

**PRUMO: UM MÉTODO PARA MODELAGEM  
DE ELEMENTOS DE COMPORTAMENTO  
HUMANO EM PROCESSOS DE NEGÓCIO  
BASEADO NA TEORIA DA ATIVIDADE E EM  
PROPICIAÇÕES**



AUGUSTO CAMPOS FARNESE

**PRUMO: UM MÉTODO PARA MODELAGEM  
DE ELEMENTOS DE COMPORTAMENTO  
HUMANO EM PROCESSOS DE NEGÓCIO  
BASEADO NA TEORIA DA ATIVIDADE E EM  
PROPICIAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

**ORIENTADOR: CLARINDO ISAÍAS PEREIRA DA SILVA E PÁDUA**

**COORIENTADOR: MARIO MARCELO BERON**

**COORIENTADOR: DANIEL RIESCO**

Belo Horizonte

Janeiro de 2014

© 2014, Augusto Campos Farnese.  
Todos os direitos reservados.

Campos Farnese, Augusto

F235p PRUMO: Um Método para Modelagem de  
Elementos de Comportamento Humano em Processos  
de Negócio Baseado na Teoria da Atividade e em  
Propiciações / Augusto Campos Farnese. — Belo  
Horizonte, 2014  
xxvii, 218 f. : il. ; 29cm

Dissertação (mestrado) — Universidade Federal de  
Minas Gerais

Orientador: Clarindo Isaías Pereira da Silva e Pádua

1. Modelagem de Processos de Negócio. 2. MPN.  
3. Teoria da Atividade. 4. Propiciação. 5. Usabilidade  
de Processos de Negócio. 6. Contexto de Processos de  
Negócio. I. Título.

CDU 519.6\*32(043)



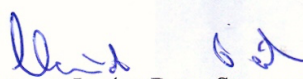
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

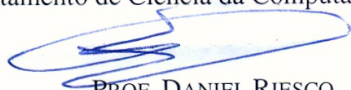
## FOLHA DE APROVAÇÃO

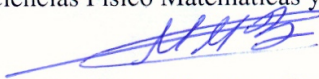
**PRUMO:** Um método para modelagem de elementos de comportamento humano em processos de negócio baseado na teoria da atividade e em propiciações

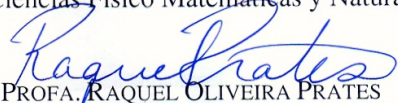
**AUGUSTO CAMPOS FARNESE**

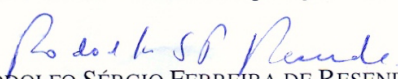
Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Senhores:

  
PROF. CLARINDO ISAIÁS P. DA SILVA E PÁDUA - Orientador  
Departamento de Ciência da Computação - UFMG

  
PROF. DANIEL RIESCO  
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales - UNSL

  
PROF. MARIO MARCELO BERÓN  
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales - UNSL

  
PROFA. RAQUEL OLIVEIRA PRATES  
Departamento de Ciência da Computação - UFMG

  
PROF. RODOLFO SÉRGIO FERREIRA DE RESENDE  
Departamento de Ciência da Computação - UFMG

Belo Horizonte, 30 de janeiro de 2014.



# Agradecimentos

Diversas pessoas, cada qual com sua contribuição, fizeram parte da minha trajetória.

Meus pais, Rubens e Filó, são a grande motivação para cada passo que dou. São meu maior exemplo de moral, caráter e caminho a ser seguido. O amor incondicional e o apoio constante deles foram os grandes propiciadores desta conquista. Meu irmão, Lucas, por toda a amizade, companheirismo e cumplicidade, me dá a certeza de que é alguém com quem sempre poderei contar.

Minha namorada Lili, com todo seu carinho e amor, faz qualquer jornada minha mais agradável e prazerosa, ajudando a tornar minha vida plenamente feliz. Sua família, que sempre me trata muito bem, me faz sentir parte dela.

Prof. Clarindo, meu orientador, sempre uma pessoa muito agradável e simpática, me ajudou muito com seus sábios conselhos e considerações. Elayne, colega de grupo de pesquisa, me ajudou com boas ideias e conselhos nos primeiros esboços do meu tema de mestrado.

Todos os amigos que fiz nos três meses que morei em San Luis, Argentina, foram essenciais para tornar meu intercâmbio<sup>1</sup> valioso para minha pesquisa e inesquecível: Daniel Riesco, Mario Berón, Norma Perez (grande companheira de cafés), Quique, Hernan e Arnaldo. Tal experiência não teria sido possível sem a confiança e a ajuda do Prof. José Monteiro.

Tudo teria menos graça sem meus elementares amigos de São João del Rei: Otávio, Babixa (Bárbara), Ted, Thiago, Yan (Nazau), Vinícius (Voné), Guilherme, Renato, Remington (Xoném), Camila Vaz, Lê, Camila Ávila, Gaby e Bruna.

Fiz vários amigos na UFMG, mas três deles merecem destaque aqui: Pedro Lacerda, — um grande amigo e parceiro de trabalho — Pedro Dias e Lidia — esses últimos, excelente amigos e companheiros, sempre com uma boa prosa.

A experiência profissional foi adquirida pelo privilégio de trabalhar com pessoas fantásticas em três admiráveis empresas: UFMG Informática Júnior, ELO Group e Synergia.

---

<sup>1</sup>Projeto CAPES/CAPG-BA 054/11

Nos últimos seis anos e meio — tempo de graduação e pós-graduação — passei muito tempo no DCC-UFMG. Várias pessoas foram importantes nesse período de formação. As sempre simpáticas funcionárias da secretaria do DCC: Sheila, Sônia, Maristela, Renata e Linda. Alguns professores com quem tive mais contato: Clarindo, José Monteiro, Luiz Chaimowicz, Rodolfo Resende, Raquel Prates, Luiz Fernando Costa e José Marcos Nogueira.

Agradeço, ainda, ao CNPq por ter financiado parte de meus estudos e à CAPES por ter financiado meu intercâmbio na Argentina.

A cada um de vocês aqui citados, muito obrigado por terem cruzado meu caminho e contribuído para minha formação pessoal e profissional.



*“Experiência não testada é adorno que não merece confiança.  
Conhecimento não aplicado é informação que ignora a finalidade.”*  
(Joanna de Ângelis)



# Resumo

O presente trabalho propõe uma extensão às metodologias tradicionais de Modelagem de Processos de Negócio (MPN) utilizando-se de técnicas e conceitos da Engenharia de Usabilidade. Seu objetivo é enriquecer o modelo do processo com informações contextuais de aspecto humano, cultural e ambiental.

A MPN tem sido amplamente utilizada para promover melhorias organizacionais e para preceder projetos de desenvolvimento de software. Apesar de retratarem bem os aspectos funcionais dos processos, as metodologias tradicionais de MPN deixam os aspectos contextuais em segundo plano. O conhecimento do contexto pode ter muita relevância na condução do negócio e no levantamento de requisitos de software.

A fim de levantar informações relevantes sobre o contexto de processos, este trabalho propõe um método denominado PRUMO, que utiliza a Teoria da Atividade (TA) em conjunto com o conceito de “Propiciação”<sup>2</sup> para analisar os processos sob a ótica do usuário. A TA é utilizada para estruturar e analisar as interações entre os elementos que compõem as Atividades. As propiciações são identificadas para analisar-se a maneira como o usuário interpreta os diversos recursos ao seu redor e para entender melhor o contexto de execução das Atividades.

O PRUMO é avaliado a partir de sua aplicação no Processo de Aquisição de Produtos e Serviços de Tecnologia da Informação para os Órgãos Públicos (PrATIco) — resultado do trabalho acadêmico de Cardoso [2006]. A avaliação permite concluir que a utilização do PRUMO contribui para o levantamento de informações relevantes sobre o contexto dos processos, o que possibilita melhor entendimento das Atividades e das necessidades dos usuários.

**Palavras-chave:** Modelagem de Processos de Negócio, MPN, Teoria da Atividade, Propiciação, Affordances, Usabilidade de Processos de Negócio, Contexto de Processos de Negócio

---

<sup>2</sup>“Propiciação” é a tradução para *Affordance* sugerida por este trabalho



# Abstract

In the present work we propose an extension to the traditional BPM (Business Process Modeling) approaches by using techniques and concepts from Usability Engineering. This work aims to enrich the process model with contextual information about human, cultural and environmental aspects.

BPM has being widely used to promote organizational improvements and to serve as a basis for software development projects. Although it can describe process functional aspects, traditional BPM methodologies do not pay enough attention to contextual aspects. Knowledge about the context can be very important in conducting a business and for software requirement elicitation.

In order to help gathering relevant information about business process context, this work proposes a method called PRUMO, that uses AT (Activity Theory) with the concept of affordances to analyze the process by the user's point of view. AT is used to structure and analyze the interaction between the elements that compose the Activities. The Affordances are identified, so we can analyze how an individual interprets the variety of available resources and understand the Activity execution context.

PRUMO is evaluated by applying it over PrATiCo — resulted from an academic work from Cardoso [2006]. The evaluation concludes that by using PRUMO it is easier to gather relevant information about the processo context, which can lead us to a better understanding of the Activity itself and the users' needs.

**Keywords:** Business Process Modeling, BPM, Activity Theory, Affordances, Business Process Usability, Business Process Conteste



# Lista de Figuras

2.1	Metamodelo simplificado dos conceitos da MPN (adaptado de Eriksson & Penker [2000]) . . . . .	13
2.2	Modelo simplificado de uma Atividade . . . . .	24
2.3	Modelo estendido dos elementos estruturais de uma Atividade . . . . .	25
2.4	Decomposição da Atividade em ações e operações . . . . .	27
2.5	Tipos de Propiciação de acordo com sua existência e a percepção do usuário	32
2.6	Classificação das Propiciações nas dimensões humana e ambiental . . . . .	37
3.1	Macro-etapas do PRUMO . . . . .	44
3.2	Detalhamento da etapa MODELAR O NEGÓCIO . . . . .	45
3.3	Detalhamento da etapa MODELAR OS PROCESSOS DE NEGÓCIO . . . . .	47
3.4	Exemplo: processo modelado em BPMN . . . . .	48
3.5	Exemplo: associação de artefatos a tarefas . . . . .	49
3.6	Detalhamento da etapa CLASSIFICAR AS TAREFAS . . . . .	50
3.7	Exemplo: identificação das Atividades . . . . .	51
3.8	Exemplo: identificação das ações e operações . . . . .	53
3.9	Exemplo: relação entre as Atividades, ações e operações . . . . .	53
3.10	Detalhamento da etapa ESTRUTURAR ATIVIDADES SEGUNDO A TA . . . . .	54
3.11	Exemplo: identificação da estrutura básica . . . . .	56
3.12	Exemplo: identificação do contexto social . . . . .	60
3.13	Exemplo: identificação das ferramentas e do ambiente . . . . .	61
3.14	Detalhamento da etapa IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES . . . . .	63
3.15	Propiciações físicas emergindo da mediação por ferramentas e ambiente . . . . .	64
3.16	Exemplo: identificação de Propiciações físicas . . . . .	65
3.17	Propiciações psicológicas da relação entre sujeito, comunidade e objeto . . . . .	66
3.18	Exemplo: identificação de Propiciações psicológicas . . . . .	67
3.19	Propiciações sociais da organização da comunidade para atuar sobre o objeto	68
3.20	Exemplo: identificação de Propiciações sociais . . . . .	69

3.21 Propiciações funcionais da atuação do sujeito em comunidade, mediante regras. . . . .	70
3.22 Exemplo: identificação de Propiciações funcionais . . . . .	72
3.23 Detalhamento da etapa DOCUMENTAR REQUISITOS . . . . .	73
3.24 Gabarito para descrição de Personas . . . . .	75
3.25 Exemplo: descrição de Persona . . . . .	76
3.26 Gabarito para descrição de Roteiros . . . . .	78
3.27 Exemplo: descrição do Roteiro de Solicitação de Suporte Técnico . . . . .	79
4.1 Macro-etapas do PRUMO . . . . .	83
4.2 Exemplo de quadro em que as informações do processo estarão inseridas . . . . .	84
4.3 Detalhamento da etapa MODELAR O NEGÓCIO . . . . .	85
4.4 Detalhamento da etapa MODELAR OS PROCESSOS DE NEGÓCIO . . . . .	91
4.5 Detalhamento da etapa CLASSIFICAR AS TAREFAS . . . . .	96
4.6 Detalhamento da etapa ESTRUTURAR ATIVIDADES SEGUNDO A TA . . . . .	101
4.7 Detalhamento da etapa IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES . . . . .	114
4.8 Detalhamento da etapa DOCUMENTAR REQUISITOS . . . . .	130
A.1 Macro-etapas do PRUMO . . . . .	163
A.2 Detalhamento da etapa MODELAR O NEGÓCIO . . . . .	164
A.3 Detalhamento da etapa MODELAR OS PROCESSOS DE NEGÓCIO . . . . .	164
A.4 Detalhamento da etapa CLASSIFICAR AS TAREFAS . . . . .	165
A.5 Detalhamento da etapa ESTRUTURAR ATIVIDADES SEGUNDO A TA . . . . .	165
A.6 Detalhamento da etapa IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES . . . . .	166
A.7 Detalhamento da etapa DOCUMENTAR REQUISITOS . . . . .	166



# Lista de Tabelas

2.1	Categorias de classificação das Propiciações . . . . .	39
3.1	Relação entre TA, Roteiro e Persona (adaptado de Souza [2012]) . . . . .	73



# Lista de Siglas

<b>BPMN</b>	Notação para Modelagem de Processos de Negócio
<b>DCU</b>	Desenho Centrado no Usuário
<b>ER</b>	Engenharia de Requisitos
<b>EU</b>	Engenharia de Usabilidade
<b>IHC</b>	Interação Humano-Computador
<b>MPN</b>	Modelagem de Processos de Negócio
<b>PrATIco</b>	Processo de Aquisição de Produtos e Serviços de Tecnologia da Informação para os Órgãos Públicos
<b>RNF</b>	Requisitos Não-Funcionais
<b>RU</b>	Requisitos de Usabilidade
<b>TA</b>	Teoria da Atividade
<b>TI</b>	Tecnologia da Informação
<b>UML</b>	Unified Modeling Language

# Lista de Quadros da Avaliação

<b>Modelar o Negócio</b>	<b>85</b>
4.2.1 Descrever a Organização . . . . .	85
4.2.2 Analisar o contexto de negócio da organização . . . . .	86
4.2.3 Descrever o Escopo da modelagem . . . . .	87
4.2.4 Descrever o Modelo conceitual . . . . .	87
4.2.5 Definir estratégias de negócio . . . . .	88
4.2.6 Definir metas e problemas . . . . .	89
<b>Modelar os Processos de Negócio</b>	<b>91</b>
4.2.7 Modelar as Tarefas do Processo . . . . .	91
4.2.8 Vincular os Recursos aos Processos . . . . .	94
<b>Classificar as Tarefas</b>	<b>95</b>
4.2.9 Identificar Atividades . . . . .	96
4.2.10 Identificar as Ações e Operações . . . . .	98
4.2.11 Relacionar Atividades, ações e operações . . . . .	100
<b>Estruturar Atividades Segundo a TA</b>	<b>101</b>
<b>Análise da Demanda</b> . . . . .	<b>102</b>
4.2.12 Identificar a estrutura básica . . . . .	102
4.2.13 Identificar o contexto social . . . . .	103
4.2.14 Identificar os artefatos e mediadores . . . . .	104
<b>Planejamento das Atividades do Projeto</b> . . . . .	<b>105</b>
4.2.15 Identificar a estrutura básica . . . . .	105
4.2.16 Identificar o contexto social . . . . .	105
4.2.17 Identificar os artefatos e mediadores . . . . .	106
<b>Preparação para a Aquisição</b> . . . . .	<b>107</b>
4.2.18 Identificar a estrutura básica . . . . .	108

