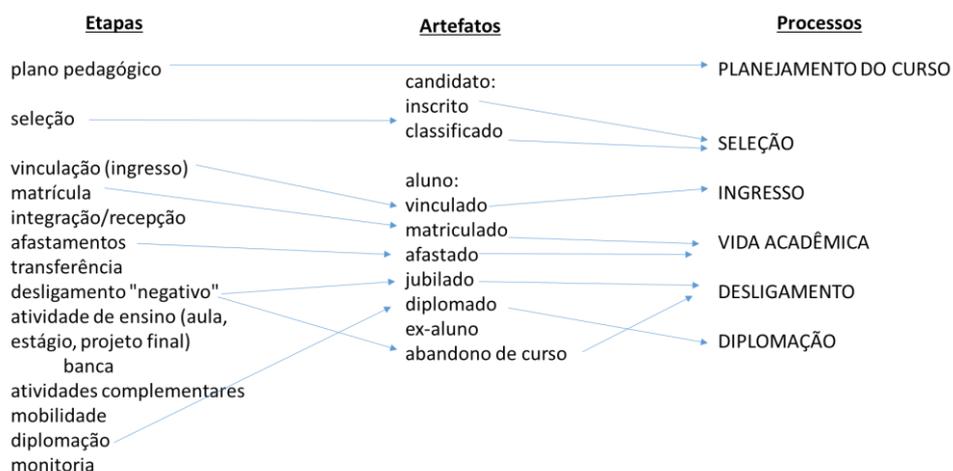


Figura 32: Esquema Processo de Graduação
Fonte: elaborado pelo autor.

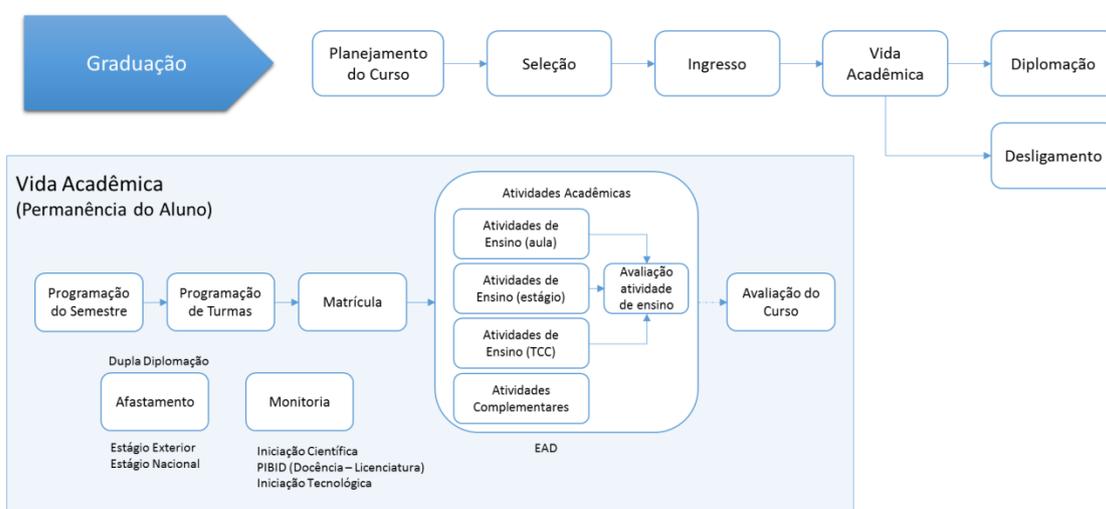


Figura 33: Fluxograma Graduação
Fonte: elaborado pelo autor.

Os processos de pós-graduação, pesquisa e extensão seguiram lógica semelhante ao processo de graduação. Foram identificadas as etapas, construindo um fluxograma (APÊNDICE F), e elaborada uma visão geral desses processos que foi apresentada a especialistas. As entrevistas com os especialistas complementaram as visões do grupo anterior, tais como acréscimo do processo de licença na pós e de aprovação dos resultados na extensão. Esta abordagem de primeiro se construir uma visão geral do processo e, só depois entrevistar os especialistas foi aprovada pelo grupo, uma vez que se mostrou ser mais eficiente e produtiva.

A definição das etapas do processo de desenvolvimento tecnológico foi mais complexa, pois não há um entendimento formal e compartilhado do que é desenvolvimento tecnológico. Neste processo foi necessário estudar a legislação que trata de inovação e, após a entrevista dos especialistas, fazer uma rodada de análise das informações obtidas e, então, estruturar o processo.

O passo seguinte foi identificar os recursos necessários para o funcionamento dos processos finalísticos e, para cada recurso, foram definidos os **processos de apoio**, totalizando oito macroprocessos: Gestão Orçamentária e Financeira; Gestão de Tecnologia da Informação e Comunicação; Gestão de Pessoas; Comunicação; Suprimentos; Gestão da Infraestrutura; Assistência Estudantil; e Gestão de Acervos.

Para cada um deles foi utilizado o formulário da Figura 27, onde foram identificadas as etapas com os participantes, considerando o ciclo planejamento, aquisição, incorporação, administração e desincorporação do recurso. Para a aplicação do formulário utilizou-se os ciclos de vida dos artefatos, no caso de existir um sistema de informação; pesquisa nos sites da universidade para identificar os serviços que cada unidade administrativa realiza; e entrevista com especialistas.

Em seguida discutiram-se os **processos de gestão**, visando identificar quais processos existem para gerenciar a universidade. Considerando a limitação desses processos na organização, concluiu-se que existe um macroprocesso de gestão, contendo Planejamento Estratégico, Avaliação Institucional e Regulamentação. Quando a organização atingir maior grau de maturidade nos processos de gestão, eles, possivelmente, se tornarão macroprocessos (processos de nível 1), sendo necessário atualizar a arquitetura. Por fim, realizou-se a **análise dos demais stakeholders**, voltando para a rede de valor e identificou-se um quarto processo de gestão, Prestação de Contas, que gera relatórios e informações para o *stakeholder* “órgão auditores e reguladores”.

Por fim, elaborou-se o mapa de processos conforme apresentado na Figura 34. No mapa, procurou-se identificar os tipos de processo (finalísticos, de apoio e gestão) com cores diferentes. Os finalísticos foram apresentados no centro da figura com a intenção de demonstrar que são eles que geram valor para os clientes. Os de apoio estão ao seu redor, pois eles têm função de sustentar os finalísticos. Já os de gestão estão no topo, pois tem papel de orientar a organização.



Figura 34: Mapa de Processos
Fonte: elaborado pelo autor.

Com os processos definidos, parte-se para a etapa seguinte de **CARACTERIZAÇÃO DOS PROCESSOS**. Nesta etapa utilizou-se o IGOE (*inputs, guides, outputs, enablers*) adaptado. Assim, para todos os macroprocessos foram definidos os processos, as entradas/saídas, as políticas e normas, os indicadores, os donos de processo, as áreas envolvidas e os sistemas de informação que dão suporte a esses processos. Nas políticas, legislação e normas buscou-se identificar os principais, de maior nível. Quanto aos indicadores, foram identificados aqueles já estabelecidos na organização, como por exemplo os do Censo da Educação Superior, não sendo criado nenhum indicador neste trabalho. Isto permitiu identificar para quais processos precisam ser identificados indicadores de desempenho. No campo donos de processos foram

colocadas as áreas com maior finalidade com o macroprocesso, entretanto este papel ainda não foi estabelecido na organização. A caracterização dos processos está apresentada no APÊNDICE G, que traz toda a arquitetura construída.

Os indicadores foram identificados em entrevista com o Pesquisador Institucional (PI) da UFRGS. O PI é regulamentado pela Portaria nº 46, de 10 de janeiro de 2005 do Ministério da Educação (MEC), tendo como responsabilidade o preenchimento do Censo da Educação Superior que é composto por indicadores institucionais estabelecidos pelo MEC. Portanto, o PI tem conhecimento pleno dos indicadores utilizados na UFRGS, sendo por isso selecionado com especialista nesta etapa. Na entrevista, apresentou-se cada processo para o PI e ele identificou quais indicadores estão relacionados com o mesmo.

Por fim ocorre a etapa de **VALIDAÇÃO**, onde a arquitetura é apresentada para a alta gestão. Primeiramente, realizou-se uma consolidação da arquitetura de processos com toda a equipe do Escritório de Processos e com o diretor do Departamento de Gestão Integrada. Esta consolidação mostrou ser uma etapa importante e gerou um refinamento da arquitetura, principalmente nos processos de nível 2 e *inputs/outputs* dos processos.

Na consolidação incluiu-se, por exemplo, a elaboração de balanço e balancetes no processo de gestão orçamentária e financeira. Entretanto a discussão mais significativa ocorreu em torno dos serviços prestados pelas bibliotecas e sua relação com o processo de gestão de acervos. Conforme identificado no site institucional, as bibliotecas prestam serviços relacionados ao seu acervo bibliográfico, como empréstimo, e, de suporte à pesquisa (identificação de fontes, pesquisa de documentos) e apoio à normalização e à publicação de documentos. Após análise destes serviços, entendeu-se que eles fazem parte de processos diferentes. Enquanto os relacionados ao acervo bibliográfico são processos de suporte pertencentes ao macroprocesso gestão de acervos, os outros serviços são processos finalísticos de nível 3 ou inferior. Eles estão relacionados ao processo de vida acadêmica do aluno, onde o mesmo utiliza esses serviços ao produzir seus trabalhos.