4.2.19	Identificar o contexto social . . . . .	109
4.2.20	Identificar os artefatos e mediadores . . . . .	110
	<b>Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor . . . . .</b>	<b>111</b>
4.2.21	Identificar a estrutura básica . . . . .	111
4.2.22	Identificar o contexto social . . . . .	112
4.2.23	Identificar os artefatos e mediadores . . . . .	113
	<b>Identificar Propiciações de cada Atividade . . . . .</b>	<b>114</b>
	<b>Análise da Demanda . . . . .</b>	<b>114</b>
4.2.24	Propiciações Físicas . . . . .	115
4.2.25	Propiciações Psicológicas . . . . .	116
4.2.26	Propiciações Sociais . . . . .	117
4.2.27	Propiciações Funcionais . . . . .	118
	<b>Planejamento das Atividades do Projeto . . . . .</b>	<b>119</b>
4.2.28	Propiciações Físicas . . . . .	119
4.2.29	Propiciações Psicológicas . . . . .	120
4.2.30	Propiciações Sociais . . . . .	121
4.2.31	Propiciações Funcionais . . . . .	122
	<b>Preparação para a Aquisição . . . . .</b>	<b>123</b>
4.2.32	Propiciações Físicas . . . . .	123
4.2.33	Propiciações Psicológicas . . . . .	124
4.2.34	Propiciações Sociais . . . . .	124
4.2.35	Propiciações Funcionais . . . . .	125
	<b>Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor . . . . .</b>	<b>126</b>
4.2.36	Propiciações Físicas . . . . .	126
4.2.37	Propiciações Psicológicas . . . . .	127
4.2.38	Propiciações Sociais . . . . .	128
4.2.39	Propiciações Funcionais . . . . .	128
	<b>Documentar os Requisitos . . . . .</b>	<b>129</b>
4.2.40	<b>Persona 1:</b> Sr. Renato Borges, da alta direção do órgão . . . . .	131
4.2.41	<b>Persona 2:</b> Felipe Noel, da comissão de licitação . . . . .	133
4.2.42	<b>Persona 3:</b> Pedro Santos, da equipe de TI . . . . .	133
4.2.43	<b>Persona 4:</b> Lúcio Andrade, gerente do projeto de aquisição . . . . .	135
4.2.44	<b>Persona 5:</b> Everaldo Rodrigues, da empresa proponente . . . . .	136
4.2.45	<b>Persona 6:</b> Leonardo Soares, o usuário chave . . . . .	137
4.2.46	<b>Roteiro 1:</b> Análise da Demanda . . . . .	140

4.2.47	<b>Roteiro 2:</b> Planejamento das Atividades do Projeto . . . . .	141
4.2.48	<b>Roteiro 3:</b> Preparação para a Aquisição . . . . .	142
4.2.49	<b>Roteiro 4:</b> Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor . . . . .	145
C.1.1	Descrever da Organização . . . . .	175
C.1.2	Analisar o contexto de negócio da organização . . . . .	175
C.1.3	Descrever o Escopo da modelagem . . . . .	176
C.1.4	Descrever o Modelo conceitual . . . . .	176
C.1.5	Definir estratégias de negócio . . . . .	177
C.1.6	Definir metas e problemas . . . . .	177
C.2.1	Modelar as Tarefas do Processo . . . . .	179
C.2.2	Vincular os Recursos aos Processos . . . . .	182
C.3.1	Identificar Atividades . . . . .	183
C.3.2	Identificar as Ações e Operações . . . . .	184
C.3.3	Relacionar Atividades, ações e operações . . . . .	185
C.4.1	Identificar a estrutura básica . . . . .	186
C.4.2	Identificar o contexto social . . . . .	187
C.4.3	Identificar os artefatos e mediadores . . . . .	188
C.4.4	Identificar a estrutura básica . . . . .	188
C.4.5	Identificar o contexto social . . . . .	189
C.4.6	Identificar os artefatos e mediadores . . . . .	190
C.4.7	Identificar a estrutura básica . . . . .	191
C.4.8	Identificar o contexto social . . . . .	192
C.4.9	Identificar os artefatos e mediadores . . . . .	193
C.4.10	Identificar a estrutura básica . . . . .	194
C.4.11	Identificar o contexto social . . . . .	194
C.4.12	Identificar os artefatos e mediadores . . . . .	195
C.5.1	Propiciações Físicas . . . . .	196
C.5.2	Propiciações Psicológicas . . . . .	197
C.5.3	Propiciações Sociais . . . . .	198
C.5.4	Propiciações Funcionais . . . . .	198
C.5.5	Propiciações Físicas . . . . .	199
C.5.6	Propiciações Psicológicas . . . . .	200
C.5.7	Propiciações Sociais . . . . .	200
C.5.8	Propiciações Funcionais . . . . .	201
C.5.9	Propiciações Físicas . . . . .	202
C.5.10	Propiciações Psicológicas . . . . .	203
C.5.11	Propiciações Sociais . . . . .	203

C.5.12	Propiciações Funcionais . . . . .	204
C.5.13	Propiciações Físicas . . . . .	204
C.5.14	Propiciações Psicológicas . . . . .	205
C.5.15	Propiciações Sociais . . . . .	205
C.5.16	Propiciações Funcionais . . . . .	206
C.6.1	<b>Persona 1:</b> Sr. Renato Borges, da alta direção do órgão . . . . .	206
C.6.2	<b>Persona 2:</b> Felipe Noel, da comissão de licitação . . . . .	208
C.6.3	<b>Persona 3:</b> Pedro Santos, da equipe de TI . . . . .	208
C.6.4	<b>Persona 4:</b> Lúcio Andrade, gerente do projeto de aquisição . . . . .	210
C.6.5	<b>Persona 5:</b> Everaldo Rodrigues, da empresa proponente . . . . .	211
C.6.6	<b>Persona 6:</b> Leonardo Soares, o usuário chave . . . . .	212
C.6.7	<b>Roteiro 1:</b> Análise da Demanda . . . . .	213
C.6.8	<b>Roteiro 2:</b> Planejamento das Atividades do Projeto . . . . .	214
C.6.9	<b>Roteiro 3:</b> Preparação para a Aquisição . . . . .	215
C.6.10	<b>Roteiro 4:</b> Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor . . . . .	217





# Sumário

Agradecimentos	vii
Resumo	xi
Abstract	xiii
Lista de Figuras	xv
Lista de Tabelas	xvii
Lista de Quadros da Avaliação	xx
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Contextualização . . . . .	1
1.2 O Problema . . . . .	3
1.3 A Solução Proposta . . . . .	4
1.4 Hipóteses de Pesquisa . . . . .	6
1.5 Contribuições do Trabalho . . . . .	7
1.6 Avaliação da Solução . . . . .	8
1.7 Organização Deste Documento . . . . .	8
<b>2 Referencial Teórico</b>	<b>9</b>
2.1 Modelagem de Processos de Negócio . . . . .	9
2.1.1 Visão Geral da MPN . . . . .	9
2.1.2 Notações para Modelagem de Processos de Negócio . . . . .	13
2.1.3 A MPN na Engenharia de Software . . . . .	15
2.2 Engenharia de Usabilidade . . . . .	17
2.2.1 Visão Geral da Engenharia de Usabilidade . . . . .	17
2.2.2 A Usabilidade em Processos de Negócio . . . . .	19
2.3 Teoria da Atividade . . . . .	22

2.3.1	Visão Geral da TA . . . . .	22
2.3.2	Estrutura de uma Atividade . . . . .	24
2.3.3	Hierarquia da TA: Atividades, Ações e Operações . . . . .	26
2.3.4	Aplicações da TA . . . . .	28
2.4	Propiciação . . . . .	30
2.4.1	Visão Geral . . . . .	30
2.4.2	Evolução do Conceito de Propiciação . . . . .	31
2.4.3	Classes de Propiciações . . . . .	36
2.5	Conclusão do Capítulo . . . . .	40
<b>3</b>	<b>Extensão Proposta da Modelagem de Processos de Negócio</b>	<b>41</b>
3.1	Visão Geral da Solução Proposta . . . . .	41
3.2	Descrição do PRUMO . . . . .	42
3.2.1	Modelar o Negócio . . . . .	44
3.2.2	Modelar os Processos de Negócio . . . . .	46
3.2.3	Classificar as Tarefas . . . . .	49
3.2.4	Estruturar Atividades segundo a TA . . . . .	53
3.2.5	Identificar as Propiciações de cada Atividade . . . . .	62
3.2.6	Documentar os Requisitos . . . . .	71
3.3	Conclusão do Capítulo . . . . .	79
<b>4</b>	<b>Avaliação da Solução Proposta</b>	<b>81</b>
4.1	Contextualização sobre Processo PrATico . . . . .	81
4.2	Aplicação do PRUMO no PrATico . . . . .	82
4.2.1	Modelar o Negócio . . . . .	85
4.2.2	Modelar os Processos de Negócio . . . . .	91
4.2.3	Classificar as Tarefas . . . . .	95
4.2.4	Estruturar Atividades Segundo a TA . . . . .	101
4.2.5	Identificar Propiciações de cada Atividade . . . . .	114
4.2.6	Documentar os Requisitos . . . . .	129
4.3	Conclusão do Capítulo . . . . .	146
<b>5</b>	<b>Conclusão</b>	<b>149</b>
	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>155</b>
	<b>Apêndice A Modelagem das Etapas do PRUMO</b>	<b>163</b>
	<b>Apêndice B Gabarito para Aplicação do PRUMO</b>	<b>167</b>

B.1	Modelar o Negócio . . . . .	167
B.2	Modelar os Processos de Negócio . . . . .	169
B.3	Classificar as Tarefas . . . . .	169
B.4	Estruturar Atividades Segundo a TA . . . . .	170
B.4.1	«Atividade N» . . . . .	170
B.5	Identificar Affordances . . . . .	171
B.5.1	«Atividade N» . . . . .	171
B.6	Documentar os Requisitos . . . . .	173
B.6.1	Definir as Personas . . . . .	173
B.6.2	Escrever os Roteiros . . . . .	173
<b>Apêndice C Aplicação do PRUMO no PrATico (não comentada)</b>		<b>175</b>
C.1	Modelar o Negócio . . . . .	175
C.2	Modelar os Processos de Negócio . . . . .	179
C.3	Classificar as Tarefas . . . . .	183
C.4	Estruturar Atividades Segundo a TA . . . . .	186
C.4.1	Análise da Demanda . . . . .	186
C.4.2	Planejamento das Atividades do Projeto . . . . .	188
C.4.3	Preparação para Aquisição . . . . .	191
C.4.4	Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor . . . . .	194
C.5	Identificar Propiciações de cada Atividade . . . . .	196
C.5.1	Análise da Demanda . . . . .	196
C.5.2	Planejamento das Atividades do Projeto . . . . .	199
C.5.3	Preparação para Aquisição . . . . .	202
C.5.4	Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor . . . . .	204
C.6	Documentar os Requisitos . . . . .	206



# Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Contextualização

A Modelagem de Processos de Negócio (MPN) é uma técnica que provê uma visão global de uma organização e assim, facilita o entendimento tanto da dinâmica interna quanto das relações externas. De acordo com Becker et al. [2000], MPN permite compreender o relacionamento entre os diversos atores do negócio, entre os artefatos e até mesmo entre dois ou mais processos.

Os processos de negócio de uma empresa definem a maneira como o trabalho é realizado — não somente o que é feito. Davenport [1993] define um processo de negócio como uma disposição temporal e espacial de tarefas, com um começo, um fim, e entradas e saídas claramente definidas. Dessa forma, são as estruturas pelas quais uma empresa produz valor a seus clientes.

Muitos projetos de desenvolvimento de software são precedidos por projetos de MPN para que se possa garantir o alinhamento dos requisitos aos objetivos da organização. Isso se deve ao fato de que a MPN provê uma visão em nível mais alto de abstração para a definição dos requisitos de software, o que se torna ainda mais crucial quando tais sistemas crescem em escala e em complexidade. Apesar da grande importância de uma visão estruturada da organização antes da definição dos requisitos de software, muitos sistemas complexos não possuem modelos de representação dos processos para guiar seu desenvolvimento [Van Der Aalst et al., 2003].

Sistemas desenvolvidos para prover suporte direto aos processos de negócio devem estar centrados na estrutura global da organização [Barjis, 2008]. Esses não são simplesmente um artefato ou uma ferramenta, mas representam um complexo aparato tecnológico muito difícil de lidar quando se baseia apenas nos métodos convencionais de levantamento de requisitos. De acordo com Barjis, é por esse motivo que a MPN

tem sido usada com base para a implementação de sistemas, obtendo-se assim modelos da organização em nível de processos de negócio.

A partir da MPN é possível descobrir a arquitetura de uma organização: as partes necessárias de um negócio e como elas são estruturadas e se relacionam. Para Eriksson & Penker [2000] toda organização tem algum tipo de arquitetura, mas em muitos casos a única descrição disponível são mapas organizacionais. Assim, muitos cenários e estruturas não são documentados nem visualizados.

De acordo com Mayr et al. [2007] não se deve implantar um sistema em uma organização sem que antes se conheça seus processos de negócio. Para os autores, a MPN permite posicionar o sistema no contexto dos processos e, graças às noções oferecidas pela modelagem, facilita o levantamento de requisitos.

Várias metodologias foram desenvolvidas para a MPN e para se avaliar o quão bem os processos de negócio têm alcançado suas metas [Davenport, 1993; Eriksson & Penker, 2000; Michael, 2003]. Essas metodologias evoluíram ao longo dos anos e são capazes de representar de maneira efetiva o funcionamento de uma organização e o fluxo de tarefas que gera valor a seus clientes.

Para o desenvolvimento de software e desenho de interações, os aspectos funcionais não são suficientes para garantir qualidade na entrega. Uma vez que as metodologias tradicionais de MPN não concentram esforços na captura dos aspectos humanos dos processos, a elicitação de Requisitos Não-Funcionais (RNF) — ou requisitos não-comportamentais — pode se tornar uma tarefa difícil. É preciso ir além da estrutura do processo para que se possa elicitar, por exemplo, requisitos de usabilidade.

A usabilidade é um termo utilizado na Engenharia de Usabilidade (EU) usado para definir a qualidade da interação de uma ferramenta ou objeto que as pessoas podem empregar a fim de realizar uma tarefa específica de maneira adequada, eficiente e eficaz [Nielsen, 1993]. Este conceito é bastante conhecido no desenvolvimento de sistemas de software, mas pode ser utilizado também na MPN [Mendonça, 2006] para garantir e medir a qualidade da interação de um indivíduo com o processo de negócio, além de avaliar a eficiência e a eficácia do processo enquanto ferramenta para que o usuário atinja seus objetivos. Conhecendo-se as características de aspectos humanos, ambientais e culturais da organização é possível lograr processos mais eficientes, eficazes e aderentes às necessidades dos usuários.

## 1.2 O Problema

Em cada instância de execução de um processo de negócio as tarefas podem ser influenciadas por uma série de fatores: ambiente, pessoas, tecnologias, etc. Esses fatores podem ser internos ou externos à organização e envolvem questões sobre diversos aspectos do negócio. A literatura tem chamado esse conjunto de informações de “contexto” [Rosemann et al., 2008; Wan, 2009; Dey, 2001; Werf et al., 2012; Baldauf et al., 2007].

Dessa forma, um mesmo processo de negócio pode ser aplicado com sucesso em uma organização, mas quando aplicado em outra pode levar a resultados negativos. Muitas vezes, até a cultura existente em uma organização pode ser um aspecto determinante para o sucesso da aplicação de uma instância de processo.

Há diversos trabalhos que exploram o uso do contexto de execução de processos de negócio. Alguns o exploram com objetivo de capturar proativamente as demandas por flexibilidade nos processos de negócio, detectando a necessidade de mudanças no processo [Rosemann et al., 2008; Rosemann & Recker, 2006]. O contexto também é explorado para entender a relação de causa-efeito entre mudanças organizacionais e seu impacto no processo [Ploesser et al., 2009]. Fatores humanos não podem ser subestimados na aplicação de processos em geral, inclusive em processos de desenvolvimento de software.

As informações sobre o contexto de execução das tarefas podem facilitar o levantamento de RNF do software, uma vez que expressá-los em forma de processos de negócio não é uma tarefa fácil [Pavlovski & Zou, 2008]. Os RNFs descrevem os aspectos não-comportamentais de um sistema, capturando as propriedades e restrições sob as quais ele deve operar, incluindo fatores humanos ligados aos atores que participam dos processos. São requisitos que especificam critérios usados para avaliar a operação de um sistema: descrevem as características que devem apresentar ou restrições a que devem se ajustar [Anton, 1997; Wiegers, 2009].

Os Requisitos de Usabilidade (RU) são RNFs ligados a fatores humanos que envolvem características do contexto do processo de negócio. Estão ligados a critérios de utilização — como facilidade de uso, eficiência e eficácia — relacionados à capacidade do usuário de atingir seus objetivos. Consequentemente, estão intimamente ligados à satisfação do usuário e têm grande impacto na produtividade que se consegue na execução dos processos. Uma interface de um sistema que apoia um negócio busca, por exemplo, exigir menos esforço mental do usuário para entendê-la e utilizá-la, permitindo-o concentrar-se em seus objetivos. Assim ele interpreta o sistema como uma ferramenta que complementa suas tarefas, e não como uma restrição imposta pelo

processo.

As técnicas tradicionais de MPN não concentram esforços para conhecer melhor o contexto envolvendo o negócio. Expressam bem as características funcionais da organização, mas ainda falham na análise de elementos contextuais do negócio [Pavlovski & Zou, 2008]. A MPN tem foco no funcionamento da organização e nas tarefas que são realizadas para atingir os objetivos. Em geral as tarefas são levantadas por meio de entrevistas com participantes do processo, mas as modelagens se limitam a descrever apenas os aspectos funcionais.

Os aspectos ligados ao contexto, apesar de terem grande impacto na realização das tarefas, podem não ser percebidos conscientemente pelos usuários e por isso não serem sequer citados durante a etapa de entrevistas dos projetos de MPN. Se uma análise mais profunda não for feita, tais aspectos poderão ser ignorados no levantamento de requisitos e, conseqüentemente, no modelo do processo.

O trabalho de Souza [2012] apresenta um método para explorar o contexto na MPN utilizando técnicas da EU, que mostra como os aspectos humanos e ambientais do processo são altamente relevantes para o entendimento da maneira como as tarefas são realizadas.

Há poucos trabalhos explorando os aspectos de usabilidade presentes em tarefas de negócio e intimamente ligadas ao seu contexto de execução. Dada a importância dos RU para o desenvolvimento de software, analisar o contexto do processo e entender as necessidades do usuário é uma etapa de grande relevância para garantir um software de qualidade. Considerando-se as atuais abordagens de MPN, novas técnicas são necessárias para explorar esses aspectos intangíveis das tarefas de negócio.

### **1.3 A Solução Proposta**

Em um cenário em que as metodologias tradicionais de MPN deixam o contexto do processo de negócio em segundo plano, este trabalho propõe uma extensão da MPN denominada PRUMO. O objetivo do PRUMO é utilizar técnicas e conceitos da EU para enriquecer o modelo do processo com aspectos humanos e ambientais que compõem o contexto das tarefas de negócio. Esses aspectos são extremamente importantes para o desenvolvimento de processos eficazes, uma vez que os processos de negócio são altamente dependentes da participação humana.

O PRUMO foi desenvolvido para ser utilizado por analistas responsáveis pelo mapeamento dos processos de uma organização, e não pelos atores de negócio. Assim, não é esperado que os atores de negócio conheçam os conceitos abordados neste



trabalho. Isso cabe aos analistas de negócio e aos modeladores de processos, que devem utilizar as ferramentas de modelagem aqui propostas.

Para melhorar a análise dos elementos contextuais dos processos de negócio e estender as metodologias tradicionais de MPN, deve-se incluir no modelo gerado os aspectos cognitivos, culturais e sociais das tarefas humanas. Para isso, o PRUMO coloca o humano como elemento importante de análise e utiliza dois elementos importantes da EU para realizar a análise do processo: a Teoria da Atividade (TA) e o conceito de Propiciação<sup>1</sup>.

Com sua origem na Psicologia, TA é utilizada para análise das Atividades humanas. É uma abordagem multidisciplinar de pesquisa muito utilizada no estudo da atividade humana [Nardi, 1995]. Pelo uso da TA pode-se levantar características funcionais e não-funcionais de uma Atividade, além de verificar inconformidades e contradições em sua execução [Engestrom, 2000].

A TA prescreve que toda Atividade possui uma estrutura inter-relacionada. Essa estrutura é composta pelo sujeito da Atividade, o objeto sobre o qual vai atuar e a comunidade da qual faz parte. O sujeito da Atividade interage com os outros elementos para transformar o objeto em um resultado. A análise das interações dentro da Atividade permite entender o propósito das ações realizadas pelo sujeito e visualizar a Atividade sob seu ponto de vista.

O trabalho de Souza [2012] propõe um método para o mapeamento da estrutura de uma atividade prescrita pela TA para ser documentada em requisitos para o desenvolvimento de software. O PRUMO engloba duas técnicas da EU utilizadas por Souza para a descrição dos requisitos: Roteiro e Persona.

A TA é utilizada no PRUMO para o entendimento da execução de tarefas humanas dentro de processos de negócio, possibilitando a compreensão da maneira como o humano atua no processo e o que o leva a fazer o que faz. A TA leva em consideração atributos que caracterizam a Atividade no contexto humano de execução, muito além dos aspectos funcionais: artefatos de mediação, intenção, história, motivação, entendimento, cultura e comunidade.

Para analisar as interações do sujeito com os outros elementos da Atividade e entender como ele interpreta os diversos recursos à sua disposição, é utilizado no PRUMO o conceito de “Propiciação”. As propiciações representam as possibilidades encontradas pelo sujeito para atuar em uma Atividade. A partir delas ele é capaz de atingir seu objetivo e transformar o objeto em um resultado.

O conceito de Propiciação foi criado pelo psicólogo James Gibson [Gibson, 1977].

---

<sup>1</sup>Do inglês “Affordance”. Este trabalho sugere a tradução do termo *affordance* para “propiciação”

De acordo com ele, o ambiente fornece informações que são detectadas pelos animais por meio de seu sistema sensorial, o que os permite explorar o mundo diretamente. Gibson concluiu que os animais percebem possibilidades de ações proporcionadas pelos objetos no ambiente — as características propiciadoras dos objetos [Rozycki et al., 2012].

O PRUMO engloba em sua definição a categorização das Propiciações proposta por Rozycki et al. [2012] para mapeá-las para a estrutura da atividade prescrita pela TA. Tal categorização permite uma análise das Propiciações centradas nas mediações da atividade.

Na área de interação humano-computador, o conceito de Propiciação é utilizado para se entender melhor o uso de ferramentas tecnológicas analisando-se como o usuário interpreta as possibilidades de atuação e como as utiliza [Norman, 1999, 2002; Gaver, 1991; Vyas et al., 2006]. A análise das propiciações durante a MPN permite entender as necessidades e capacidades do humano em seu contexto de atuação: as Atividades do processo.

Ao analisar os elementos propiciadores e a maneira como o sujeito os interpreta, o PRUMO facilita o levantamento de informações importantes sobre o contexto do processo de negócio, o que leva à compreensão das reais necessidades do usuário. Assim, analisa-se o ambiente e os recursos disponíveis de acordo com a capacidade do sujeito de interpretá-los e perceber as características que propiciam seu uso.

A proposta do PRUMO é analisar as Propiciações do processo de negócio utilizando-se a TA para estruturar as Atividades. A partir dessa análise é possível compreender melhor as Atividades e levantar informações contextuais aderentes à realidade do processo.

## 1.4 Hipóteses de Pesquisa

Este trabalho se propõe a utilizar técnicas de EU no domínio da MPN para extrair informações relevantes sobre o contexto dos processos de negócio e facilitar o levantamento de requisitos de usabilidade de melhor qualidade. A relevância do tema deste trabalho se dá pela carência de trabalhos explorando os fatores humanos do contexto de processos de negócio, principalmente envolvendo a usabilidade. Pretende-se, neste trabalho, avançar na discussão sobre a análise de elementos contextuais de Atividades de negócio.

A fim de conseguir maior conhecimento do contexto de processos de negócio e facilitar o desenho de processos e sistemas mais aderentes às necessidades das

organizações, este trabalho levanta as seguintes hipóteses de pesquisa:

1. A estruturação de uma Atividade de negócio de acordo com a Teoria da Atividade facilita o levantamento de informações relevantes de seu contexto, envolvendo aspectos humanos, culturais e ambientais;
2. A análise das Propiciações permite o entendimento da Atividade sob o ponto de vista do usuário;
3. As informações contextuais obtidas pela análise das Propiciações facilitam a tomada de decisão para a construção de softwares e de processos com maior grau de usabilidade.

A melhoria na análise do contexto e, conseqüentemente, dos requisitos de usabilidade ajuda na construção de um software de melhor qualidade, que: *a)* atenda às expectativas de clientes e usuários; *b)* seja mais eficiente para a execução das Atividades do processo; *c)* esteja alinhado com os objetivos do negócio, do processo e da Atividade em questão; *d)* exiba menos esforço mental do usuário para a utilização do sistema. Analogamente é possível construir processos que compartilhem as mesmas características.

Além disso, analisar melhor as Atividades de negócio sob a perspectiva do usuário ajuda na identificação de problemas e inconsistências antes da fase de desenvolvimento ou implantação do sistema que dará suporte ao processo.

## 1.5 Contribuições do Trabalho

Buscando conseguir incluir os aspectos contextuais na análise das Atividades, este trabalho pretende apresentar as seguintes contribuições:

1. Um método para extrair informações importantes para a eliciação de Requisitos de Usabilidade (RU) de Atividades de negócio baseado na Teoria da Atividade (TA) e no conceito de Propiciação;
2. Uma forma simplificada, baseada em perguntas, para aplicar a solução proposta. Dessa forma, as teorias utilizadas como base para este trabalho se tornam mais práticas e acessíveis, mesmo àqueles que não as conhecem;
3. Propor a utilização de atributos de usabilidade em processos de negócio;
4. Avançar na discussão sobre o levantamento do contexto de processos de negócio.

## 1.6 Avaliação da Solução

A avaliação das hipóteses de trabalho foi realizada aplicando-se a solução proposta, o PRUMO, no Processo de Aquisição de Produtos e Serviços de Tecnologia da Informação para os Órgãos Públicos (PrATiCo) proposto na dissertação de mestrado de Cardoso [2006]<sup>2</sup>. A aplicação do PRUMO no PrATiCo possibilitará a comparação entre as informações necessárias para a aplicação do PRUMO e aquelas disponíveis na documentação do PrATiCo. Além disso foi possível verificar que a aplicação do PRUMO leva a informações sobre o contexto do processo não disponíveis na documentação original do PrATiCo. A partir dessa aplicação foi possível verificar quanto as hipóteses de pesquisa foram confirmadas.

## 1.7 Organização Deste Documento

Este documento se encontra organizado em cinco capítulos, conforme descrito abaixo:

**Capítulo 1: Introdução** Este capítulo. Contextualiza o problema e descreve de maneira breve a solução proposta e as temáticas envolvidas na solução.

**Capítulo 2: Referencial Teórico** Apresenta os conceitos fundamentais referenciados neste trabalho. Explica de forma mais aprofundada os temas: *a)* Modelagem de Processos de Negócio, *b)* Engenharia de Usabilidade, *c)* Teoria da Atividade e *d)* Propiciação

**Capítulo 3: Extensão Proposta da MPN** Descreve detalhadamente a solução proposta e a utilização da teoria vista no capítulo anterior em cada etapa do método.

**Capítulo 4: Avaliação do Método Proposto** Apresentada a aplicação do PRUMO no PrATiCo com comentários e conclusões em cada etapa do método.

**Capítulo 5: Conclusão** Apresentação das contribuições, juntamente com os principais resultados encontrados.

---

<sup>2</sup>O PrATiCo é um produto oferecido pelo Laboratório Synergia, do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais (DCC-UFMG). O PrATiCo está disponível na URL: <http://pratico.synergia.dcc.ufmg.br>

# Capítulo 2

## Referencial Teórico

Neste capítulo são descritos os conceitos mais importantes utilizados neste trabalho, explorando principalmente o contexto em que são aplicados. Primeiramente é apresentada a Modelagem de Processos de Negócio e as principais questões relacionadas ao levantamento de informações de aspectos humanos e de ambiente. Posteriormente, a Teoria da Atividade é apresentada como ferramenta para a estruturação de tarefas de negócio. Em seguida é explicado o que são Propiciações e como podem ser utilizadas para a análise das necessidades dos usuários e da maneira como interpretam as possibilidades de atuação na Atividade. Pretende-se, desta forma, contextualizar o conhecimento necessário para que o leitor entenda como tais técnicas são combinadas na solução proposta no próximo capítulo.

### 2.1 Modelagem de Processos de Negócio

A Modelagem de Processos de Negócio (MPN) é uma importante área multidisciplinar que ganhou visibilidade nas últimas décadas. É utilizada por áreas gerenciais como ferramenta para análise do desempenho de empresas e também por analistas de sistemas para analisar os processos da organização. Em ambos os casos, é possível que sejam identificadas as necessidades de um software para dar suporte aos processos. Assim sendo, a MPN é usada como uma etapa dos processos de desenvolvimento para análise de requisitos e é importante saber utilizá-la para extrair os requisitos do sistema.

#### 2.1.1 Visão Geral da MPN

A MPN é a abordagem utilizada para registrar a maneira como a empresa conduz seus processos de negócio. Trata-se de um importante e relevante domínio de

modelagem, sendo considerada um instrumento chave para análise e desenho de sistemas, documentação organizacional, além de reengenharia e desenho de arquiteturas [Indulska et al., 2009; Bandara et al., 2009; Davies et al., 2006].

O trabalho de Van Der Aalst et al. [2003] relata que nas duas últimas décadas houve uma tendência à construção de sistemas dirigidos a processos. Antes, os sistemas eram construídos com base nas estruturas de dados e informações das empresas e os processos tinham que se adaptar às tecnologias que tratavam a informação. Posteriormente, com trabalhos nas áreas de gestão, foi reconhecida a importância dos processos no negócio.

A MPN tem se tornado uma disciplina cada vez mais utilizada: especialistas das áreas de Tecnologia da Informação e de Administração de Empresas a utilizam por saber que sistemas bem-sucedidos começam com o entendimento dos processos que conduzem o negócio de uma organização. Processos de negócio são um fator chave na integração de uma corporação, e a modelagem do negócio é utilizada para facilitar o desenvolvimento de sistemas que os dê suporte e permita sua análise, reengenharia ou melhoria [Aguilar-Saven, 2004].