Após esta consolidação, foi realizada a validação com a alta gestão da universidade. Participaram da reunião o reitor, o vice-reitor, os pró-reitores de graduação, pós-graduação e gestão de pessoas, e os diretores de tecnologia da informação, sistemas de informação e governança de TI. Inicialmente realizou-se a preparação do ambiente, onde se apresentou o que é a arquitetura de processos e para que ela serve de forma objetiva e sucinta. Em seguida, apresentou-se os serviços da universidade e o mapa dos macroprocessos. A caracterização dos processos foi apresentada de forma geral. Ao fim da apresentação, a arquitetura foi validada

como primeira versão, entretanto os participantes ficaram com o material para uma análise mais profunda antes da divulgação.

Entre as decisões tomadas na reunião, destaca-se a criação de três comissões para gerenciar os macroprocessos de graduação, pós-graduação e gestão de pessoas. Cada comissão tem por finalidade acompanhar o desempenho do processo, estabelecer e priorizar ações de melhoria e tomar decisões estratégicas em relação aos processos. Também se discutiu a possibilidade de criar uma comissão de governança corporativa, que faria a gestão integrada dos processos.

4.3 AVALIAÇÃO DO *FRAMEWORK*

Para a avaliação do critério **facilidade de uso** do *framework*, utilizou-se quatro subcritérios: esforço necessário, qualificação necessária, possibilidade de continuação e facilidade de compreensão. Para identificar o **esforço necessário**, coletou-se o tempo consumido na aplicação do mesmo, que foi de 113 horas distribuídas ao longo de 6 meses. Do total, foram 58,5 horas para a equipe de implantação (4 participantes), sendo 17 horas de reuniões.

O esforço necessário dos participantes para construir o processo de graduação foi baixo, uma vez que os mesmos conhecem bem a universidade e tiveram facilidade nesta atividade. Para os processos de graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão, as entrevistas não tiveram nenhuma dificuldade. Para o processo de desenvolvimento tecnológico o esforço necessário foi maior do que os demais processos finalísticos, visto que este processo não está bem definido na universidade. Assim, a equipe precisou de mais tempo para compilar as informações apresentadas pelos entrevistados.

Para a construção dos processos finalísticos, aprovou-se a ideia de fazer uma rodada com pessoas que tenham uma visão mais sistêmica, mais abrangente da Universidade e, só depois de ter uma versão preliminar, falar com especialistas a fim de refinar a versão. Com isso o esforço é reduzido visto que o especialista tem um ponto de partida, facilitando a interlocução entre o arquiteto de processos e ele.

A construção dos processos de apoio apresentou dois cenários distintos em relação ao esforço necessário. Nos casos em que os processos que são bem estruturados na universidade e seus gestores já trabalham com o conceito de serviço, o processo foi construído em reunião com esses gestores. Não foi necessário que a equipe de implantação buscasse outras fontes para entender o processo. Isso ocorreu com o processo de Gestão de TIC, por exemplo, onde o processo foi definido em uma reunião entre a pesquisadora e os três gestores de TI. Outro exemplo é o processo de Gestão de Pessoas, pois seus gestores já haviam elaborado um esboço do que seria o processo, bastando à equipe de implantação, apenas revisar o trabalho realizado. Já nos casos em que não há definições claras ou estruturas consistentes, foi necessário realizar pesquisa em sites institucionais a fim de identificar atividades e serviços realizados para compor os processos. Com isso, esses processos demandaram maior tempo de análise e discussão da equipe.

O ciclo de vida do recurso sugerido pelo BPM CBOK (2013) - planejamento, aquisição, incorporação, administração e desincorporação – serviu como guia, mas não foi determinante. Durante a construção do processo de Gestão de TIC, consolidou-se a ideia de que a forma que

se quer gerenciar os processos influencia na organização dos mesmos, pois, em um primeiro momento, os processos de TIC foram estruturados conforme as etapas BPM CBOOK (2013). Porém, percebeu-se que a melhor forma de os gerenciar era por natureza do processo e não por fases de planejamento, aquisição, etc. Assim, definiu-se no nível dois, os processos de sistemas, infraestrutura, serviço.

A **qualificação necessária** para a equipe de implantação é conhecimento médio a alto em BPM, e conhecimento geral da organização, não precisando ser aprofundado. O mais importante é que a equipe tenha alguma experiência em BPM na organização. Verificou-se que há **possibilidade de continuação** uma vez que a análise e atualização periódica da arquitetura de processos foi incorporada nas atividades do Escritório de Processos, a universidade tem pessoal qualificado para manter a arquitetura (Escritório de Processos) e a apresentação dos macroprocessos é exigência anual de órgão fiscalizador (TCU).

Em geral, os participantes tiveram **facilidade de compreensão** do *framework*, uma vez que tiveram poucas dúvidas e erros durante a aplicação, não ocorrendo retrabalho significativo. Na apresentação inicial do projeto, os participantes compreenderam bem o *framework* em linhas gerais, principalmente o objetivo da construção da arquitetura. Em relação à definição da hierarquia dos processos, ocorreu uma sugestão de que a mesma não precisaria ser definida para todos os processos neste momento, apenas para aqueles do escopo da arquitetura: níveis 1 e 2. Em relação à classificação, os participantes mostraram dificuldade em entender a diferença entre processos de apoio e de gestão. Ao longo da construção da arquitetura, esta dúvida foi dirimida.

Na definição dos processos finalísticos, inicialmente, a abordagem por ciclo de vida de objetos foi um pouco confusa. Entretanto, uma vez entendida, foi de grande auxílio no detalhamento do processo. Para a construção desses processos foram elaborados fluxogramas para estruturar as etapas sugeridas pelos participantes. Este desenho auxiliou o entendimento dos níveis, permitindo uma maior compreensão do objetivo da etapa e do processo em si. Com isso, se chegou até o nível 3 para o processo de graduação. Também foi observado que o primeiro processo foi mais difícil que os outros, pois, uma vez entendida a lógica da atividade, os demais processos se tornaram mais fáceis.

Embora a equipe tenha compreendido o objetivo da atividade de identificação dos recursos necessários para a execução dos processos principais, a mesma teve relativa dificuldade em aplicar o *framework* e chegar aos recursos. Os resultados só foram alcançados após longo período de análise e discussão.

A avaliação do critério **utilidade** foi baseada nos subcritérios contribuição para tomada de decisão, contribuição para o entendimento de como a organização funciona, motivação para ação e adesão aos princípios norteadores. Percebe-se que o *framework* teve **contribuição para tomada de decisão**, pois a alta gestão decidiu implantar comissões para a gestão dos processos, iniciando pelos de graduação, pós-graduação e gestão de pessoas.

Uma das principais utilidades da arquitetura é a sua **contribuição para o entendimento de como a organização funciona**. Para avaliar este subcritério, a arquitetura foi apresentada, em um grupo focado, a três servidores que não participaram da construção e com menos de dois anos na UFRGS, ou seja, que não conhecem muito bem a organização ainda. Aos servidores foi dito que o mapa dos processos representava o modo de funcionamento da universidade e solicitou-se que os mesmos explicassem o que eles entendiam pelo mapa. Como resultado um participante falou que *“os processos azuis dão suporte aos processos verde que entregam os serviços para a sociedade”*. Os processos azuis são os de apoio e os verdes os finalísticos. Pela discussão do grupo concluiu-se que a arquitetura está contribuindo para o entendimento de como a organização funciona.

Os resultados da etapa de arquitetura de negócio geraram uma discussão valiosa e um alto nível de compreensão sobre o que a Universidade faz e o que ela entrega de valor para seus *stakeholders*. Os participantes ficaram muito satisfeitos com esses resultados. Um relato de destaque de um participante foi *“muito legal isso que fizemos, agora eu sei o que a UFRGS realmente faz e como ela pode contribuir para o desenvolvimento da sociedade. O desenvolvimento tecnológico mostra que a pesquisa não precisa ficar na academia, que ela pode ser útil na prática”*.

A arquitetura também gerou **motivação para ação**, pois, a aplicação do *framework* gerou quatro ações na universidade a serem implantadas: definição e implantação de indicadores de processo, pois identificou-se que muitos processos não têm indicadores e os que tem são pouco utilizados para tomada de decisão; implantação da função de dono de processo; reestruturação do portal de processos; e alinhamento entre gestão de processos e planejamento estratégico.

A **adesão aos princípios norteadores** foi avaliada pela equipe de implantação, que indicou se os mesmos foram atendidos de forma plena, parcial ou não atendidos no *framework* (Tabela 20). Em relação ao item 1 - conscientização dos gestores, a equipe considerou que o *framework* prevê uma etapa de validação, embora não a detalhe. Também se considerou que a etapa não pode ser totalmente avaliada, pois a validação ocorreu após a avaliação. O item 3

(atualização da arquitetura) foi considerado parcialmente atendido porque não se estabeleceu um prazo para a primeira revisão da arquitetura. Já no item 4, considerou-se que o *framework* atende plenamente o princípio, porém a aplicação atendeu de forma parcial, visto que houve visão de fora para dentro, porém nem todos os *stakeholders* foram entrevistados. Em relação ao item 12, a equipe considerou que os donos de processos e os sistemas foram identificados, porém o alinhamento entre processos, TI e pessoas não foi demonstrado de forma explícita. Por último, a equipe considerou que os indicadores (item 13) foram apresentados na arquitetura, porém o *framework* não mostrou como os mesmos deveriam ser selecionados ou construídos. Entretanto, a equipe de implantação considerou que o *framework* não deveria definir indicadores, pois não faz parte do escopo do mesmo.

Tabela 20: Avaliação do atendimento dos princípios

Item	Princípio	Implicações Práticas para a Construção do <i>Framework</i>	Avaliação da Equipe		
			Atende plenamente	Atende parcialmente	Não atende
1	Deve-se conscientizar os gestores sobre os conceitos de arquitetura de processos antes de apresentar o modelo	Antes de apresentar a arquitetura para a alta gestão validar, explicar conceitos chave sobre o assunto (o que é a arquitetura, qual seu propósito, o impacto na organização).			X
2	A primeira versão da arquitetura não será perfeita. Ela será ajustada ao logo do tempo.	Não buscar a perfeição para elaborar a primeira versão. Fazer duas rodadas no máximo. Depois, ao longo do tempo, ir ajustando a arquitetura conforme se vai aprofundando o conhecimento sobre os processos de negócio.	X		
3	A arquitetura deve ser revisada e atualizada periodicamente, conforme as mudanças no negócio.	Instituir prática formal de revisão da arquitetura.		X	
4	Deve correlacionar o modelo de negócio e os resultados gerados aos <i>stakeholders</i> com os processos (visão de fora para dentro).	Construir a arquitetura com a visão de fora para dentro.	X		
5	Deve-se iniciar pelo nível mais alto.	Começar a construção pelo nível 1.	X		
6	Deve ser um meio para o entendimento de como a organização funciona e gera valor.	A arquitetura deve demonstrar como a organização funciona e como ela atende os clientes.	X		
7	Deve apresentar os processos principais, de apoio e de gerenciamento.	Prever os três tipos de processos.	X		
8	Deve representar a hierarquia dos processos.	Prever etapa de definição dos níveis da arquitetura. Apresentar os processos de forma hierárquica.	X		
9	Deve representar a relação entre os processos.	O <i>framework</i> deve correlacionar os processos.	X		
10	Essas representações devem	O <i>framework</i> deve ter uma	X		

	ser feitas de forma gráfica.	etapa de desenho da arquitetura.			
11	Deve apresentar os <i>inputs</i> e <i>outputs</i> dos processos.	Criar etapa para definição das entradas e saídas.	X		
12	Deve apresentar o alinhamento entre processos, RH e TI.	Etapa de definição dos donos de processo (RH) e identificação dos sistemas existentes (TI).		X	
13	Deve conter métricas do desempenho dos processos (KPIs).	O <i>framework</i> deve prever a definição dos indicadores de desempenho.		X	

Fonte: elaborado pelo autor.

A equipe de implantação também identificou **pontos positivos e negativos do framework**. Quanto aos positivos, apontou-se a participação dos usuários, ou seja, a arquitetura foi construída junto com pessoas envolvidas na organização e não somente pela equipe. Outro ponto positivo foi a escolha dos usuários-chave, que permitiu iniciar a construção da arquitetura com um grupo menor e só depois buscar os especialistas. Isso foi possível, segundo a equipe, porque esses usuários-chave são servidores com tempo na organização e conhecimento geral da mesma. A equipe também considerou positiva a utilização do IGOE porque a ferramenta ajuda a organizar as informações do processo e é uma boa forma de apresentar os processos para os demais servidores, auxiliando no entendimento do mesmo. Outros pontos positivos levantados foram os benefícios da arquitetura: irá ajudar as pessoas a conhecerem a universidade e fará a universidade buscar melhores definições sobre seus produtos e serviços.

Em relação aos negativos, a equipe levantou dois pontos que são oriundos do contexto de aplicação. O primeiro foi a falta de pessoas que conheçam o todo da universidade. O segundo foi o fato de haver várias definições não claras na organização, por exemplo, missão, pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Com isso, concluiu-se que, não tendo definições bem claras, a aplicação do *framework* pode não funcionar se não for bem conduzida.

4.4 PARTICULARIDADES DA CONSTRUÇÃO DA ARQUITETURA DE PROCESSOS EM IFES.

As universidades federais, em geral, estão estruturadas em ilhas funcionais, onde há uma forte separação entre administração e academia e pouco conhecimento sistêmico da instituição. Isto dificulta a construção da arquitetura, uma vez que não há clareza institucional sobre muitos aspectos da organização, tais como o próprio negócio da IFES.

Conforme Niehaves *et al.* (2013) afirmaram, a cultura e as pessoas podem ser empecilhos na implantação do BPM no setor público. Muitas IFES apresentam estas dificuldades relatadas pelos autores, uma vez que são, em sua maioria, organizações antigas, com estruturas

ultrapassas e resistentes à mudança. Assim, é possível encontrar focos de resistência à construção da arquitetura, pois nem todos os servidores irão querer participar e, em muitas IFES, a implantação do BPM não é um projeto institucional. Ou seja, há vontade de se fazer, mas não há um apoio explícito da alta gestão. Desta forma, a identificação de pessoas chave para participarem da construção da arquitetura de processos se torna fundamental.

Um aspecto relevante é a baixa maturidade gerencial das universidades, percebida pelo uso limitado de técnicas e ferramentas de gestão. Desta maneira, é necessário preparar o ambiente para receber a arquitetura de processos como uma ferramenta de gestão. O primeiro ponto passa pelo convencimento da alta gestão da importância e benefícios da arquitetura. Isto irá gerar um tempo entre a construção da arquitetura e sua implantação (real utilização).

Outro aspecto a ser considerado é o ambiente político em que as IFES se encontram, que pode influenciar na própria construção da arquitetura. Por exemplo, um processo pode ser nível um ou dois com base nas alianças políticas. Como a estrutura organizacional não reflete a estrutura dos processos, pode ocorrer da alta gestão não querer colocar um processo de um gestor importante no nível 2. Ou pode querer destacar um gestor de processo nível 2 como um de nível 1. Esta política também influencia na aceitação do BPM e, conseqüentemente, da arquitetura de processos, uma vez que há vertente políticas contrárias a técnicas de gestão que nasceram no setor privado.

Por último, a utilização de modelos de referência se mostra difícil nas IFES, uma vez que nenhum modelo estudado contribuiu para a construção da arquitetura de processos. Isto ocorre devido aos modelos, inclusive os de aplicabilidade geral, serem mais voltados para empresas que produzem e vendem; e pelas IFES serem organizações de alta complexidade.

5. CONCLUSÕES

A presente pesquisa teve como objetivo propor um *framework* para a construção da arquitetura de processos. Além desse, teve-se como objetivos específicos: (i) identificar pré-requisitos necessários para construir a arquitetura de processo; (ii) identificar princípios norteadores para a construção de uma arquitetura de processos; e (iii) identificar particularidades da construção da arquitetura de processos em IFES.

Primeiramente foi realizada uma revisão da literatura abordando a contextualização da arquitetura de processos dentro do BPM e da arquitetura corporativa. Nessa revisão foi possível observar que a arquitetura de processos é fundamental para a implantação do BPM, sendo fator chave para transformação da gestão da organização, de vertical para horizontal. Também pode-se observar que, embora tenha importância, existem poucos métodos para a construção desta arquitetura, sendo a maioria modelos que não consideram a realidade de cada organização.

Para alcançar todos os objetivos, este trabalho baseou-se no *Design Science Research*. Inicialmente, houve as etapas de consciência do problema e sugestão que, a partir de revisões bibliográficas, culminou em uma lista de princípios para o *framework* a ser construído. Em seguida, realizou-se o desenvolvimento do artefato, que consistiu na definição da lógica do *framework*, na identificação de pré-requisitos e, finalmente, no desenvolvimento do *framework* em si. Por último, foi realizada a aplicação do *framework* em uma IFES onde o artefato foi avaliado.

O principal resultado deste trabalho é o *framework* proposto para construção da arquitetura de processos que teve avaliação positiva na sua aplicação e pode servir como modelo para outras organizações, bem como base para pesquisas futuras. Entre os resultados da aplicação e avaliação do *framework*, destacam-se:

- (i). Durante a aplicação, percebeu-se que é melhor ter uma abordagem mais generalista e, depois, passar para o específico. Ou seja, delinear os processos a partir de uma visão geral e, depois, contatar especialistas para refinar os resultados.
- (ii). O desenvolvimento da arquitetura de processos (aplicação do *framework*) torna-se mais fácil quando o mesmo for coordenado por alguém que tenha conhecimento em BPM e entenda onde o *framework* está levando e o que se espera de resultado final.
- (iii). O *framework* funciona mais como um direcionador de raciocínio do que uma prescrição. Há fatores intangíveis como a cultura da instituição e da equipe de

implantação. Assim, o *framework* é um guia para auxiliar na construção da arquitetura e não uma “receita de bolo”. Por exemplo, não é necessário identificar todos os processos antes de caracterizá-los (IGOE). Pode-se fazer a caracterização de um processo finalístico antes de se definir os de apoio. A identificação dos recursos que auxiliam na identificação dos processos de apoio não precisa ser 100%. Ao longo da aplicação das outras etapas pode-se identificar outro recurso e, conseqüentemente, outro processo de apoio. Outro exemplo é a etapa de comparação com modelos de referência, se o resultado ficou satisfatório para a organização, esta etapa pode não ocorrer. Ou seja, o *framework* apresenta etapas que geram uma linha de raciocínio para a construção da arquitetura, mas elas não precisam ser seguidas de forma linear.

- (iv). A participação da alta gestão na construção da arquitetura de processos é importante, pois a arquitetura de processos é reflexo de como a organização é gerenciada. Assim, a forma que se quer gerenciar a organização influencia em como a arquitetura será construída (número de macroprocessos, escopo de processos). Isto pode ser um ponto crítico do *framework*, pois nem sempre a alta gestão tem disponibilidade de participar ativamente do processo. Nestes casos, a etapa de validação pode suprir parcialmente esse problema.
- (v). A nomenclatura utilizada no *framework* pode e deve ser adaptada à realidade da organização em estudo.