Tradicionalmente a MPN visa a melhoria da gestão e a eficiência do trabalho — estruturando e especializando o negócio em diferentes áreas funcionais. A partir da década de 90, as corporações começaram a buscar formas para reestruturar a maneira de trabalho. Mais do que maximizar a performance de um indivíduo ou de uma área funcional específica, o foco mudou para modelar processos que trespassassem as barreiras das áreas funcionais da organização e buscassem atingir as metas operacionais do negócio [Engestrom, 2000].

Neste trabalho não serão discutidas possíveis diferenças entre “processos de negócio” e “processos” em seu sentido mais amplo. Alguns autores utilizam simplesmente o termo “processo” ao invés de “processos de negócio”, como na definição de Davenport [1993] de processos como “um conjunto mensurável e estruturado de tarefas, desenhado para produzir uma saída específica para um determinado consumidor ou mercado”, em contraste com a definição de Hammer & Champy [2003] que define processos de negócio como “uma coleção de tarefas que recebe um ou mais tipos de entrada para produzir uma saída que represente valor para seu consumidor”. Entretanto, é importante ressaltar que, neste trabalho, processo de negócio — ou simplesmente “processo” — está sempre relacionado à geração de valor a empresas e corporações, já que define a maneira como elas atingirão suas metas.

A MPN tem sido tema recorrente quando se fala de melhoria de gestão de empresas. Apesar de ser um assunto amplamente discutido e com forte apelo acadêmico [Aguilar-Saven, 2004], aqueles que decidem aplicar as técnicas de MPN em suas

empresas, ainda encontram muitos desafios para conseguir o retorno desejado com a iniciativa — de acordo com a pesquisa realizada por Harmon & Wolf [2011]. Mesmo aqueles que acreditam fazer a modelagem dos processos de seu negócio, ainda relatam não utilizar técnicas descritas na literatura para a criação de modelos eficazes para o negócio. Ainda na pesquisa de Harmon & Wolf [2011], cerca de 57% dos entrevistados consideram-se utilizadores de técnicas genéricas para redesenho organizacional.

Há várias técnicas para se modelar processos de negócio, com distintas origens e propósitos. De acordo com Mili et al. [2010], independente da técnica usada, a MPN é útil para três objetivos básicos:

1. **Descrever um processo:** Modela-se um processo para estar apto a descrevê-lo. O modelo pode servir a diferentes propósitos, como torná-lo acessível aos usuários — em que o entendimento é importante — ou para um processamento por computadores — caso em que a formalização é necessária.
2. **Analisar um processo:** A análise de um processo consiste, basicamente, em avaliarem-se as propriedades de um processo. A reengenharia e a melhoria de processos se baseiam na análise dos processos existentes para identificar redundâncias e possíveis melhorias.
3. **Estabelecer um processo:** Pode-se estabelecer um processo para simular sua execução ou para desenvolver um software que proveja suporte para sua execução. Um software pode prover suporte ao processo de diferentes maneiras, como reagir aos eventos causados por sua execução ou checar se as restrições são satisfeitas.

A MPN é aplicada para que seja possível conhecer a sequência de tarefas que geram valor a uma empresa. Para isso há uma série de informações ou artefatos que precisam ser consumidos e produzidos para gerar esse conhecimento. A MPN bem realizada resulta em um modelo de processo de qualidade, que reflete a realidade da organização e que pode ser utilizado como insumo para outras tarefas.

De acordo com Eriksson & Penker [2000], um bom modelo do negócio deve conter toda a informação necessária para a tomada de decisões na gestão de uma empresa, tais como os processos de negócio, os recursos gerados ou consumidos, as regras que governam a execução do processo e, principalmente, as metas e os problemas.

De maneira geral, as diversas metodologias de MPN se concentram na descrição de alguns elementos básicos em comum, necessários para o entendimento dos processos de uma organização [Hammer & Champy, 2003; Eriksson & Penker, 2000; Davenport, 1993; Harmon & Wolf, 2011; Scheer, 2000]. Tais metodologias se diferem em relação à

abordagem ou à perspectiva de análise, mas os aspectos básicos dos processos não são muito variados. Dentre os elementos comuns às metodologias tradicionais de MPN, destaca-se a seguir os quatro principais, de acordo com Eriksson & Penker [2000]:

1. **Recursos:** Os objetos que fazem parte do negócio — como as pessoas, materiais, informações e produtos — que são usados ou produzidos no negócio. Os recursos são organizados, estruturados e se relacionam uns com os outros. Recursos são manipulados — usados, consumidos, refinados ou produzidos — pelo processo e podem ser categorizados como físicos, abstratos ou informação.
2. **Processos:** O conjunto de tarefas realizadas para alterar o estado dos recursos e gerar valor ao cliente ou à organização. Os processos são governados por regras e descrevem a maneira como o trabalho é realizado em uma empresa.
3. **Metas:** São o propósito de um negócio ou um resultado que visa atingir. Podem ser divididas em sub-metas e colocadas sob a responsabilidade de áreas específicas da organização. As metas expressam o estado desejado dos recursos, são alcançadas pelos processos e podem ser expressas por uma ou mais regras.
4. **Regras de negócio:** Sentenças que definem ou formalizam algum aspecto do negócio e representam conhecimento deste. Direcionam como o negócio deve ser executado e como os recursos devem ser estruturados e se relacionarem uns com os outros. Geralmente são impostas no negócio por fatores externos — como leis e regulamentações — ou definidas dentro dele para atingir uma meta.

A figura 2.1, adaptada do trabalho de Eriksson & Penker [2000], retrata os elementos que devem ser levantados na MPN para que seja possível representar o negócio. Todo processo tem como objetivo resolver um determinado problema. Isso pode ser visto na figura 2.1 em que o problema é posicionado no topo. O problema dificulta o alcance das metas e, conseqüentemente, a execução dos processos.

A MPN é uma poderosa ferramenta para melhorar o funcionamento — de modo geral, tanto na área técnica como na gerencial — de uma empresa. A partir da análise dos processos é possível propor melhorias, identificar problemas, realizar inspeções e remover barreiras para a geração de valor. Por isso, a MPN é aplicada em diversas áreas, inclusive na Engenharia de Software, onde tem sido empregada para identificar necessidades de software para automação do processo, realizar a modelagem, além de auxiliar no levantamento e na análise de requisitos. Na seção 2.1.3 é apresentado o papel da MPN na Engenharia de Software.



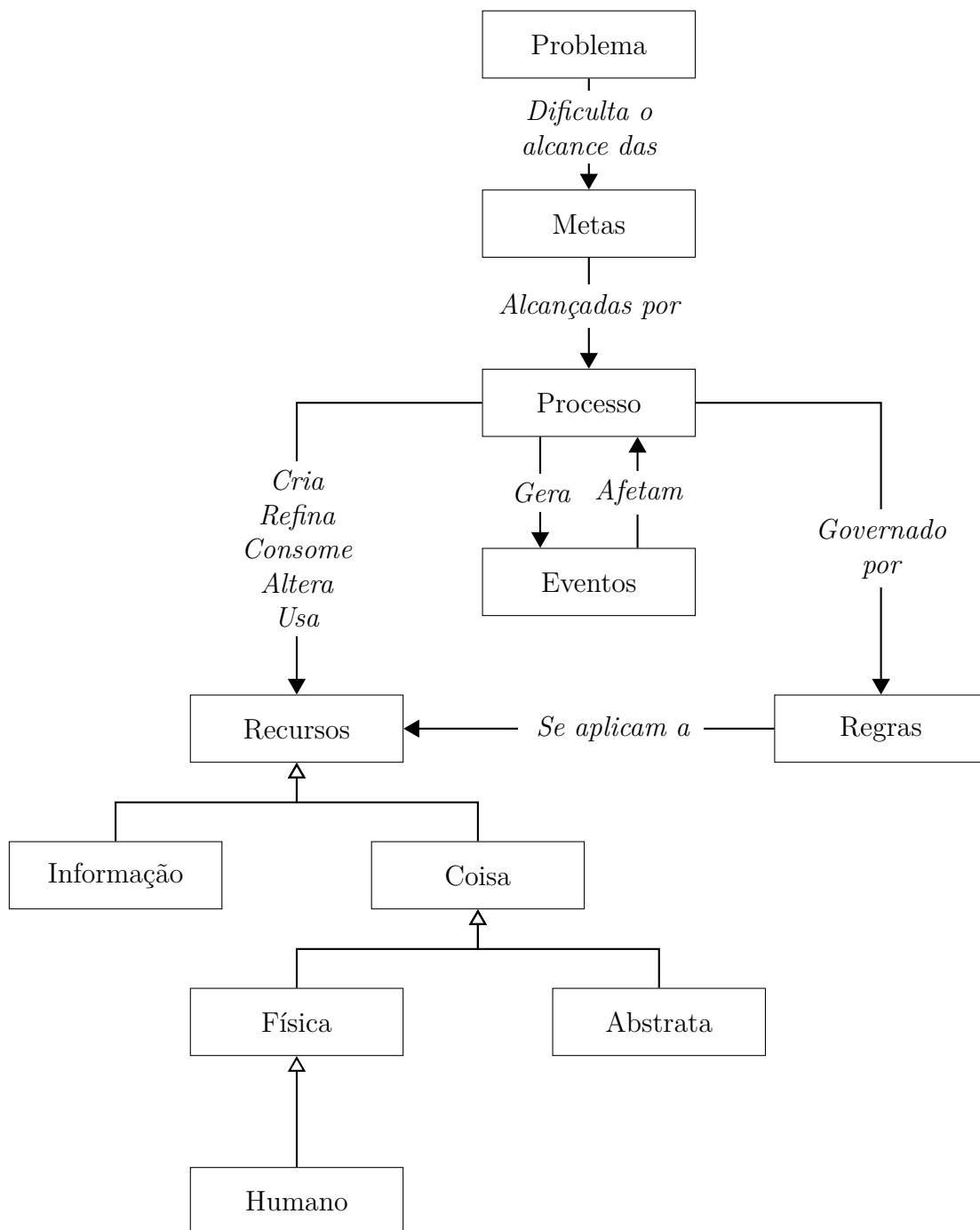


Figura 2.1: Metamodelo simplificado dos conceitos da MPN (adaptado de Eriksson & Penker [2000])

### 2.1.2 Notações para Modelagem de Processos de Negócio

Nas próximas seções são apresentadas as principais notações presentes na literatura, importantes ferramentas de abstração para representar processos de negócio.

### 2.1.2.1 UML

A Unified Modeling Language (UML) é uma linguagem de modelagem não proprietária para a modelagem de diversos aspectos estruturais e dinâmicos, envolvidos no desenvolvimento de software. A UML permite visualizar produtos de trabalho em diagramas padronizados e, junto a uma notação gráfica, a UML também especifica significados, isto é, semântica. É especialmente utilizada na etapa de análise de requisitos para que estes sejam definidos de maneira mais formal.

A UML provê 14 tipos de diagramas divididos em duas categorias: estrutural e comportamental. Esses diagramas estão estruturados de maneira hierárquica e são utilizados para representar diversos aspectos do desenvolvimento de um sistema [Rumbaugh et al., 1999].

A modelagem de negócios proposta por Eriksson & Penker [2000] visa o desenvolvimento de software e utiliza a UML como linguagem de modelagem. Para isso, propõe um padrão de extensão à UML mais adequado à modelagem de negócio. Descrever o negócio em UML é vantajoso para o posterior desenvolvimento de software, pois existe um certo conhecimento de UML entre os desenvolvedores. Entretanto, pode ser uma notação complicada para aqueles que não estão familiarizados com ela, como os analistas de negócio.

### 2.1.2.2 BPMN

Em maio de 2004 foi oficialmente criada a notação BPMN (do inglês *Business Process Modeling Notation*, ou Notação para Modelagem de Processos de Negócio). O principal objetivo da BPMN é ser uma notação clara e compreensível para usuários do negócio, mesmo que iniciantes, analistas de negócio, desenvolvedores e também para os gestores responsáveis por gerenciar e monitorar os processos [White, 2004]. A criação do BPMN foi, desde o início, apoiada por várias empresas de renome mundial na área de MPN, caracterizando-se como uma iniciativa independente de fornecedores [Wohed et al., 2006].

Na BPMN os diagramas são construídos utilizando-se elementos gráficos simples que são familiares à maioria dos analistas de negócios. Os elementos foram escolhidos para serem distinguidos por suas formas e por serem intuitivos à maioria dos modeladores. Dessa forma, o BPMN se torna simples e eficaz na MPN, provendo um pequeno conjunto de categorias de notação e facilitando o aprendizado e o entendimento dos diagramas [White & Miers, 2008]. A BPMN modela apenas aspectos comportamentais de processos, e não modela aspectos estruturais ou conceituais.

### 2.1.2.3 Outras Notações

Além das notações ditas mais comerciais, há outras utilizadas para representação de processos. Cada uma delas possui propósitos distintos, vantagens e desvantagens. Apesar de este trabalho referenciar apenas a UML e BPMN, serão apresentadas, para fins de conhecimento, outras notações utilizadas na modelagem de processos de negócio e sistemas.

As Redes de Petri (ou redes de transição) [Reisig, 1985] são uma notação matemática para representação de processos. Ela oferece uma notação gráfica para representar os passos do processo, incluindo escolhas, iterações e execução concorrente. Ao contrário da maioria dos padrões para modelagem de processos, as Redes de Petri possuem uma definição matemática formal de sua semântica de execução, com uma teoria matemática bem desenvolvida para a análise dos processos.

A grande vantagem da utilização de Redes de Petri é a possibilidade de se representar comportamentos complexos através de um pequeno número de construtores. Entretanto, as Redes de Petri são consideradas uma linguagem de baixo nível de abstração, o que dificulta o entendimento dos usuários mais leigos, não familiarizados com a interpretação dos diagramas [Mili et al., 2010].

A EPC (do inglês *Event-driven Process Chain*) [Scheer et al., 2005] é um tipo de fluxograma usado para modelagem de processos. Pode ser usado para especificação de sistemas ou para melhoria de processos de negócio.

Conforme descrito por Mili et al. [2010]; Mayr et al. [2007], há várias outras notações para a MPN, como KCPM (*Klagenfurt Conceptual Pre-design Model*), REA (*Resource Event Agent*), AMBER (*Architectural Modeling Box for Enterprise Redesign*), OORAM (*Object-Oriented Role Analysis Methodology*).

Apesar da grande quantidade de notações, a BPMN foi criada especificamente para a MPN, se assemelhando muito a diagramas de fluxos de dados — que geralmente são bem compreendidos por clientes e desenvolvedores. Por esses motivos, a BPMN é utilizada para a modelagem dos processos descritos neste trabalho.

## 2.1.3 A MPN na Engenharia de Software

A MPN tem ganhado grande importância dentro da área de Engenharia de Software. Desde que emergiu como um importante domínio da modelagem de negócios, tem sido usada para registrar informações sobre os processos de negócio de uma organização e sobre como são executadas as tarefas de negócio.

A MPN geralmente é utilizada em uma etapa anterior às etapas de levantamento e análise de requisitos. Os modelos gerados a partir da MPN são, em sua maioria,

gráficos e são usados para representar as propriedades estáticas (como entidades) e dinâmicas (como processos) de um domínio [Davies et al., 2006]. Para Wand & Weber [2002], a modelagem de negócio tem pelo menos quatro propósitos: *a)* Dar suporte à comunicação entre desenvolvedores e usuários; *b)* Ajudar analistas a entender um domínio; *c)* Prover insumos para o desenho de processos e *d)* Documentar os requisitos atuais para referência futura.