Como previsto no DSR, o *framework* precisou ser ajustado durante a aplicação. O primeiro ajuste foi no modo de definição dos processos. Inicialmente, tinha-se uma ideia de construir os processos com os especialistas, porém, durante a aplicação definiu-se por começar com uma abordagem mais genérica e só depois entrevistar os especialistas. Esta mudança foi importante, pois foi considerado um dos fatores de sucesso do *framework*. Algumas ferramentas não previstas foram incorporadas no *framework*, como os fluxogramas para definição dos processos. Um ponto que ainda precisa ser aprimorado no *framework* é a identificação dos recursos que irão definir os processos de apoio. A etapa foi entendida e realizada, porém a ferramenta utilizada precisa ser melhorada.

Como o *framework* abrange apenas a arquitetura de processos, tem-se como sugestão para trabalhos futuros a discussão sobre a arquitetura corporativa e a integração entre as demais camadas da arquitetura corporativa (aplicações, dados, plataformas e infraestrutura). Outra sugestão é que se realize a aplicação do *framework* de outras formas, tais como *workshops* focados. Também se sugere que se realize um trabalho sobre taxonomia na arquitetura

corporativa, pois percebeu-se que há diversas terminologias para o mesmo assunto. Por último, um trabalho futuro poderia ser a aplicação do *framework* em diferentes tipos de organização para comparar os resultados finais.

Esta pesquisa limitou-se a desenvolver um *framework* para a construção da arquitetura, não entrando na utilização da mesma na organização, como uma ferramenta de gestão. Também não contempla orientações para a construção dos indicadores processos e para a definição dos donos de processo. Na aplicação prática do *framework* não foi realizada a etapa de comparação com modelos de referência por não ser pertinente no contexto de aplicação. Assim, esta etapa não pode ser avaliada.

Quanto a avaliação do *framework*, a mesma foi limitada a uma aplicação única e a seu contexto. Entretanto, o *framework* foi desenvolvido para qualquer tipo de organização. Provavelmente, o que deve mudar é a forma que será aplicado (como o projeto será desenvolvido) e não as etapas de aplicação. Por exemplo, pode-se realizar um projeto que envolva mais ou menos pessoas, a participação da alta gestão pode ser diferente, a arquitetura pode ser desenvolvida preliminarmente somente com os gestores e depois refinada com os funcionários, ou ao contrário.

Por último, um ponto a ser discutido é o momento de desenvolver a arquitetura de processos em uma organização. Conforme identificado nos pré-requisitos para aplicação do *framework*, é necessário que a organização apresente uma certa maturidade em BPM. Ou seja, já tenha iniciativas de trabalhos de BPM. A arquitetura e, conseqüentemente, o *framework*, não fazem parte das primeiras etapas de um projeto de desenvolvimento do BPM em uma organização. Assim, um trabalho futuro interessante é estudar essas etapas e criar um *roadmap* para o desenvolvimento do BPM.

REFERÊNCIAS

- AITKEN, C.; STEPHENSON, C.; BRINKWORTH, R., Process Classification Frameworks, in: vom Brocke, J., Rosemann, M. (Eds.), **Handbook on Business Process Management 2**. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, p. 73–92, 2010.
- ALBUQUERQUE, A.; ROCHA, P., **Sincronismo organizacional: como alinhar a estratégia, os processos e as pessoas**. São Paulo: Saraiva, p. 166, 2006.
- ALLEE, VERNA. Value Network Analysis and Value Conversion of Tangible and Intangible Assets. *Journal of Intellectual Capital*, vol. 9.1, p. 5–24, 2008.
- APQC, **Process Classification Framework**. Version 6.1.1-en-XI, March 2014.
- AREDES, E.; **Método de elaboração de Arquitetura de Processos para a promoção de Gestão por Processos em instituições de ensino superior públicas** (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, p. 135, 2013.
- ARMISTEAD, C.; PRITCHARD, J.; MACHIN, S., Strategic Business Process Management for Organisational Effectiveness. *Long Range Planning*, Vol. 32 (1), p. 96-106, 1999.
- ANTONUCCI, Y.; GOEKE R., Identification of appropriate responsibilities and positions for business process management success - Seeking a valid and reliable framework. *Business Process Management Journal* Vol. 17(1), p. 127-146, 2011.
- BASK, A.; TINNILÄ, M.; RAJAHONKA, M., Matching service strategies, business models and modular business processes. *Business Process Management Journal*, vol. 16(1), p. 153-180, 2010.
- BRAGANZA, A.; LAMBERT, R., Strategic Integration: Developing a Process - Governance Framework. *Knowledge and Process Management*. Vol. 7(3), p. 177-186, 2000.
- BPM CBOK v.3.0 – Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento. Association of Business Process Management Professionals Brasil, 1ª Edição, 2013.
- BURLTON, R., Delivering Business Strategy Through Process Management, in: vom Brocke, J., Rosemann, M. (Eds.), **Handbook on Business Process Management 2**. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, p. 5–37, 2010.
- COLVIN, R.M., WITT, G.B., LACEY, J., Approaches to identifying stakeholders in environmental management: Insights from practitioners to go beyond the “usual suspects”. *Land Use Policy*. Vol. 52, p. 266–276, 2016.
- CAPOTE, G., **Guia para Formação de Analistas de Processos - BPM Volume I**. Rio de Janeiro: Gart Capote, p. 328, 2011.
- CONTADOR, J. C., Modelo geral das atividades da empresa. *Gestão & Produção*, vol. 8(3), p. 219-236, 2001.
- DE BOER, F.G.; MÜLLER, C.J.; TEN CATEN, C.S., Assessment model for organizational business process maturity with a focus on BPM governance practices. *Business Process Management Journal*, vol. 21, p. 908–927, 2015.

- DETORO, I.; MCCABE, T., How to stay flexible and elude fads. *Quality Progress*, vol. 30(3), p. 55-60, 1997.
- DIJKMAN, R.; VANDERFEESTEN, I.; REIJERS, H., The road to a business process architecture: an overview of approaches and their use. *The Netherlands: Eindhoven University of Technology*, Beta Working Paper series 350, 2011.
- DRĂGAN, M., IVANA, D., ARBA, R., Business Process Modeling in Higher Education Institutions. Developing a Framework for Total Quality Management at Institutional Level. *Procedia Economics and Finance*, vol. 16, p. 95–103, 2014.
- ELZINGA, D. J.; HORAK, T.; LEE, C. Y.; BRUNER, C., Business Process Management: Survey and Methodology. *IEEE Transactions On Engineering Management*, Vol. may, 42(2), p. 119-128, 1995.
- EMILIANI, M.L., Using kaizen to improve graduate business school degree programs. *Quality Assurance In Education*, vol. 13, p. 37–52, 2005.
- FINGAR, P.; SMITH, H., *Business Process Management - The Third Wave*. s.l.:Meghan-Kiffer Press, 2003.
- FINGAR, P., Gerenciamento corporativo de processos – prefácio. In: *BPM CBOK v.3.0, Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento*. Association of Business Process Management Professionals Brasil, 1ª Edição,, p.327-329, 2013.
- GUETAT, S.; DAKHLI, S., Linking the Problem and the Solution Spaces in the Case of Urbanized Information Systems: A Framework for Organizational Processes Architecture. *Procedia Technology*, vol. 16, p. 780 – 792, 2014.
- GULLEDGE, T.R., SOMMER, R.A., Business process management: public sector implications. *Business Process Management Journal*, vol. 8, p. 364–376, 2002.
- HAMMER, M.; CHAMPY, J., *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. Harper Business, p. 223, 1993
- HARRINGTON, H., *Aperfeiçoando Processos Empresariais*. São Paulo: MakronBooks, 1993.
- HECKL, D.; MOORMANN, J., Process Performance Management, in: vom Brocke, J., Rosemann, M. (Eds.), *Handbook on Business Process Management 2*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, p. 115–136, 2010.
- HELLSTRÖM, A.; ERIKSSON, H., Are you viewing, mapping or managing your processes? *The TQM Journal*, vol. 20(2), p. 166-174, 2008.
- HOUY, C.; FETTKE, P.; LOOS, P., Empirical research in business process management - analysis of an emergind field of research. *Business Process Management Journal*, vol. 16(4), p. 619-661, 2010.
- HOVE, M.; von ROSING, G.; STORMS, B., Business Process Management Governance. In: von ROSIN, SCHERR, von SCHEEL, *The complete business process handbook: body of knowledge from process modeling to bpm volume 1*, 1st edition, Elsevier, Waltham, MA. p. 599-611, 2015.
- HRONEC, S. *Sinais vitais: usando medidas de desempenho da qualidade, tempo e custo para traçar a rota para o futuro da empresa*. São Paulo: Makron Books; p. 256, 1994.

- HUAN, S.; SHEORAN, S.; WANG, G., A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model. *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 9 (1), p. 23-29, 2004.
- IRITANI, D.R., MORIOKA, S.N., CARVALHO, M.M. DE, OMETTO, A.R., Análise sobre os conceitos e práticas de Gestão por Processos: revisão sistemática e bibliometria. *Gestão & Produção*, vol. 22, p. 164–180, 2015.
- KALLIO, J., SAARINEN, T., TINNILÄ, M., VEPSÄLÄINEN, A.P.J., Measuring Delivery Process Performance. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 11 (1), 75–88, 2000.
- KARAHAN, M., METE, M., Examination of Total Quality Management Practices in Higher Education in the Context of Quality Sufficiency. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 109, p. 1292–1297, 2014.
- KASANEN, E.; LUKKA, K.; SIITONEN, A. The constructive approach in management accounting research. *Journal of Management Accounting Research Fall*, p. 243–264, 1993.
- KANG, D., LEE, J., KIM, K.; Alignment of Business Enterprise Architectures using fact-based ontologies. *Expert Systems with Applications*, vol. 37, p. 3274–3283, 2010.
- KELLY, M., The TeleManagement Forum’s Enhanced Telecom Operations Map (eTOM). *Journal of Network and Systems Management*, vol. 11 (1), March 2003.
- KOLIADIS, G., GHOSE, A.K., PADMANABHUNI, S., Towards an Enterprise Business Process Architecture Standard. *IEEE Congress on Services*, p. 239–246, 2008.
- LEE, R. G.; DALE, B. G., Business process management: a review and evaluation. *Business Process Management Journal*, vol. 4(3), p. 214-225, 1998.
- LEE; TZONG-RU; SHIU; YI-SIANG; SIVAKUMAR. The applications of SCOR in manufacturing: two cases in Taiwan. *Procedia Engineering*, vol. 38, p. 2548-2563, 2012.
- LJUNGBERG, A., Process measurement. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 32, p.254–287, 2002.
- MARCH, S.T.; SMITH, G.F. Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, vol. 15 (4), p. 251–266, 1995.
- MERCER, T.; GROVES, D.; DRECUN, V., Part II - BPTF Architectural Overview. *BPTrends* ▪ October 2010.
- MORITZ, M.O., DE OLIVEIRA MORITZ, G., DE MELO, M.B., DA SILVA, F.M., A implantação do planejamento estratégico em organizações complexas: o caso da Universidade do Estado de Santa Catarina. *Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL*, vol. 5, 228–249, 2012
- MÜLLER, C.J., *Planejamento estratégico, indicadores e processos: uma integração necessária*. São Paulo: Atlas, p. 224, 2014.
- NIEHAVES, B., PLATTFAUT, R., BECKER, J. Business process governance: a comparative study of Germany and Japan. *Business Process Management Journal*, vol. 18, p. 347–371, 2012
- NIEHAVES, B., PLATTFAUT, R., BECKER, J. Business process management capabilities in local governments: A multi-method study. *Government Information Quarterly*, vol. 30, p. 217–225, 2013

- O'LEARY, D., Empirical analysis of the evolution of a taxonomy for best practices. *Decision Support Systems*, vol. 43, p.1650–1663, 2007.
- PALMA-MENDOZA, J., Analytical hierarchy process and SCOR model to support supply chain re-design. *International Journal of Information Management*, vol. 34, p. 634–638, 2014.
- PEPPARD, J.; RYLANDER, A. From Value Chain to Value Network. *European Management Journal*, vol. 24, p. 128–141, 2006.
- PINA, E., OLIVEIRA, A. Gressus: A Methodology for Implementation Of Bpm In Public Organizations, in: **10 CONTECSI**, 2013.
- PRITCHARD, J.; ARMISTEAD, C., Business process management - lessons from European business. *Business Process Management Journal*, vol. 5 (1), p. 10-32, 1999.
- RENSBURG, A. Van., A framework for business process management. *Computers & Industrial Engineering*. vol. 35 (1–2), p. 217–220, 1998.
- ŠAŠA, A., KRISPER, M., Enterprise architecture patterns for business process support analysis. *Journal of Systems and Software*, vol. 84, p. 1480–1506, 2011.
- SCC, *Supply chain operations reference model*. Version 10. Pittsburgh, PA: Supply Chain Council Inc, 24 p., 2010.
- SCHEER, A.; BRABÄNDER, E., The Process of Business Process Management, in: vom Brocke, J., Rosemann, M. (Eds.), **Handbook on Business Process Management 2**. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, p. 239-265, 2010.
- SCHMIDT, S.; PEREIRA, T., Mapeamento do CPqD-OSP/Provisioning utilizando o framework de processos de negócios enhanced Telecom Operations Map (eTOM). *Cad. CPqD Tecnologia*, Campinas, vol. 3 (2), p. 33-50, jul/dez, 2007.
- SEETHAMRAJU, R. Business process management: a missing link in business education. *Business Process Management Journal*, vol. 18, p. 532–547, 2012.
- SMART, P.A., MADDERN, H. AND MAULL, R.S. Understanding business process management: implications for theory and practice, *British Journal of Management*, Vol. 20 (4), p. 491-507, 2009.
- SPANYI, A., *Business Process Management Governance*, in: vom Brocke, J., Rosemann, M. (Eds.), **Handbook on Business Process Management 2**. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, p. 223–238, 2010.
- TAKEDA, H.; VEERKAMP, P.; TOMIYAMA, T.; YOSHIKAWA, H. Modeling Design Processes. *AI Magazine*, vol. 11 (4), p. 37-48, 1990.
- TAYLOR, F. (1911), *Princípios da Administração Científica*. São Paulo: Atlas, p. 109, 1990.
- T M Forum, *Business Process Framework (eTOM)*, documento GB921D v 14.5, disponível em www.tmforum.org, 2014 [acessado em 19 de Abril de 2015].
- TODORUT, A.V., The Need of Total Quality Management in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 83, p. 1105–1110, 2013.

VAN AKEN, J.E. Management research based on the paradigm of the design sciences: the quest for field-tested and grounded technological rules. *Journal of Management Studies*, vol. 41 (2), p. 219–246, 2004.

VERDOUW, C.N.; BEULENS, A.J.M.; TRIENEKENS, J.H.; VERWAART, T. Towards dynamic reference information models: Readiness for ICT mass customization. *Computers in Industry*, vol. 61, p. 833-844, 2010.

VCG. **Value Reference Model (VRM) 3.0**. Disponível em <http://www.value-chain.org/framework/> [acessado em 19 de Abril de 2015].

VOM BROCKE, J.; SCHMIEDEL, T.; RECKER, J.; TRKMAN, P.; MAERTENS, W; VIAENE, S., Ten principles of good business process management. *Business Process Management Journal*, vol. 20(4), p. 530-548, 2014.

VON ROSING, M.; KEMP, N.; HOVE, M.; ROSS, W., Process Tagging—A Process Classification and Categorization Concept In: von ROSIN, SCHERR, von SCHEEL, *The complete business process handbook: body of knowledge from process modeling to bpm volume 1*, 1st edition, Elsevier, Waltham, MA. p. 123-171, 2015.

WINTER, R.; FISCHER, R., Essential Layers, Artifacts, and Dependencies of Enterprise Architecture, *10th IEEE – International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshop*, 2006.

ZACHMAN, J., The Arrival of Enterprise Architecture. In: von ROSIN, SCHERR, von SCHEEL, *The complete business process handbook: body of knowledge from process modeling to bpm volume 1*, 1st edition, Elsevier, Waltham, MA. p. 43-46, 2015.

ZAIRI, M., Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness. *Business Process Management Journal*, vol. 3(1), p. 64-80, 1997.

APÊNDICE A - *Check-list* de Pré-Requisitos

Construção da Arquitetura de Processos

Check-list de Pré-Requisitos

Antes de aplicar o *framework*, analise se a organização tem condições de implantar a arquitetura de processos.

Propósito da Construção da Arquitetura	Sim	Não
A organização pretende adotar o BPM como filosofia de gestão?		
Há um projeto de implantação do BPM?		
A implantação do BPM é um objetivo estratégico?		
Há vontade política? É possível inserir a arquitetura na gestão da organização?		

Arquitetura de Negócio	Sim	Não
A organização possui arquitetura de negócio constituída ou, pelo menos, os seguintes elementos:		
Negócio		
Missão		
Identificação dos clientes e demais stakeholders		
O valor entregue aos clientes e demais stakeholders		
Ou portfólio de produtos e serviços		

Desenvolvimento do BPM	Sim	Não
Há iniciativas de modelagem de processos?		
Existe um escritório de processos ou algo semelhante?		
Há pessoas capacitadas em BPM?		

APÊNDICE B – Formulário para Classificação e Hierarquia

Construção da Arquitetura de Processos Classificação e Hierarquia

Classificação: são os tipos de processos.

Exemplos da literatura:							<u>Na organização:</u> :
Hronec (1994)	Von Rosing et al. (2015)	AQPC PCF	SCOR	VRM	eTOM	TCU	
Primário	Principais	Operação	Execução	Execução	Estratégia, infraestrutura e produto	Finalísticos	
Gestão	Gestão	Gestão & Suporte	Planejamento	Planejamento corporativo	Gestão empresarial		
Apoio	Suporte		Habilitadores	Administração	Operações	Apoio	

Hierarquia: são os níveis de processos.