A importância da MPN começou a ser entendida na década de 60, quando desenvolvedores reconheceram que problemas na análise de requisitos eram o maior motivo para a falha nos projetos. Foi percebido que usar abordagens formais para elicitare e articular os requisitos dos usuários em nível do negócio poderia ser benéfico. Foi verificado, também, que o custo de correção de erros crescia exponencialmente em função do tempo de demora para percebê-los. Em tal cenário, potencialmente, uma modelagem de negócio de alta qualidade permitiria aos desenvolvedores detectar e corrigir erros nas etapas preliminares do desenvolvimento [Wand & Weber, 2002].

Mayr et al. [2007] ressaltam a importância da MPN para que se possa posicionar corretamente o software no contexto do processo de negócio. Diz ainda que não se deve implantar um software sem que se conheça os processos. A abordagem desse trabalho utiliza o modelo gerado pela MPN para elicitare os requisitos de software, utilizando as noções oferecidas pela modelagem.

No trabalho de Aversano et al. [2005] é proposto um conjunto de indicadores para verificar, em tempo de execução, o alinhamento do software ao processo e garantir que a tecnologia esteja provendo o devido suporte às tarefas de negócio.

A abordagem de Dias et al. [2006] propõe um método para facilitar a extração de requisitos de software a partir de modelos de processos de negócio. Tal abordagem mapeia o processo para Casos de Uso e utiliza uma ferramenta proposta pelos autores para auxiliar nessa extração. Apesar de apresentar uma abordagem que facilita a tradução de processos para Casos de Uso, mas não analisa os aspectos de comportamento humano do processo, deixando de lado os requisitos de usabilidade.

Apesar de estar voltado para o desenvolvimento de software, a abordagem de Eriksson & Penker [2000] dá ênfase aos aspectos funcionais da organização, deixando o humano executor do processo como um recurso, e não como elemento principal, como foi visto na figura 2.1.

A próxima seção deste capítulo descreve a Engenharia de Usabilidade e como seus conceitos podem ser aplicados na MPN para estender o escopo da modelagem a fim de englobar os aspectos humanos do processo.

## 2.2 Engenharia de Usabilidade

Na Ciência da Computação, a Engenharia de Usabilidade (EU) visa o desenvolvimento da interação entre usuários e sistemas informatizados. Seu objetivo é oferecer técnicas e métodos que possam ser utilizados de forma sistemática para assegurar a qualidade da interface em termos de usabilidade. Isso significa adequar a interface às necessidades e objetivos dos usuários e garantir que possam atingir seus propósitos sem encontrar obstáculos durante a interação com o sistema.

As técnicas utilizadas na EU — muitas delas com origens em áreas como *Design* e Psicologia — também podem ser usadas em contextos em que se deseje obter informações sobre as necessidades dos usuários para atingir seus objetivos, ainda que não utilizem software.

Nas próximas seções a EU será apresentada e descrita, justificando sua importância e ressaltando seus benefícios e vantagens.

### 2.2.1 Visão Geral da Engenharia de Usabilidade

Usabilidade é um termo usado para definir a qualidade da interação de um ser humano com alguma ferramenta ou objeto que possa empregar com uma finalidade específica [Nielsen, 1993]. Também pode se referir aos métodos para medir a qualidade da interação e ao estudo dos princípios por trás do uso eficiente de objetos.

Segundo a norma ISO 9241-11 — que trata de requisitos ergonômicos de trabalho em escritório com terminais visuais — a usabilidade é a “capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em um determinado contexto de Operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável”. Já a norma ISO 9126-1 — que trata da qualidade de produtos de software — define a usabilidade como a “facilidade com que um usuário pode aprender a operar, preparar entradas e interpretar as saídas de um sistema ou componente”.

De forma geral pode-se dizer que a usabilidade é a característica de qualidade de um software relacionada à adequação às necessidades dos usuários. Está relacionada ao software e trata da qualidade da interação — entre o usuário e o sistema — proporcionada pela interface.

A aplicação de técnicas da EU traz benefícios ao usuário tornando a interface mais eficiente e eficaz. Os benefícios se estendem ao processo de desenvolvimento de software, pois o torna mais produtivo e confiável, além de aumentar a satisfação de clientes e usuários [Nielsen, 1993]. De acordo com Nielsen há cinco atributos básicos de uma interface que deve-se buscar através da EU:

1. **Produtividade na realização de tarefas:** a interface deve permitir bom desempenho do usuário na realização de suas tarefas;
2. **Facilidade de aprendizado:** deve ser fácil para o usuário aprender a utilizar o software;
3. **Retenção do aprendizado com uso intermitente:** mesmo que fique sem usar o software por um período longo de tempo, o usuário deve ser capaz de conseguir utilizá-lo adequadamente;
4. **Prevenção de erros do usuário:** o sistema deve prevenir erros do usuário;
5. **Satisfação do usuário:** o usuário deve gostar de utilizar o sistema. Mesmo sendo um aspecto subjetivo e pessoal, deve ser buscado no desenvolvimento de um produto de software.

É importante ressaltar que nem sempre é possível contemplar todos os cinco atributos de Nielsen, ainda que se deseje isso. Em alguns casos um ou outro atributo pode se tornar prioritário. Por exemplo, em um sistema bancário os atributos “Prevenção de erros” e “Produtividade” podem se tornar muito importantes. Pode-se admitir, inclusive, sacrificar o atributo “Facilidade de aprendizado”, treinando-se o funcionário por algum tempo para que ele adquira destreza na operação do software. Dessa forma, a Usabilidade não significa “Facilidade de uso” de um produto de software, mas sim “Adequação ao uso”.

Há diversas vantagens para a empresa desenvolvedora que implementa ações de melhoria de usabilidade de software, tais como: *a)* Diminuição de custos e tempo de desenvolvimento; *b)* Satisfação dos clientes; *c)* Melhoria em credibilidade no mercado; *d)* Diminuição de riscos de projetos; *e)* Produtos com maior aceitação no mercado e, conseqüentemente, com maior venda.

O contratante de projetos de desenvolvimento também se beneficia com a utilização de técnicas de usabilidade. Dentre os benefícios, está a melhora da produtividade dos usuários, pois um sistema com boa usabilidade tende a ser mais rápido e a prover navegação de melhor qualidade. Além disso, o risco de troca do produto por não atender às necessidades do usuário é consideravelmente menor.

Uma das técnicas para prover melhor usabilidade a uma interface é desenhá-la sempre visando o usuário. O Desenho Centrado no Usuário (DCU) é um termo genérico usado para descrever o processo de desenho no qual o usuário final tem grande influência. O conceito mais importante é de que o usuário está envolvido no desenho, sendo o principal foco do processo [Abrás et al., 2004].

No DCU, o principal objetivo é aumentar a usabilidade e utilidade do software, definindo-se o produto a partir do próprio usuário e tomando como elemento principal seus requisitos [Nielsen, 1993]. Além de colocá-lo como elemento central (ao invés do objeto), o DCU é um processo que tem como foco fatores cognitivos humanos, tais como percepção, memória, aprendizado, resolução de problemas, etc.

É importante conhecer o usuário e planejar cuidadosamente seu envolvimento no processo de desenho. Além dos usuários finais, os responsáveis por gerenciá-los e as partes envolvidas também têm suas expectativas. O trabalho de Sharp et al. [2002] descreve diversas técnicas para envolver os usuários no desenho e desenvolvimento de um produto ou artefato.

As técnicas e teorias utilizadas para prover melhor usabilidade a interfaces de software também podem ser utilizadas em outros contextos que envolvam adequação ao uso e às necessidades. Esse é o caso da MPN, em que se objetiva a construção de modelos que representem as tarefas de negócio e a maneira como são executadas. Os modelos construídos devem contemplar os aspectos humanos que influenciam a execução do processo para que se possa compreender as necessidades dos usuários e aproximar tais modelos da realidade.

Na próxima seção será discutido como as técnicas e teorias da EU utilizadas para a construção de interfaces podem beneficiar a construção de modelos de processos de negócio. Serão citados trabalhos que discutem a importância do contexto de execução de um processo, na construção de modelos adequados à realidade.

### 2.2.2 A Usabilidade em Processos de Negócio

A usabilidade pode ser vista como um dos temas da disciplina Ergonomia com o objetivo de auxiliar o trabalho do humano por meio de sistemas e dispositivos adaptados à sua maneira de pensar e trabalhar. Estes devem levar em conta suas necessidades, habilidades e limitações [Mendonça, 2006]. Algumas das técnicas e teorias aplicadas à EU, se utilizadas na MPN, podem ser utilizadas para aumentar a efetividade e eficácia dos processos de negócio e para fornecer diretrizes para o desenvolvimento e análise de processos de negócio.

Os conceitos relacionados à usabilidade podem ser mapeados para a MPN de forma a melhorar a adequação dos processos à realidade de uma empresa. O modelo de um processo deve englobar seu ambiente e a cultura da empresa e de seus funcionários. A partir da análise desses elementos e da identificação do contexto, é possível identificar melhorias em um processo objetivando-se lograr os cinco atributos de Nielsen discutidos na subseção anterior. Dessa forma, a usabilidade de processos de negócio está

diretamente ligada à geração de valor da organização.

Em cada instância de um processo de negócio, as tarefas podem ser influenciadas por uma série de fatores, envolvendo conhecimentos sobre vários aspectos do negócio, tais como ambiente, pessoas, tecnologias, a própria organização e até mesmo aspectos externos à organização [da Cunha Mattos et al., 2012]. A literatura tem chamado de “contexto” a esse conjunto de informações relacionadas às tarefas do processo de negócio [Rosemann et al., 2008; Wan, 2009; Dey, 2001; Werf et al., 2012; Baldauf et al., 2007].

De acordo com Wan [2009], entender o contexto de execução de uma tarefa humana dentro de um processo de negócio significa identificar as entidades que a rodeiam e entender as propriedades que interferem em sua execução. Assim, dado um conjunto finito de entidades, o contexto é formado pelo entrelace das propriedades de cada uma dessas entidades.

Há várias definições para o contexto de um processo de negócio. Dey [2001] define o contexto como qualquer informação que possa ser usada para caracterizar a situação de uma entidade. Já Werf et al. [2012] descrevem o contexto como a combinação de todas as circunstâncias situacionais que impactam o desenho e a execução do processo, o tratando como sendo a fronteira que restringe as operações de uma organização. Essas fronteiras são impostas por alguns recursos internos à organização e também por recursos externos, como legislação, regulamentos e melhores práticas de mercado.

Alguns trabalhos exploram a modelagem do contexto na MPN com o objetivo de promover a flexibilidade dos processos de negócio [Rosemann et al., 2008; Ploesser et al., 2009]. Para prover flexibilidade a um processo é necessário entender o contexto que o rodeia para que, dessa forma, se possa capturar os estímulos à mudança. A motivação para o aumento da atenção ao contexto de um processo é que ele provê uma forte relação de causa-efeito entre a demanda por flexibilidade e seu impacto no processo [Rosemann & Recker, 2006].

As informações sobre o contexto na MPN podem ser usadas para identificar e entender os elementos contextuais cuja mudança impacta no modelo do processo. A partir da modelagem do contexto pode-se entender a relação de causa-efeito e realizar análises de impacto em um ou mais processos de negócio [Ploesser et al., 2009]. Isso permite simular o impacto de mudanças externas no processo e reduzir o tempo de adaptação da empresa em caso de mudanças que demandem alteração na execução do processo.

De acordo com Rosemann et al. [2008] as técnicas de MPN de maneira geral capturam apenas as partes reativas da flexibilidade do processo, faltando a contextualização para capturar possíveis estímulos de mudanças. Sem a consideração



do contexto, a reação à mudança ocorre somente quando o processo deixa de ser executado de forma adequada e deixa de gerar o devido valor à organização.

No trabalho de Werf et al. [2012] as informações sobre o contexto são utilizadas para auditar um processo de submissão de artigos científicos em uma conferência. O processo envolve a submissão do artigo e a avaliação deste por parte de uma banca. Werf et al. utiliza as informações contextuais do processo e os dados coletados em tempo de execução para auditar as relações de coautoria de artigos e evitar conflitos de interesse por parte dos revisores.

Rosemann et al. [2008] propõem um arcabouço para classificar o contexto relevante de um processo. Nessa proposta, o contexto é classificado em camadas de acordo com a sua proximidade à execução do processo. As mais internas estão ligadas à parte operacional do processo, enquanto as mais externas estão relacionadas a fatores externos à organização. O modelo em camadas proposto é apresentado como uma descrição gráfica intuitiva. Apesar da proposta de classificação em camadas, não é apresentado nenhum método para realizar o levantamento das informações contextuais.

Apesar de haver muitos trabalhos propondo a utilização das informações contextuais para a construção de processos e sistemas melhores, poucos propõem formalizações desse contexto e como colocá-lo nos modelos de processos. A tarefa humana é fundamental para a boa execução do processo de negócio, mas as técnicas de MPN situam o humano como um recurso que participa processo, enquanto deveria situá-lo como executor da tarefa com grande impacto na geração de valor.

É importante que se tenha técnicas e métodos para o levantamento das informações do contexto das tarefas humanas na MPN e para estruturá-las em relação ao modelo do processo. Por isso este trabalho propõe a utilização de técnicas da EU para o levantamento de informações contextuais. Dessa forma, será possível compreender o impacto do contexto na execução, assim como detectar proativamente estímulos de mudanças no processo. Entender o contexto na MPN pode ajudar a compreender melhor as tarefas, além dos aspectos relativos ao comportamento humano e ao ambiente, geralmente negligenciados nas técnicas de MPN.

As próximas seções deste capítulo apresentam técnicas e conceitos da EU que serão utilizados ao longo deste trabalho. Estas serão essenciais para o levantamento de informações de aspectos humanos e de ambiente na MPN, visando a construção de modelos de processos de negócio que englobem informações de aspecto humano e de ambiente.

## 2.3 Teoria da Atividade

Uma das contribuições deste trabalho é a utilização da Teoria da Atividade (TA) como base teórica para análise das Atividades. Os conceitos dessa teoria auxiliam na estruturação da Atividade e de todos os elementos que a envolvem. As diretrizes da TA auxiliam no entendimento das relações entre o usuário, os recursos e os artefatos disponíveis, além de potencializar a análise das Propiciações percebidas pelo sujeito.

### 2.3.1 Visão Geral da TA

Apesar de sua origem na psicologia histórico-cultural, há muitos anos a TA tem se tornado multidisciplinar. Sua utilização na área de Interação Humano-Computador (IHC) tem ajudado pesquisadores a entender o comportamento dos usuários ao realizar suas tarefas utilizando recursos computacionais [Engeström et al., 1999]. Desde a concepção original até o que hoje se entende por TA, muitos conceitos foram incorporados ou adaptados à teoria, de forma a englobar os aspectos mais gerais de tarefas humanas.

A TA não é uma teoria preditiva, mas um conjunto de princípios básicos que constituem um sistema geral. Os princípios básicos da TA incluem: *a)* estrutura hierárquica da Atividade; *b)* orientação ao objeto e *c)* mediação por ferramentas [Kaptelinin & Nardi, 1997].

Nardi [1996] ressalta que não é possível entender a maneira como o sujeito executa uma Atividade sem conhecer as pessoas que o rodeiam e os artefatos disponíveis para ele trabalhar. Por isso, há motivação para se estudar o contexto sociocultural e entender o relacionamento entre os indivíduos, artefatos e grupos sociais.

Kuutti [1996] critica a psicologia cognitiva utilizada em IHC dizendo que ela não consegue alcançar o lado humano da interface. Consequentemente, não consegue unir os aspectos teóricos e práticos da interação do usuário com a interface, atendo-se apenas aos aspectos teóricos. O trabalho propõe a TA como um potencial arcabouço para unir esses dois aspectos.

A TA provê a estrutura da Atividade como uma unidade básica de análise. Tal unidade básica induz o analista a prestar atenção ao fluxo da Atividade enquanto ela acontece e a focar-se nela como ela realmente é e em como está configurada na prática. Esse tipo de análise situacional enfatiza o papel do ambiente na atividade e a natureza improvisatória das Atividades humanas [Nardi, 1996].

De acordo com a TA, o principal objeto da psicologia é a Atividade de um sujeito no mundo. Esta é a ligação mediadora que conecta o organismo e tudo aquilo que o

rodeia. A TA propõe ressaltar os seguintes fatores: *a)* o contexto influencia as ações do sujeito; *b)* o comportamento do usuário é dirigido e guiado por intenções, motivações e metas e *c)* os artefatos mediam as ações dos usuários rumo ao resultado desejado.

A utilização da TA na análise de Atividades humanas provê conceitos que permitem aos pesquisadores examinar as intenções e motivações dos usuários e o uso dos artefatos em seus contextos, além de permitir capturar a maneira como esses aspectos estão relacionados. Tal teoria reconhece a natureza dinâmica do contexto e, conseqüentemente, da Atividade [Greenberg, 2001].

Mediação e artefatos são dois conceitos extremamente importantes na TA. Toda interação intencional e com algum significado do sujeito com o objeto é mediada por artefatos. Mediação significa que o artefato não é um propósito por si só, mas media as ações do sujeito, e, dessa forma, o aproxima do objeto da Atividade e do resultado que ele quer alcançar [Nardi, 1995].

Uma Atividade não deve ser considerada como uma entidade estática isolada, já que seu equilíbrio pode ser desafiado por diferentes tipos de contradições. Essas contradições podem ocorrer dentro de uma Atividade. Como exemplos: um objeto pode não ser transformado no resultado desejado, as necessidades dos usuários podem mudar (o que os leva a mudar o resultado desejado e, conseqüentemente, mudar o objeto), um artefato pode não funcionar da maneira que deveria [De Boever & De Grooff, 2009; Nardi, 1995].

O princípio da “orientação ao objeto” (não confundir com a Orientação a Objetos em linguagens de programação) afirma que os seres humanos vivem em uma realidade que é objetiva em sentido amplo: as coisas que constituem tal realidade possuem tanto as propriedades naturais do objeto, como as definidas nos âmbitos social e cultural.

A TA enfatiza que as Atividades humanas são mediadas por ferramentas de maneira geral. As ferramentas são criadas e transformadas durante o desenvolvimento da própria Atividade e carregam com elas uma cultura particular. Assim, o uso de ferramentas é um acúmulo e transmissão de sabedoria social. O uso de ferramentas influencia a natureza do comportamento externo e do funcionamento mental dos indivíduos.

Os princípios básicos da TA devem ser considerados como um sistema integrado, pois eles estão associados a vários aspectos da Atividade como um todo. Uma aplicação sistemática de qualquer um desses princípios implica no envolvimento de todos os outros.

Para a TA a Atividade define o contexto e abrange um sujeito (a pessoa ou grupo realizando a Atividade), um objeto (a necessidade ou desejo que motiva a Atividade) e operações (a forma que uma Atividade é realizada). Artefatos e o ambiente são

vistos como entidades mediadoras. A Atividade inclui tanto recursos externos (pessoas, artefatos, configurações) como processos internos (objetos e metas) [Nardi, 1995].

A próxima seção é dedicada à estrutura de uma Atividade de acordo com a TA. A estrutura proposta pela TA é uma ferramenta muito útil para análise de uma Atividade, pois engloba todos os aspectos relevantes para um sujeito desempenhando seu papel. A estrutura descrita será utilizada no próximo capítulo para auxiliar a identificação das Propiciações através da análise da interação entre os elementos.

### 2.3.2 Estrutura de uma Atividade

Dentro da TA, uma Atividade compreende todos os aspectos contextuais que permitam compreender o comportamento do usuário. Esses aspectos envolvem os artefatos utilizados pelo usuário, as regras que ele segue para conviver em comunidade e a própria comunidade da qual ele faz parte.

A Atividade representa a maneira de fazer alguma coisa. Ela é direcionada a um objeto (subentendido como um conjunto de objetos), que deve ser transformado para atingir um resultado. Essa transformação é o que motiva a execução de uma Atividade, pois está diretamente relacionada aos objetivos da empresa [Kuutti, 1996; De Boever & De Grooff, 2009].

O objeto diferencia uma Atividade da outra. O sujeito não atua sobre o objeto diretamente. Ele o transforma através da mediação de ferramentas e do ambiente que está ao seu redor. Tais artefatos possibilitam a atuação do sujeito e, conseqüentemente, a geração de valor para o negócio. A estrutura da TA em nível do indivíduo é ilustrada na figura 2.2.

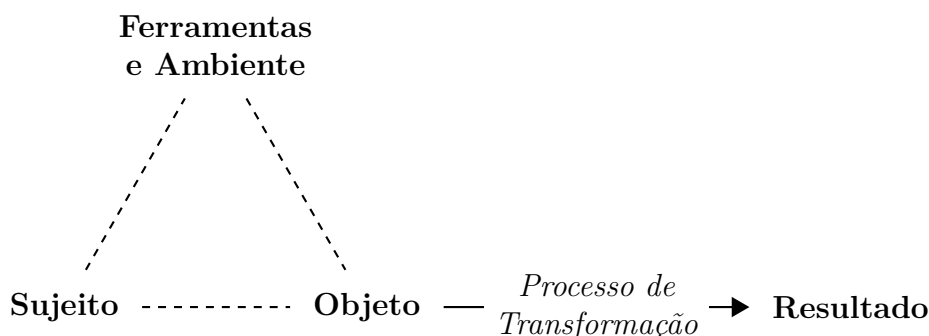


Figura 2.2: Modelo simplificado de uma Atividade

Para exemplificar a estrutura simplificada de uma atividade (figura 2.2), podemos utilizar o seguinte exemplo baseado no trabalho de Engestrom [2000]. Um médico vai atender um paciente que já havia atendido — a consulta é um retorno. Como na

última consulta havia solicitado exames e testes laboratoriais, verifica no computador os resultados obtidos para, então, poder iniciar a nova consulta. Desse exemplo simples podemos extrair a seguinte estrutura simplificada da atividade:

- **Sujeito:** Médico
- **Ferramentas e Ambiente:** Conhecimento médico
- **Objeto:** Registros do paciente e resultado dos exames
- **Resultado:** Figura mental da tarefa a ser realizada

Posteriormente o modelo da figura 2.2 foi estendido por Engeström [1987] para poder capturar as informações sobre a comunidade que rodeia a execução da Atividade pelo sujeito. Essa comunidade tem grande importância na Atividade, pois ela pode ajudar o sujeito a executá-la, ou influenciar sua maneira de agir. O modelo da Atividade estendido pode ser visto na figura 2.3, em que foi adicionada a comunidade, que representa todos os envolvidos na execução da Atividade que influenciam direta ou indiretamente o alcance dos objetivos.

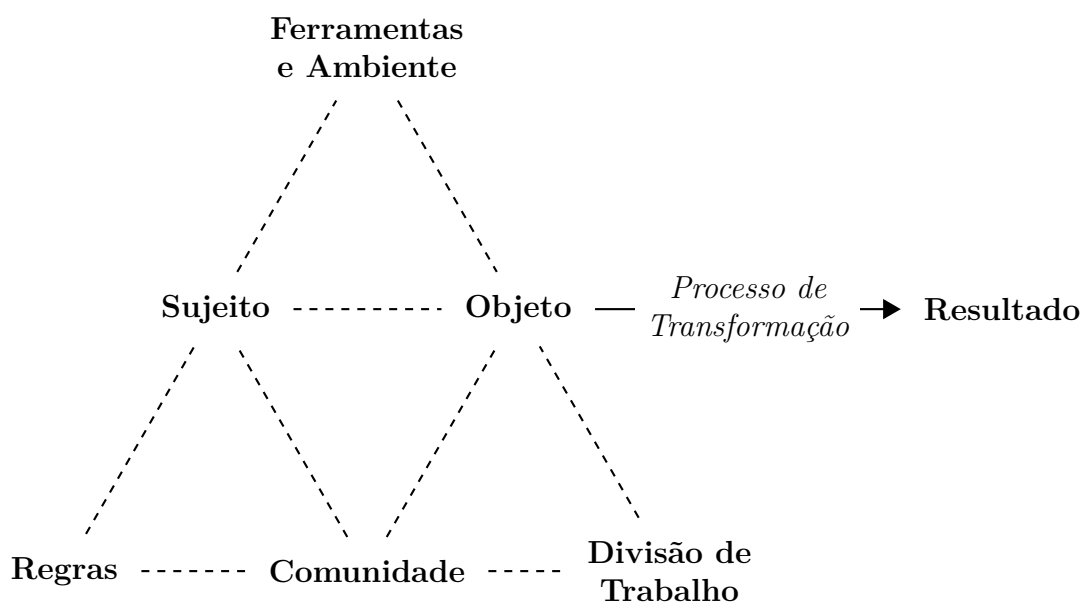


Figura 2.3: Modelo estendido dos elementos estruturais de uma Atividade

O relacionamento do sujeito com a comunidade é mediado pelas regras. Essas regras podem ser normas internas da empresa, leis que regulam a execução da Atividade, regras de negócio ou até convenções sociais. A partir das regras existentes em uma comunidade, o sujeito sabe como deve comportar-se para que seja aceito. A

comunidade modifica o objeto através da divisão de trabalho. A divisão de trabalho representa a maneira como a comunidade se organizará para dividir as tarefas.

O trabalho de Engestrom [2000] também contempla uma exemplificação da estrutura estendida da TA. Um médico, assistido por uma enfermeira, vai até a sala de atendimento para ver um paciente. O paciente é uma criança de um ano com um problema pulmonar que está tendo dificuldades respiratórias. A atenção do médico está direcionada à criança e ao pai. O médico examina a criança com um estetoscópio e faz diversas perguntas ao pai. Durante esse processo a enfermeira auxilia o exame da criança.

No exemplo acima é possível estruturar a atividade da seguinte maneira:

- **Sujeito:** Médico
- **Ferramentas:** Estetoscópio e perguntas
- **Objeto:** Paciente e seu pai
- **Divisão de Trabalho:** Enfermeira auxilia com o paciente
- **Comunidade:** Médico e enfermeira
- **Regras:** *Não se aplica*
- **Resultado:** Atendimento preliminar

### 2.3.3 Hierarquia da TA: Atividades, Ações e Operações

As Atividades não são realizadas instantaneamente, mas sim em um determinado período de tempo. Seus objetos não são transformados no resultado desejado de uma vez, mas em um processo que, geralmente, consiste em várias etapas ou fases [Kaptelinin & Nardi, 1997; Leontev & James, 1981]. Uma Atividade é formada por ações ou cadeias de ações que, por sua vez, são formadas por operações.

A estrutura hierárquica da Atividade é baseada no fato de que, na TA, a unidade básica de análise é uma Atividade direcionada a um objeto que a motiva e lhe dá um direcionamento [Nardi, 1995]. Atividades são compostas de ações — direcionadas a metas — que precisam ser tomadas para cumprir o objeto. Ações são conscientes e diferentes ações podem ser tomadas para atingir a mesma meta. Ações são implementadas através de operações automáticas. As operações não têm suas próprias metas. Em vez disso elas provêm um ajuste das ações às situações atuais. A hierarquia da TA e o direcionamento de cada nível são ilustrados na figura 2.4.

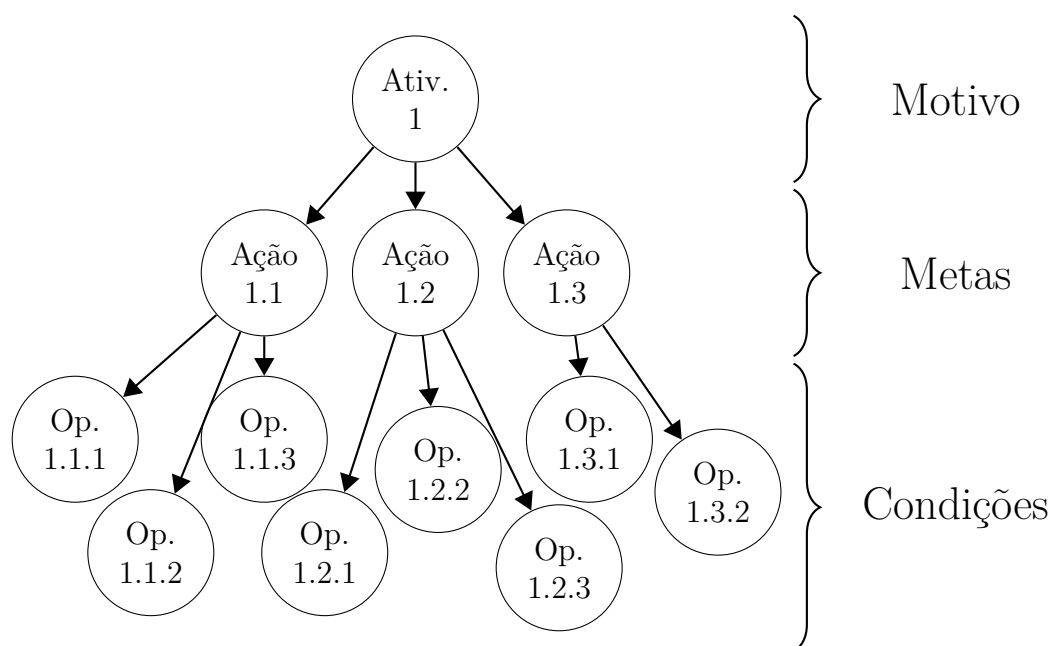


Figura 2.4: Decomposição da Atividade em ações e operações

Atividades são executadas como ações individuais ou cooperativas. Sequências ou redes dessas ações estão relacionadas umas com as outras pelo mesmo objeto ou motivo globais. Participar de uma Atividade significa realizar ações conscientes com metas imediatas e bem definidas. Uma ação não pode ser entendida sem estar relacionada ao quadro de referência criado pela Atividade a que ela pertence. No mundo real, antes de uma ação ser realizada por um indivíduo, ela é planejada conscientemente a partir de um modelo mental. Quanto melhor o modelo, melhor a ação será realizada.

As ações são compostas de cadeias de operações, que são rotinas habituais e bem definidas, realizadas como respostas às condições encontradas durante a execução da ação. Inicialmente toda Operação é uma Ação com suas devidas fases de planejamento. Quando o modelo dessa Ação se torna bom o suficiente e ela já é executada de maneira automática e inconsciente, ela se torna uma Operação realizada de maneira fluente. Da mesma maneira, quando as condições de uma Operação mudam, ela pode se tornar, novamente, uma Ação, necessitando planejamento e execução conscientes.

Dessa maneira, cada Atividade é direcionada, mesmo que inconscientemente, a um objeto e um resultado desejado que a motiva. O usuário supre suas necessidades atingindo o objeto e transformando-o no resultado desejado. Depois, cada Atividade é executada por ações que são guiadas pelas metas conscientes do usuário. Se todas as ações necessárias são realizadas, elas podem resultar no cumprimento da Atividade ou no alcance do resultado desejado. Finalmente, as ações são realizadas por operações inconscientes, que são desencadeadas pelas condições do contexto específico

da Atividade.