Exemplos da literatura:							<u>Na organização:</u>
Nível	Harrington (1993)	AQPC PCF	SCOR	VRM	eTOM	Guetat e Dakhli (2014)	
1	Macroprocesso	Categoria	Tipo	Estratégico	Nível 0	Domínio	
2	Processo	Grupo	Categoria	Tático	Nível 1	Família	
3	Subprocessos	Processo	Elemento	Operacional	Nível 2	Procedimento	
4	Atividade	Atividade	Nível 4	Atividade	Nível 3	Operação	
5		Tarefa		Ação		Tarefa	

APÊNDICE C – Formulário para Identificação dos Elementos da Arquitetura de Negócio

Construção da Arquitetura de Processos
Arquitetura de Negócio - elementos

Negócio:	
Missão:	

	Identificação	Valor entregue	Produtos / Serviços
Clientes			
Demais stakeholders externos			

APÊNDICE D – Arquitetura de Negócio

Construção da Arquitetura de Processos

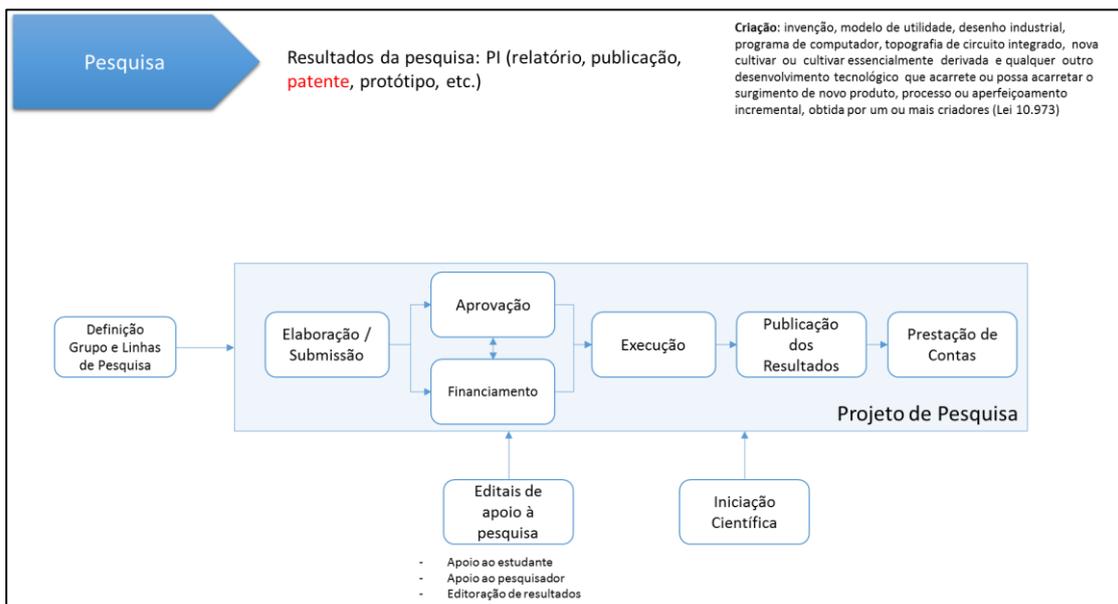
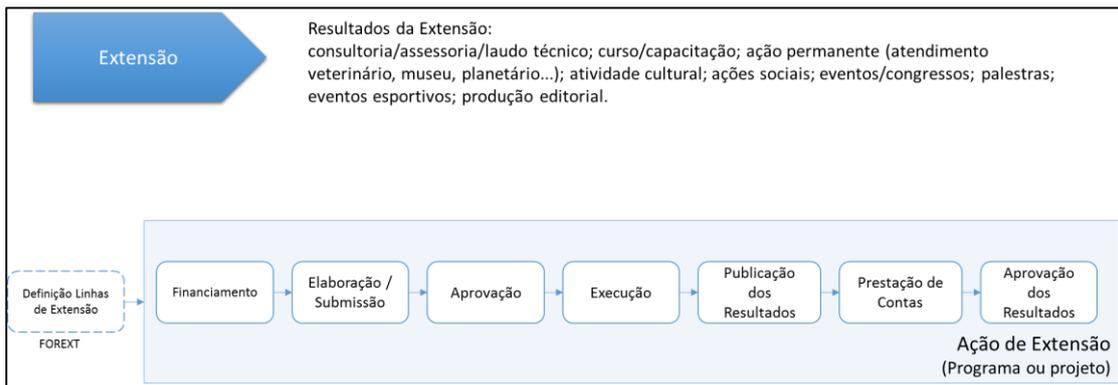
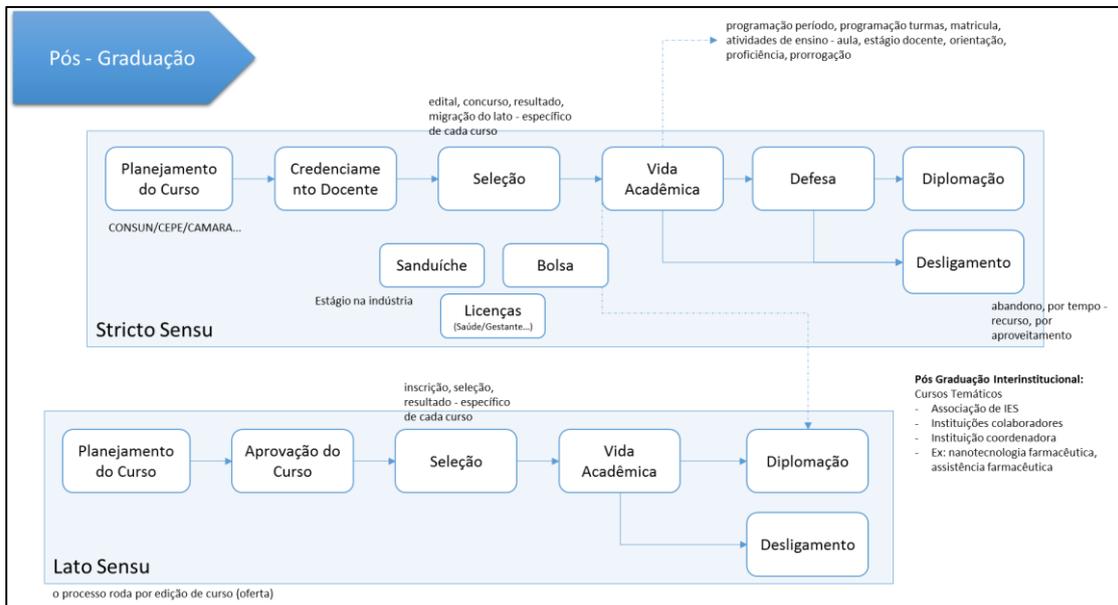
Arquitetura de Negócio - elementos

Negócio:	Conhecimento		
Missão:	<p>Atual - Desenvolver educação superior com excelência e compromisso social, formando indivíduos e gerando conhecimento filosófico, científico, artístico e tecnológico, capazes de promover transformações na sociedade.</p> <p>Revisada pelo grupo - Produzir, disseminar e aplicar conhecimento para a sociedade através de atividades de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento tecnológico.</p>		
	Identificação	Valor entregue	Produtos / Serviços
Clientes	Sociedade	Conhecimento, Cultura, Tecnologia, Serviços Sociais (melhorar)	Ensino, Pesquisa e Extensão Empresas incubadas, Profissionais
	Alunos de Graduação	oportunidades, conhecimento, formação, "grife UFRGS" (experiências)	Ensino de Graduação, Pesquisa e Extensão
	Alunos de Pós Graduação	conhecimento, "grife UFRGS", pesquisa, formação, oportunidades	Ensino de Pós, Projetos de Pesquisa e Extensão
Demais stakeholders externos	Fornecedores	Crescimento, Financeiro, Fomento	Aquisições
	Instituições de Ensino M/F	"grife UFRGS" -> melhores colégios..., professores qualificados, metodologia de ensino	Ensino de Graduação e Pós, pesquisa, extensão
	Universidades	Parcerias, Professores qualificados, infraestrutura (internet, biblioteca, laboratórios, estação agrônômica...)	Alunos, Projetos de Pesquisa e Extensão, ensino de pos
	Governo	cumprir missão Educação pública, gratuita e de qualidade. LDO.	
	Órgãos Auditores / Reguladores	Indicadores para Fiscalização e Controle	Relatórios, Informações
	Financiadores (pesquisa) / Agências de Fomento	cumprir missão Pesquisa	Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico

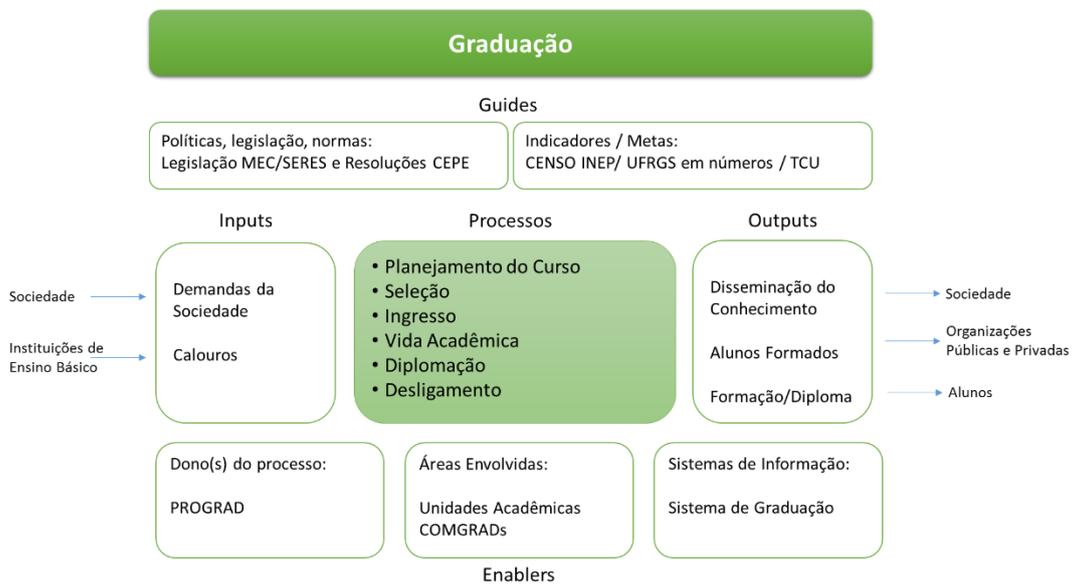
APÊNDICE E – Macroprocesso Graduação

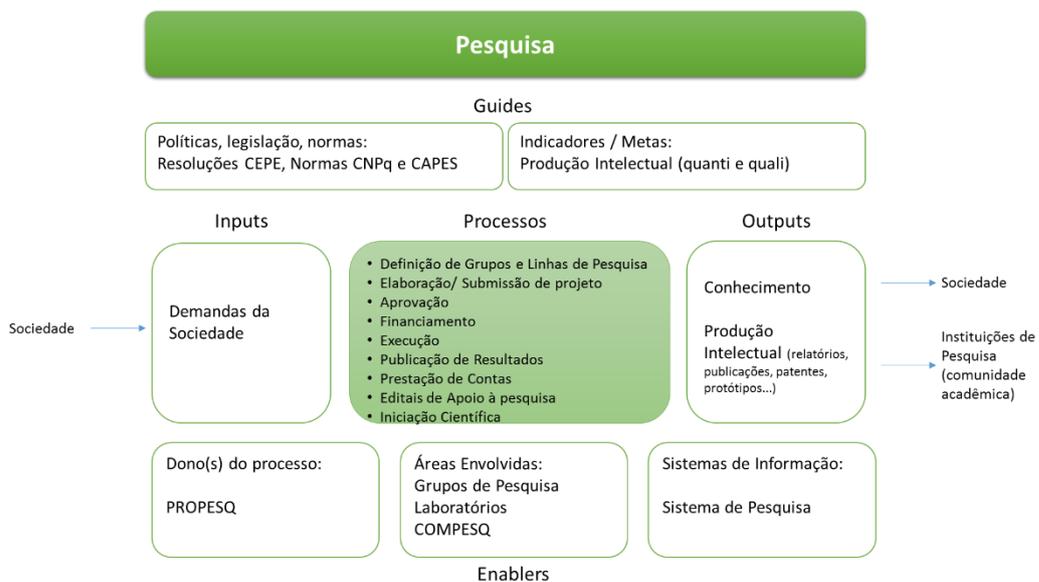
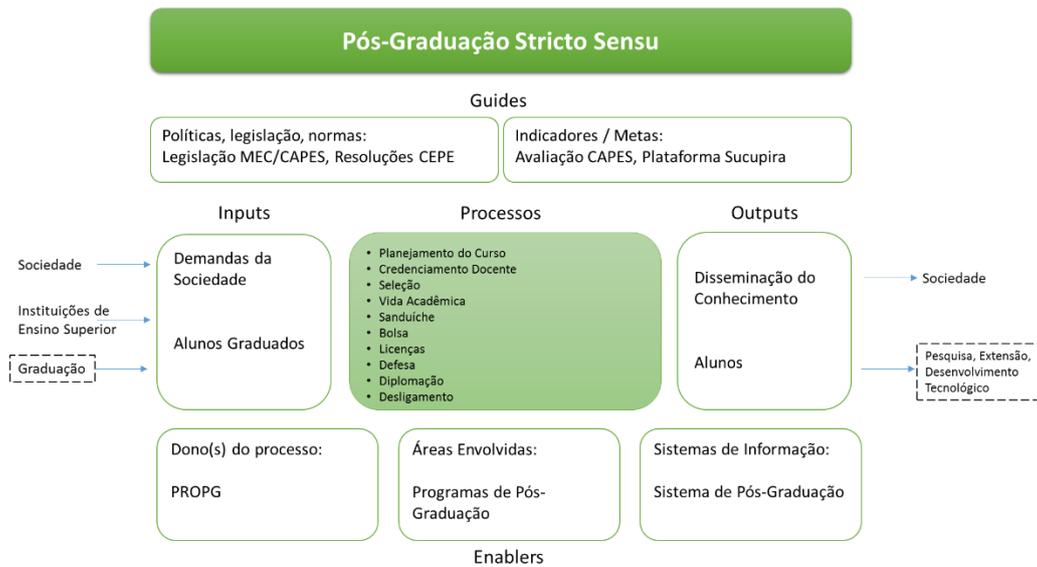
Produto/Serviço:	Ensino de Graduação		
Como? Etapas	Ciclo de vida dos artefatos	Macroprocesso	Processos
plano pedagógico seleção vinculação (ingresso) matrícula integração/recepção afastamentos transferência desligamento "negativo" atividade de ensino (aula, estágio, projeto final) banca atividades complementares mobilidade diplomação monitoria	candidato: inscrito classificado aluno: vinculado matriculado afastado jubilado diplomado ex-aluno abandono de curso	GRADUAÇÃO	PLANEJAMENTO DO CURSO (PPC: grade curricular) SELEÇÃO (vestibular, extravestibular, SISU-externo, específicos, diplomados, transferência) INGRESSO (documentação, análises, vinculação com curso) VIDA ACADÊMICA: Matrícula (programação de turmas-prof.sala.horario, encomenda, ajustes) Atividades de ensino: tipo aula (plano de ensino, aula, controle frequencia, conceito) Atividade de Ensino: tipo estágio (plano estagio, orientador, empresa/supervisor, relatorios, avaliação) TCC: projeto, orientador, avaliação) Afastamento (temporário - tipos: mobilidade, licença saúde...) Monitoria (reforço de ensino: orientador, ch, execução da monitoria...) Atividades complementares (submissão, avaliação, registro) DESLIGAMENTO (abandono, jubramento) DIPLOMAÇÃO

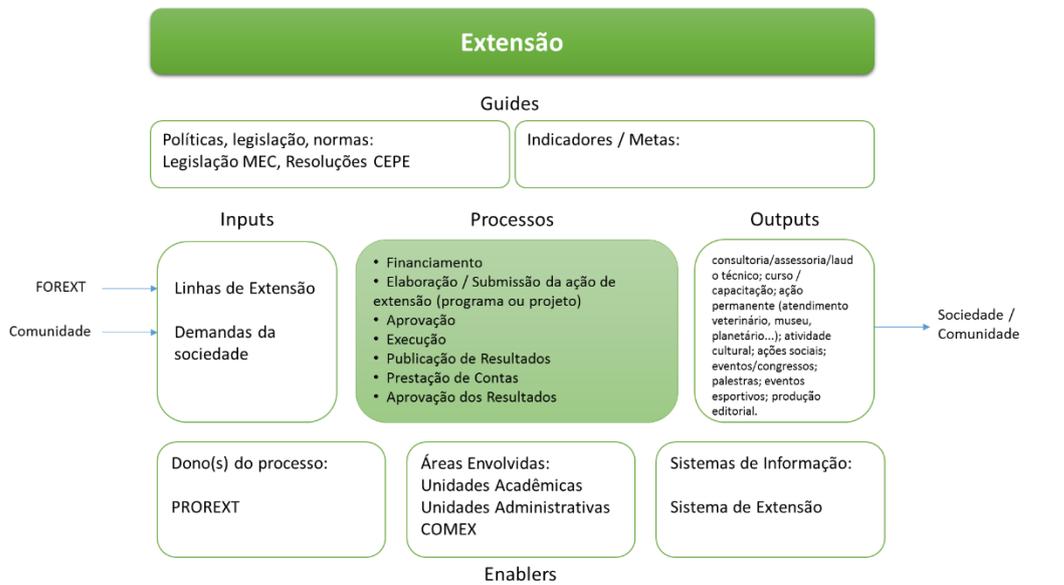
APÊNDICE F – Fluxogramas de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

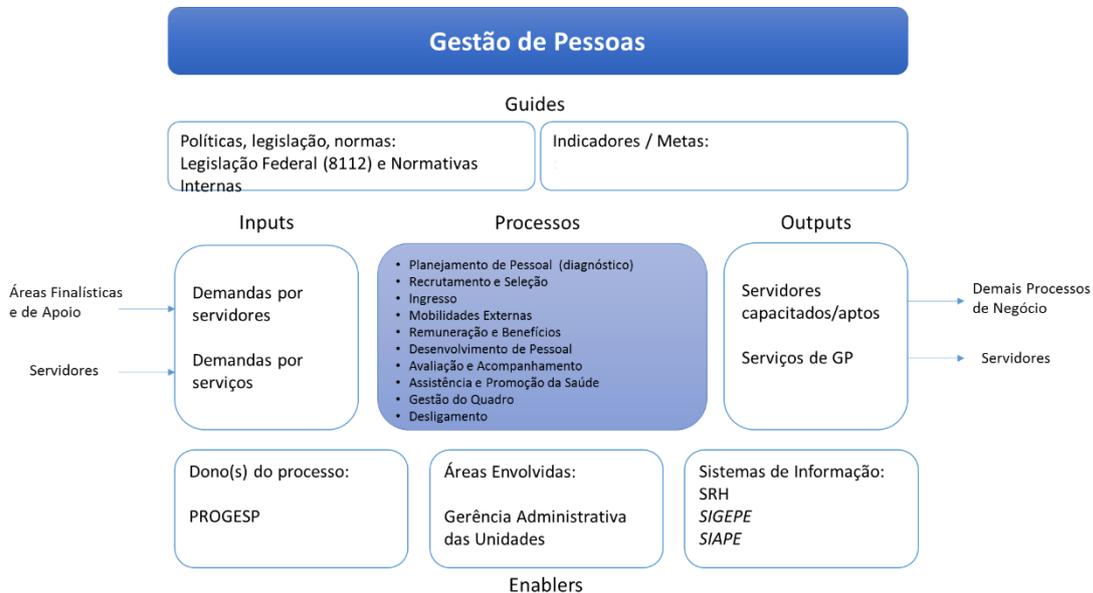
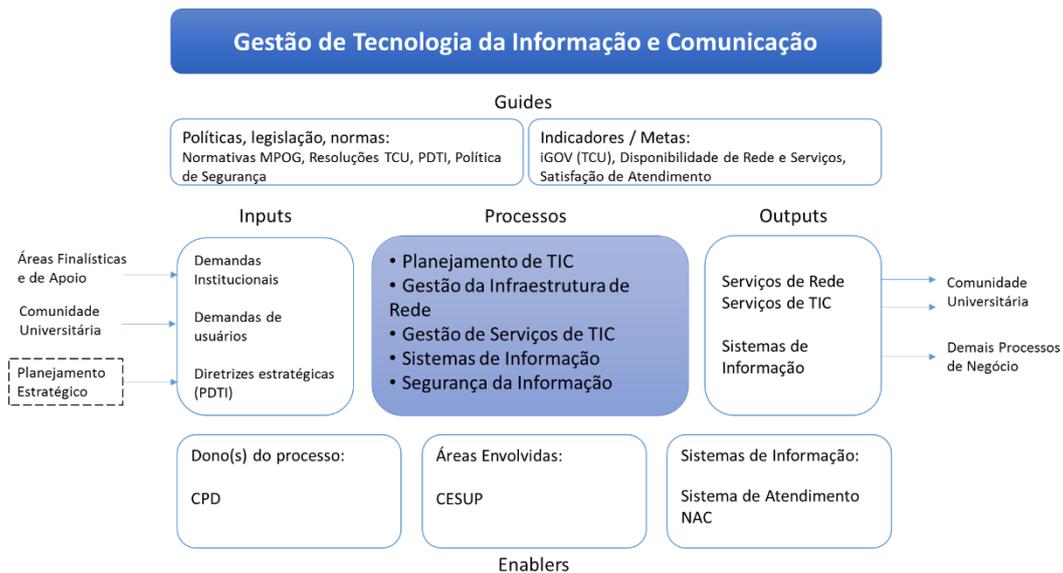