Para ilustrar a divisão de atividades em ações e operações pode-se imaginar uma situação em que um indivíduo está em um escritório trabalhando, iluminado apenas pela luz do sol. À medida em que o sol se põe, o escritório começa a ficar escuro e o indivíduo percebe a necessidade de acender a luz. Para isso ele levanta da cadeira, caminha até o interruptor e acende a luz. A partir desse exemplo é possível extrair a seguinte hierarquia de atividade, ação e operação:

- **Atividade:** Acender a luz
- **Ações:** Levantar da cadeira, caminhar até o interruptor e acionar o interruptor
- **Operações:** Andar e desviar dos obstáculos

Uma característica importante da hierarquia da TA é que tal estrutura não é fixa. Sempre se considera que uma Ação pode tornar-se uma Operação ou vice-versa. Essa é uma característica importante do aprendizado humano, que pode aprender uma Ação e internalizá-la. Essa dinâmica de transformação é fundamentalmente típico do desenvolvimento humano [Kuutti, 1996; Gould & Verenikina, 2003; Leontev & James, 1981].

Um bom exemplo de um sentido dessa dinâmica é quando alguém começa a aprender a utilizar o câmbio de marcha de um motor ao aprender a dirigir. No começo o processo de troca de marcha (soltar o acelerador, pressionar a embreagem, mover a alavanca de câmbio de marcha, soltar a embreagem, acelerar novamente) é uma Ação consciente que exige planejamento e tomada de decisões. Depois que essa Ação é realizada muitas vezes, ela começa a se tornar uma Operação automática. Essa Operação será usada para as ações, como dobrar uma esquina, afastar de um outro veículo e trocar de faixa.

Ao descrever a estrutura completa de uma Atividade, a TA permite a análise de uma Atividade para diversas finalidades quando se necessita entender melhor a maneira de trabalhar de um usuário. Dentro da Engenharia de Software, a TA tem sido usada para compreender as necessidades dos usuários ao realizarem seu trabalho ao utilizar um software como ferramenta. A próxima seção discorrerá sobre as principais aplicações da TA.

### 2.3.4 Aplicações da TA

Nas últimas décadas a TA vem sendo explorada como uma perspectiva básica de IHC. Sob essa perspectiva, é possível analisar a introdução de tecnologias computacionais em



ambientes de trabalho, pois ela oferece uma visão de aspectos culturais da Atividade realizada e os aspectos de colaboração presentes nas Atividades [Bertelsen & Bødker, 2003].

São descritas diversas vantagens de utilizar-se a TA no desenvolvimento de software Souza [2012], em especial de interfaces com os usuários. Dentre essas vantagens estão:

- Oferece uma base para a análise de indivíduos e relacionamentos com a comunidade e tecnologias;
- Expressa um fenômeno de atuação e aprendizado coletivos;
- Auxilia no entendimento do contexto sociocultural de uma Atividade;
- Oferece uma base para o entendimento das características das Atividade humanas e de seu desenvolvimento;
- Permite a análise dos indivíduos isoladamente ou dentro de sua comunidade de atuação.

A abordagem de Kaptelinin & Nardi [1997] propõe a utilização de uma lista de verificação como uma ferramenta para identificar os fatores mais importantes, influenciando o uso de tecnologias computacionais em uma configuração particular. Aplicando a lista de verificação a uma série de exemplos, os participantes adquirem experiência em utilizar a TA como um arcabouço para o desenho e interpretação dos estudos de interação humano-computador. Nessa abordagem, a estrutura da lista de verificação corresponde às quatro principais perspectivas da TA: *a)* foco na estrutura da Atividade do usuário; *b)* foco na estrutura do ambiente; *c)* foco na estrutura e na dinâmica da interação e *d)* foco no desenvolvimento e transformação dos outros componentes.

Uden et al. [2008] utilizam os conceitos da TA para analisar requisitos de aplicações web, possibilitando capturar requisitos relacionados à navegação e ao contexto organizacional do usuário. Assim, apresentam a TA como uma valiosa ferramenta para a análise de requisitos de software. Além disso, os autores relatam que o uso de modelos baseados na TA possibilita aos desenvolvedores especificar melhores requisitos.

Já em Uden & Willis [2001] a TA é utilizada para considerar o lado humano da interface. Assim, usufrui da noção de intenção, histórico, mediação, motivação, entendimento, cultura e comunidade para levar benefícios ao desenho de interface. O

trabalho descreve um estudo de caso envolvendo o uso da TA para o desenho e avaliação de interfaces.

No trabalho de Kofod-Petersen & Cassens [2006] a TA é utilizada para modelar o contexto de atuação de agentes computacionais. Posteriormente esses modelos são populados para que seja possível avaliar as situações para a tomada de decisões. A perspectiva sócio-técnica da TA é utilizada nesse caso para desenhar o contexto de atuação dos agentes.

A TA tem tido inúmeras aplicações na análise de Atividades. Neste trabalho, ela será utilizada em conjunto com o conceito de Propiciação, o que permitirá uma análise da Atividade de acordo com as necessidades do usuário ao executá-la. A análise das Propiciações permite compreender a maneira como o usuário interpreta os diversos elementos ao seu redor e como ele encontra possibilidades de interação dentro das Atividades que executa. Na próxima seção será explicado o que é Propiciação e quais são suas aplicações.

## 2.4 Propiciação

A ideia de Propiciação tem sido usada na análise dos artefatos disponíveis aos usuários em seu trabalho. Os conceitos que englobam as Propiciações permitem avaliar o que cada um desses artefatos representa para o usuário e qual o poder de ação que eles oferecem. É importante analisar os objetos sob o ponto de vista dos usuários e isso pode ser conseguido analisando-se as Propiciações.

### 2.4.1 Visão Geral

As Propiciações representam as propriedades dos objetos que significam algo para o sujeito. Os objetos possibilitam as ações e as Propiciações são as propriedades que possibilitam essas ações. A interpretação dessas propriedades não é algo absoluto e não será o mesmo para todos os usuários. Ela depende do contexto em que o usuário está inserido.

Duas pessoas não terão a mesma percepção de um objeto, pois além das diferenças individuais, elas não possuem o mesmo histórico sociocultural. As experiências de cada uma influenciam as interpretações. Propiciações claras são mais fáceis de serem entendidas e, conseqüentemente, os usuários terão maior facilidade em entender a utilidade dos objetos.

Um faca, por exemplo, apesar de ter sido feita para cortar, possui propiciações que a permitem ser utilizada para apertar um parafuso. Da mesma forma, um martelo pode

ser um objeto propício a segurar uma pilha de folhas para que elas não se espalhem caso um vento as atinja. A percepção dessas Propiciações depende do histórico de experiências de cada indivíduo e pode não ser a mesma para pessoas diferentes.

As Propiciações do papel são exploradas no trabalho de Schilit et al. [1998] para entender o comportamento do usuário durante a leitura no papel, a fim de criar um dispositivo de leitura. Para que se assemelhe ao papel, o dispositivo deve prover as principais Propiciações do papel relevantes para a leitura ativa, como sublinhar, marcar o texto e comentar.

O uso do conceito de Propiciação na EU e IHC de maneira geral está relacionado ao aprendizado do usuário. Seu uso tem como objetivo conceber uma interface que seja familiar ao usuário e que o seu uso seja natural. O usuário não deve ter que esforçar-se para utilizá-lo, assim, ele pode concentrar-se nas suas tarefas e objetivos, e não na utilização da interface. Entender a maneira como o usuário interpreta seus recursos ajuda a alcançar esse objetivo.

No contexto da MPN, as Propiciações podem ser utilizadas para entender como os executores do processo entendem seus recursos e quais possibilidades eles oferecem. Essas possibilidades devem estar alinhadas aos interesses e objetivos do processo.

Os conceitos que envolvem as Propiciações são utilizados neste trabalho para analisar as Atividades sob a perspectiva do usuário e para entender a maneira como o sujeito entende os artefatos e recursos disponíveis. Esse entendimento gera informação valiosa para a análise de Requisitos de Usabilidade (RU) para o software que dará suporte ao processo. Tal software deve complementar as tarefas do usuário, e não apresentar restrições às suas ações.

Desde a sua primeira aparição, o termo Propiciação sofreu diversas interferências na forma como é entendido. A próxima seção irá apresentar a evolução do conceito desde a sua criação até os dias atuais, assim como o entendimento sobre o que é uma Propiciação no contexto deste trabalho.

### 2.4.2 Evolução do Conceito de Propiciação

O termo “Propiciação” tem sua origem na Psicologia Ecológica, sendo uma área da Psicologia que estuda as interações entre os organismos e seu ambiente. A origem da Psicologia Ecológica é associada ao autor James J. Gibson<sup>1</sup>, que, em seus trabalhos, destacou a importância da percepção, por parte dos animais, das possibilidades de ação oferecidas pelo ambiente. Para Gibson, a análise do ambiente é essencial para entender-se o comportamento de um indivíduo [Gibson, 1966].

---

<sup>1</sup>A psicologia ecológica também é conhecida como psicologia gibsoniana, em referência ao autor

A primeira aparição do termo foi em Gibson [1977], em que o autor define Propiciações como todas as possibilidades de ação latentes no ambiente. Essas possibilidades estão sempre relacionadas ao agente e, portanto, relacionadas à suas capacidades de reconhecê-las. A partir de então, foi dada muita atenção ao assunto e vários estudos foram realizados, encarando as Propiciações como propriedades do ambiente e dos objetos [Sanders, 1997].

Posteriormente, em Norman [1988] o conceito começou a ser utilizado no contexto de IHC. Donald Norman apropriou-se do termo para se referir às possibilidades de ação perceptíveis pelo usuário e introduziu o conceito de “Propiciações percebidas”. A partir daí essa interpretação foi popularizada nas áreas de IHC e desenho da interação, fazendo-se o conceito não depender somente das características do usuário, mas também de suas metas, planos, valores, crenças e experiências passadas.

Gaver [1991, 1992] explora de maneira sistemática a noção de Propiciações e de sua percepção em IHC. De acordo com o autor, as Propiciações podem prover uma ferramenta para analisar as tecnologias, com uma abordagem centrada no usuário. Ele também as classifica de acordo com sua relação com as informações que oferecem. Quando as Propiciações são percebíveis, elas oferecem uma ligação direta entre percepção e ação. Quando são ocultas ou falsas, levam a erros. Gaver [1991] também ressalta que as Propiciações podem ser úteis para analisar tecnologias e explorar as “solicitações” psicológicas inerentes aos objetos e a análise racional do desenho de uma interface. A figura 2.5 ilustra a relação entre a informação disponível ao usuário para percepção das Propiciações e sua capacidade de percebê-las. Separando-as das informações percebíveis sobre elas é possível distinguir as rejeições corretas e as Propiciações percebidas, ocultas e falsas [Gaver, 1991].

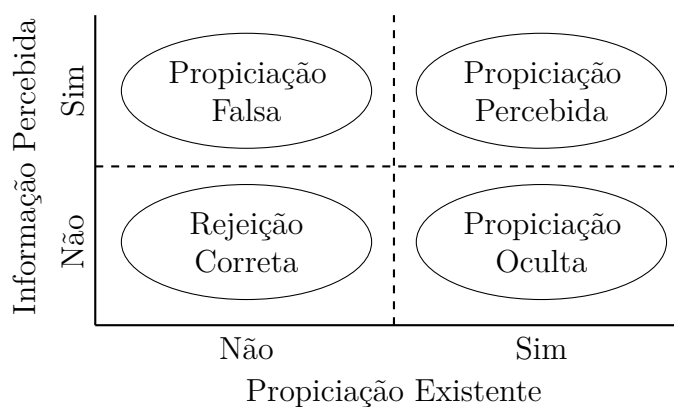


Figura 2.5: Tipos de Propiciação de acordo com sua existência e a percepção do usuário

McGrenere & Ho [2000] apresentam uma discussão conceitual sobre Propiciação,

comparando o conceito tradicional de Gibson [1966] e a interpretação introduzida por Norman [1988], usada no desenho de interfaces. Os autores argumentam que é necessário um desenvolvimento da noção original de Gibson para que o conceito possa ser plenamente utilizado no mundo do desenho. Para isso, deve-se incorporar a noção de vários graus de Propiciações, analisando-se a quantidade e qualidade da informação disponível para que o usuário perceba as possibilidades de ação.

Uma das dificuldades com a utilização do conceito original de Propiciações de Gibson é que ele tinha foco nas questões de percepção visual. Dessa forma deixou de lado as outras formas de percepção utilizadas nas interações com os artefatos [Baerentsen & Trettvik, 2002].

O trabalho de Vyas et al. [2006] considera as Propiciações dos artefatos como todas as possibilidades — tanto para pensar como para agir — que representam algo para o usuário em sua interação com esse artefato. Dessa forma, ele propõe uma visão de Propiciação centrada na interação, batizada de “Propiciação na Interação”<sup>2</sup>. Baseado nessa visão, esse trabalho considera que as Propiciações não são propriedades dos objetos, mas um relacionamento construído entre o usuário e o artefato em sua vivência no mundo. Portanto, não se pode analisar uma Propiciação sem considerar os objetivos de interação do usuário e seu contexto de uso.

O conceito de Propiciação na interação de Vyas et al. [2006] se desenvolve em três principais eixos: *a)* As Propiciações se referem tanto aos usuários quanto aos seus ambientes; *b)* Propiciações emergem de Atividades e práticas; *c)* Propiciações são construídas cultural e socialmente. Pode-se concluir que as Propiciações não são uma propriedade do ambiente, mas uma base comum entre o usuário e seu ambiente. Elas formam uma relação ternária entre um ambiente, um usuário e uma Atividade.

Sugerir que as Propiciações emergem da interação do usuário com o artefato ou ambiente é dizer que os usuários participam ativamente dessa interação. Assim, estão continuamente interpretando as situações e construindo e reconstruindo o significado de um artefato e, conseqüentemente, construindo e reconstruindo as Propiciações de um artefato. As Propiciações estão sempre em uma dinâmica de reconstrução, de acordo com o usuário e tudo ao seu redor que influencia sua maneira de pensar e agir.

Vinte anos depois de introduzir o conceito de Propiciação na área de desenho de interações, Donald Norman apresenta um trabalho em que descreve o conceito de “significantes”<sup>3</sup>. Para Norman [2008] as pessoas buscam maneiras para entender produtos e serviços. Procuram indicação ou qualquer sinal que os ajude a entender o significado de algo. Buscam significantes. Para o autor os significantes sociais são

---

<sup>2</sup>Do inglês: *Affordance in Interaction*

<sup>3</sup>Do inglês: *signifiers*

os mais importantes, pois todas as ações humanas são sociais. Tudo, dentro de um contexto social, significa algo para alguém, por isso é importante que o desenhista se atenha aos detalhes que possam ter significado. O significado muda de acordo com o contexto social em que o observador está inserido.

Conforme Karat et al. [2000], para se obter sucesso na análise e desenho de Propiciações, é necessário entender o usuário, suas tarefas e o contexto onde ele realiza essas tarefas e atinge suas metas. Entendendo esses elementos é possível realizar uma análise centrada no usuário e construir uma ferramenta que seja, para o usuário, um complemento às suas Atividades e não um elemento que coloca restrições ao seu trabalho.

O usuário quer se sentir no controle da ferramenta e não ser controlado por ela. Sob esse ponto de vista, para elaborar uma ferramenta útil ao usuário é preciso entender os elementos culturais e comportamentais que o rodeiam e quais as Propiciações necessárias para ajudá-lo a realizar suas tarefas. Assim é possível construir uma ferramenta que se adeque ao contexto desse usuário e que seja, naturalmente, parte de suas Atividades.

O posicionamento de Kaptelinin & Nardi [2012] sobre as Propiciações relaciona o usuário e a Atividade executada, englobando seu contexto sociocultural, o que é um conceito relevante para este trabalho. Os autores descrevem as Propiciações de uma perspectiva de ações mediadas por artefatos, da maneira como são aplicadas em IHC. Essa perspectiva engloba o contexto sociocultural em que o usuário está inserido, considerando que as ações do usuário e sua mente são mediadas.