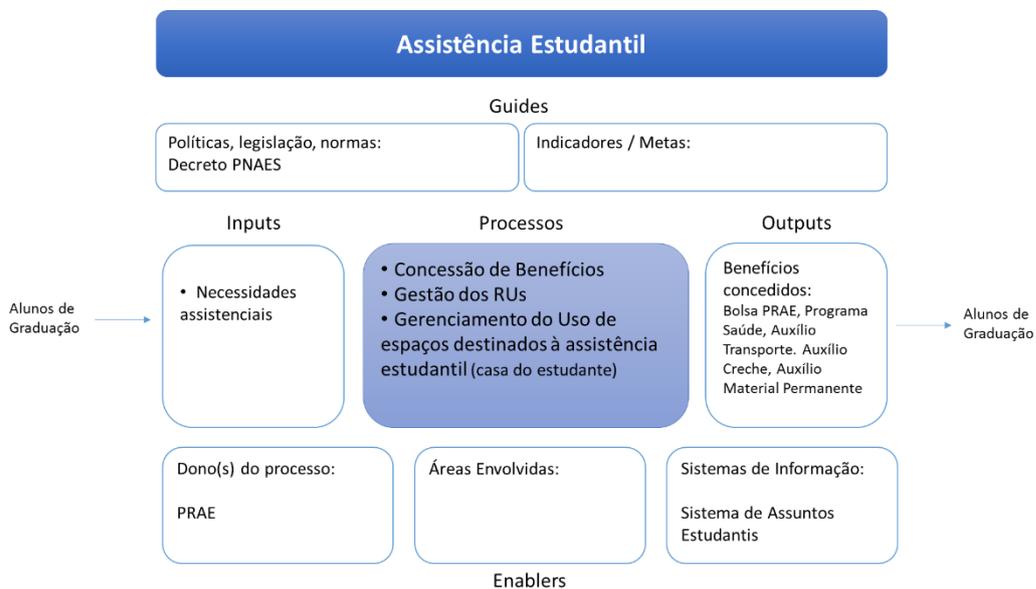
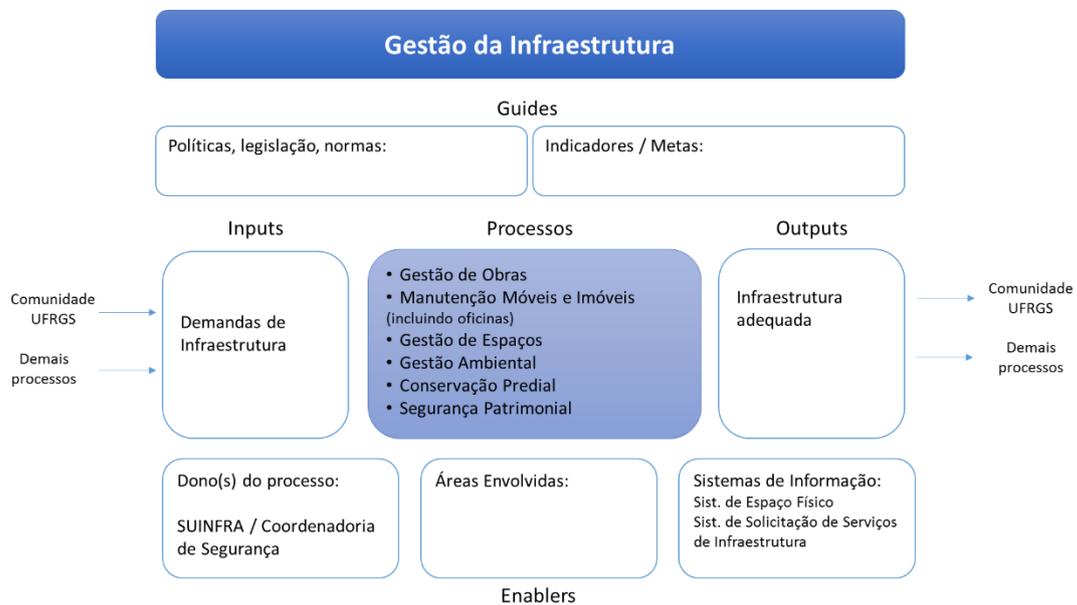
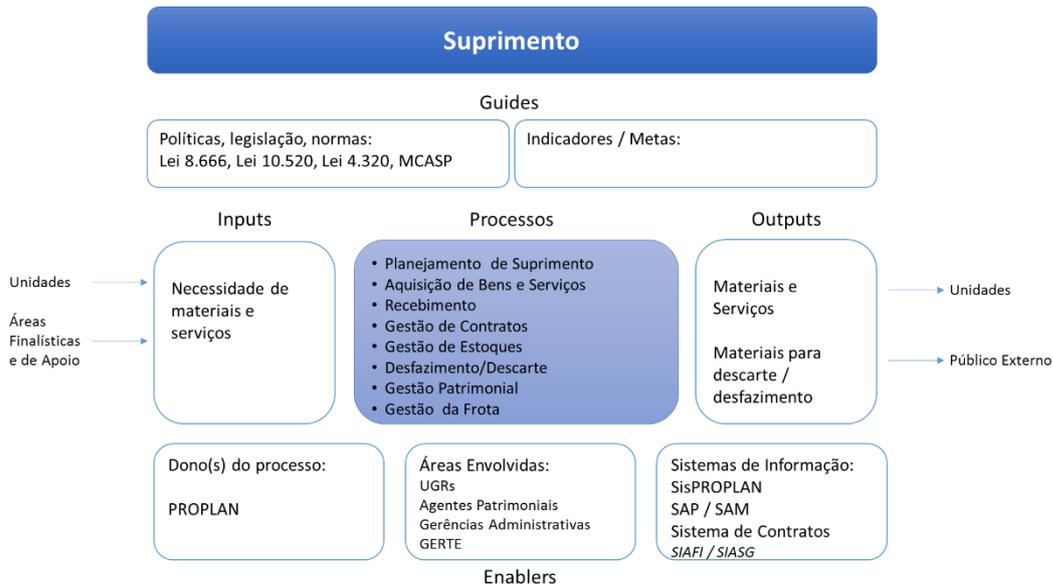
APÊNDICE G – Arquitetura de Processos UFRGS



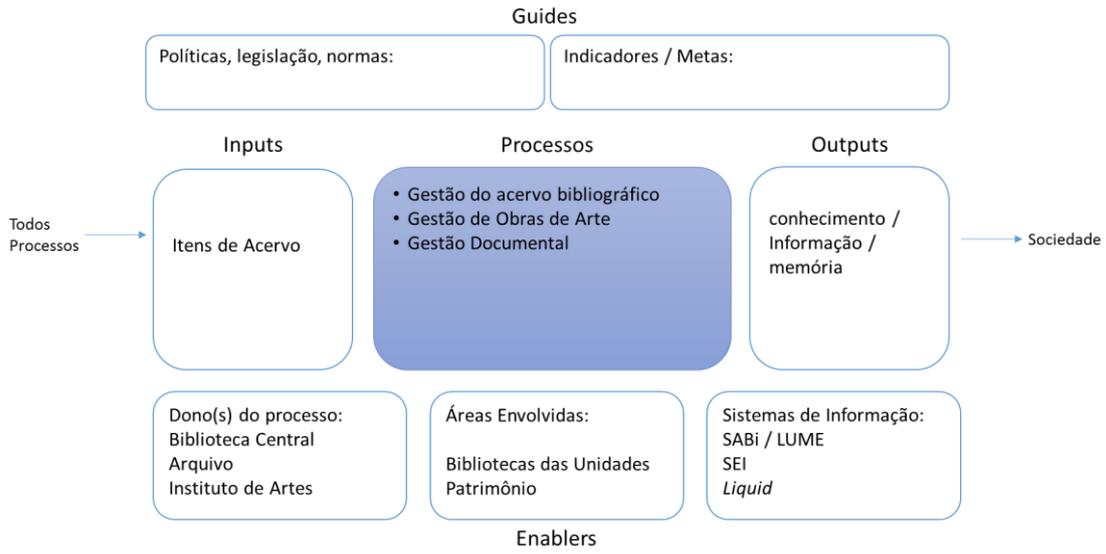








Gestão de Acervos



Gestão