Um exemplo de mediação por ferramentas é quando um indivíduo deseja apertar um parafuso. Ele não interage diretamente com o parafuso, mas utiliza uma chave de fenda para mediar sua interação com o parafuso. Outro exemplo é um usuário interagindo com outro pela internet utilizando a mediação de um software de bate-papo.

As capacidades de ações do usuário dependem das mediações socialmente desenvolvidas e das ferramentas disponíveis. Kaptelinin & Nardi [2012] descrevem que, sob a perspectiva de ações humanas mediadas:

- Propiciações podem ser entendidas como as possibilidades para ações do humano em seu ambiente cultural;
- Propiciações emergem na interação entre uma pessoa, as ferramentas e seu ambiente cultural;

- As capacidades de ação do autor são dinâmicas e podem mudar rapidamente caso as ferramentas disponíveis sejam alteradas;
- As Propiciações disponíveis podem prover informações relevantes sobre as ações humanas em seu ambiente;
- As Propiciações e as necessidades situacionais dos atores estão inter-relacionadas: as Propiciações das ferramentas podem ser ajustadas às necessidades situacionais.

O conceito de Propiciação percebidas foi popularizado por Norman [1988], quando este expandiu um tipo de interação em que, além das restrições físicas apresentadas pelo ambiente, ainda há restrições culturais, lógicas e semânticas. Essa visão de Propiciações difere da perspectiva Gibsoniana, em que emergem da percepção direta das restrições unicamente físicas. Ele realçou o fato de que tanto restrições físicas quanto mentais afetam diretamente a percepção por parte do usuário das ações disponíveis que são propiciadas pelo ambiente. Norman acredita que tais restrições permitem que objetos simples possam ser usados sem muitas instruções.

Com o foco na percepção pelo usuário das possibilidades de ação do ambiente, as Propiciações representam um importante conceito no desenho de interações, já que incorporam a interação entre um usuário e um artefato ou dispositivo, baseada na percepção do usuário sobre as propriedades desse artefato ou dispositivo (Sharp et al. [2002]).

Norman [1999] descreve convenções culturais como mapeamentos arbitrários entre um ação e uma função que se torna comum em um determinado grupo. Convenções geralmente são criadas no desenho de uma interface quando não há nenhuma Propiciação perceptível disponível. O trabalho de Still & Dark [2012] sugere que se uma convenção se torna automatizada por conta de seu uso constante, ela pode levar a uma Propiciação percebida.

No trabalho de Baerentsen & Trettvik [2002] a TA é utilizada para entender a Atividade que rodeia o usuário, de forma a enriquecer o entendimento de Propiciações em IHC. Isso gera um entendimento mais amplo da Atividade, sua estrutura e seus níveis hierárquicos de organização. Usando a TA, as Propiciações são analisadas levando-se em conta o contexto sociocultural em que o usuário está imerso.

Baerentsen & Trettvik [2002] argumentam que a utilização de Propiciações em IHC é vaga sem um entendimento da Atividade humana e de seu ambiente em um sentido mais amplo. Os autores mostram como o entendimento da Atividade, sob os olhos da TA, enriquece e estende o conceito de Propiciação. Em conjunto com a TA, as Propiciações são analisadas levando-se em conta o contexto sociocultural em que o

usuário esta imerso. Para os autores a motivação de uma Atividade e aquilo que faz com que ela tenha sentido no contexto do indivíduo e a orientação a metas faz com que ela tenha sentido em um contexto social.

MacKay [1999] também explora as Propiciações oferecidas pelo papel. A autora analisa o comportamento de controladores de voos que utilizam fitas de papel com informações sobre os voos para manterem a organização e controle. A introdução de um software na rotina de trabalho de controle de voos é necessária, pois o uso de papéis limita a quantidade de voos que podem ser acompanhados simultaneamente. A autora, então, verifica que as Propiciações disponíveis nessas fitas de papel, em termos de comunicação e organização, são difíceis de se reproduzir em um software.

A evolução do conceito de Propiciação e a vasta utilização para análise de Atividades humanas permitiram a consolidação de um conceito importante. Neste trabalho as Propiciações das Atividades de processos de negócio serão analisadas conforme o contexto em que são percebidas. Na próxima seção as Propiciações serão classificadas de acordo com a maneira em que são percebidas pelo humano. Tal classificação será vastamente utilizada na solução apresentada no próximo capítulo.

### 2.4.3 Classes de Propiciações

O ser humano percebe o ambiente ao seu redor de diversas maneiras por meio de seu sistema sensorial. Há diversas maneiras para se perceber e interpretar uma Propiciação. Para formalizar as diversas possibilidades de Propiciações, Rozycki et al. [2012] propõem um modelo que as classifica de acordo com sua natureza e forma de percepção. No próximo capítulo a classificação de Rozycki et al. será utilizada como base para a análise das Atividades, uma vez que cada categoria de Propiciação pode ser associada a uma mediação dentro da atividade [Rozycki et al., 2012].

O trabalho de Rozycki et al. [2012] propõe uma categorização das Propiciações desenvolvida a partir de uma análise temática da literatura (figura 2.6). As Propiciações são divididas nas dimensões humana e ambiental. Essa divisão é importante, já que Gibson [1977] coloca que Propiciações são igualmente um elemento do ambiente e do comportamento. Na figura 2.6 a dimensão humana é dividida em “individual” e “coletiva”, pois algumas Propiciações ocorrem com base na interação de um indivíduo e o ambiente e outras com base na interação do grupo com o ambiente. Já a dimensão ambiental no modelo engloba as entidades no mundo em que vivemos e inclui objetos dos tipos “físicos” e “abstratos”.

Baseado na classificação de Rozycki et al. [2012], o presente trabalho divide as Propiciações em quatro categorias: *a)* Físicas, *b)* Sociais, *c)* Psicológicas e *d)* Funcio-



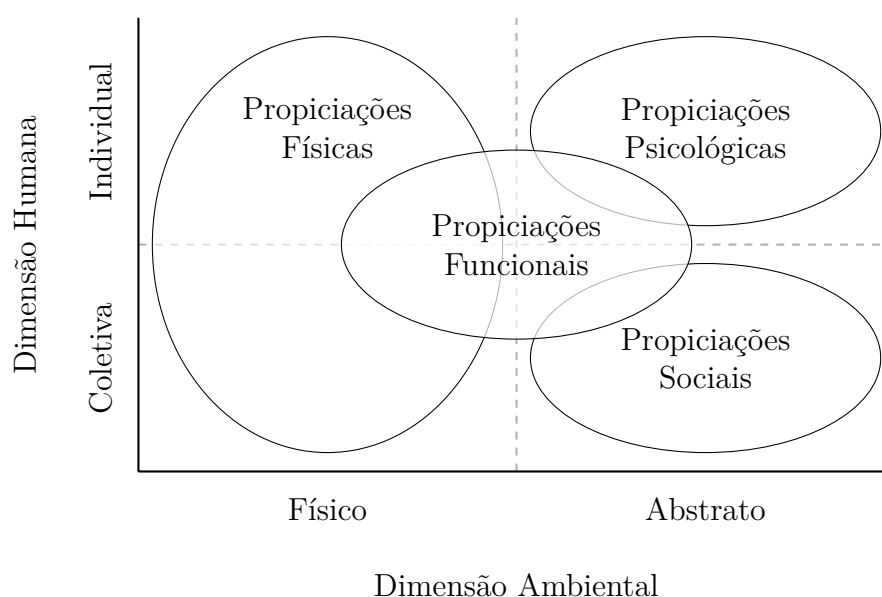


Figura 2.6: Classificação das Propiciações nas dimensões humana e ambiental

nais. Os próximos parágrafos descrevem cada uma dessas categorias explicando a que se referem e o que significam. Ao final da seção, na tabela 2.1 pode ser vista uma tabulação das categorias explicadas.

Os próximos parágrafos descrevem as categorias de Propiciações utilizadas neste trabalho. Uma tabulação dessas categorias pode ser vista na tabela 2.1.

**Propiciações físicas:** Englobam as limitações físicas do corpo humano e restrições impostas pelo ambiente e determinam o que os humanos são fisicamente capazes de realizar. As limitações do corpo envolvem a manipulação, relacionada à forma como manipulamos objetos com nosso corpo; nutricional, relacionados ao uso de objetos para nutrir o corpo; e sensoriais, relacionadas às ações sensoriais, como ver, ouvir, tocar ou sentir o sabor de algo. As limitações do ambiente são mais aplicáveis a grupos de pessoas. Estas englobam Propiciações de manufatura, relacionadas a transformar matéria-prima em diferentes objetos; Propiciações de disposição, relacionadas à disposição dos objetos no ambiente; e Propiciações operacionais, relacionadas às manifestações físicas de nossas ações.

**Exemplos de Propiciações físicas** Os celulares, apesar de terem sido projetados para fazerem ligações, atualmente oferecem a possibilidade para a realização de muitas outras funções: pode ser usado como câmera fotográfica, lanterna, calculadora, GPS, plataforma de jogos eletrônicos, instrumento de socialização etc.

**Propiciações psicológicas:** São referentes aos aspectos abstratos das ações individuais e são influenciadas pelas capacidades intangíveis. Dentre estas, incluem: Propiciações percebidas, relativas às nossas percepções [Norman, 1999]; Propiciações cognitivas, que englobam nossa cognição, como o aprendizado, consciência do tempo, lembrança das coisas; Propiciações emocionais, relacionadas às nossas reações a eventos importantes em nossas vidas; Propiciações motivacionais, relacionadas ao suporte às nossas necessidades motivacionais.

**Exemplos de Propiciações psicológicas** As linguagens de programação oferecem propiciações psicológicas ao oferecerem nomes de comandos (ex.: for, do, while, foreach, etc.) para que o programador possa guardá-los na memória. Esse é um tipo de propiciação psicológica que explora os mnemônicos. Outro exemplo é quando uma empresa investe na motivação de seus funcionários com palestras motivacionais, está propiciando psicologicamente as atividades do profissional.

**Propiciações sociais:** São relacionadas à vida em comunidades e grupos sociais. Como o ser humano está sempre se relacionando com outras pessoas e mantemos interações interpessoais, suas ações são influenciadas pelas estruturas sociais e convenções. As Propiciações sociais incluem fatores histórico-culturais, relacionadas a adaptação de objetos para servir nossas necessidades sociais; Propiciações de interações, que envolvem as relações sociais ao nosso redor; instrumentais que focam nas metas compartilhadas com outras pessoas; e Propiciações práticas, relacionadas às práticas adotadas pelo grupo.

**Exemplos de Propiciações sociais** Em um ambiente silencioso e sério um indivíduo pode encontrar dificuldades para interagir e se divertir com outras pessoas, o que seria diferente em um ambiente descontraído e divertido. Outro exemplo seria o caso de alguém que está insatisfeito com uma determinada situação, mas não relata ao seu superior por não encontrar uma situação propícia para isso. Ele poderia relatar caso seu superior estivesse sempre próximo perguntando sobre sua satisfação, pois haveria aí uma Propiciação social.

**Propiciações funcionais:** Referem-se aos artefatos humanos desenhados para uma função específica e se sobrepõe às outras categorias, que contribuem para a criação de oportunidades de atingir um propósito específico [Hartson, 2003]. As Propiciações funcionais incluem as de uso, relativas ao que podemos fazer com um determinado artefato; Propiciações canônicas, relativas às funções específicas dos objetos criados

pelo homem (por exemplo, uma impressora tem a função canônica de imprimir); Propiciações de artefatos, relativas às interpretações do usuário durante sua interação com os artefatos.

**Exemplos de Propiciações funcional** Uma impressora com a opção de imprimir as folhas em frente-e-verso oferece uma Propiciação funcional, que será percebida ao interagir com o software de impressão.

A classificação das Propiciações nessas quatro categorias facilitará a análise das Atividades, uma vez que cada categoria se relaciona a um tipo de mediação da Atividade de acordo com a TA. Essa ligação entre a mediação da Atividade e o tipo de Propiciação será explorado no próximo capítulo, onde é apresentada a solução proposta neste trabalho.

Classificação	Propiciação	Descrição
Propiciações Físicas	Manipulação	Manejar um instrumento com o corpo
	Sensorial	Ações sensoriais: ver, ouvir, tocar, saborear
	Nutricional	Usar algo para nutrir o corpo
	Manufatura	Gerar coisas a partir de recursos
	Localização	Noção de onde estamos
	Disposição	Disposição dos objetos no ambiente
	Operacional	Manifestação física de nossas ações
Propiciações Sociais	Histórico-cultural	Adaptar objetos para suprir carências sociais
	Interação	Diz respeito às interações sociais ao redor
	Interação mútua	Como interagimos com pessoas e elas conosco
	Prática	Relacionada às práticas comuns do grupo
	Instrumental	Foca nas metas compartilhadas
Propiciações Psicológicas	Percebida	Capacidade de perceber algo
	Motivacional	Apoia nossas necessidades motivacionais
	Emocional	Relacionada às reações a eventos importantes
	Temporal	Consciência da passagem do tempo
	Mnemônico	Capacidade de recordar das coisas
	Aprendizado	Capacidade de aprender
	Cognitivo	Englobam a cognição humana
Propiciações Funcionais	Uso	Para quê o artefato pode ser usado
	Efeito	Efeitos do uso de um artefato
	Canônico	Função padrão do objeto criado pelo homem
	Artefatos	Interpretação ao interagir com o artefato
	Sequencial	Temporalmente sequencial

Tabela 2.1: Categorias de classificação das Propiciações

## 2.5 Conclusão do Capítulo

Neste capítulo foram apresentados os conceitos e temas tratados neste trabalho: *a)* Modelagem de Processos de Negócio (MPN), *b)* Engenharia de Usabilidade (EU), *c)* Teoria da Atividade (TA) e *d)* Propiciações. Também foi tratada a aplicação de cada um desses tópicos no entendimento da maneira de executar Atividades humanas. Cada um deles clareando aspectos distintos de uma Atividade.

A MPN é uma área multidisciplinar bastante consolidada utilizada para modelar os principais aspectos do funcionamento de uma organização. Ela tem inúmeras aplicações acadêmicas e industriais com as mais diversas finalidades. Mesmo assim, as metodologias tradicionais de MPN ainda não concentram esforços na análise de aspectos humanos do processos.

Para trazer luz sobre a carência das metodologias de MPN, foi descrita a EU e como suas técnicas e conceitos podem enriquecer os modelos de processos. Foi mostrada a importância de se levantar informações sobre o contexto de execução das Atividades do negócio e os benefícios de tais informações.

Foi apresentada a TA como um rico arcabouço teórico para a análise individual de Atividades humanas envolvendo cada um dos elementos que influenciam sua execução. Os diversos conceitos contidos na TA para análise das Atividades foram explicados, pois serão utilizados no próximo capítulo.

Ao final foi apresentado o que é Propiciação, conceito amplamente utilizado para analisar a percepção que os usuários têm de tudo ao seu redor. Esse conceito será explorado para se entender como o usuário de Atividades do negócio compreende suas possibilidades de ação.

No próximo capítulo, os conceitos apresentados serão combinados para o levantamento de informações de aspectos humanos e ambientais em processos de negócio. Tal levantamento possibilitará a criação de modelos mais ricos em informações sobre as Atividades do negócio.

## Capítulo 3

# Extensão Proposta da Modelagem de Processos de Negócio

Neste capítulo é descrito o método proposto como extensão à Modelagem de Processos de Negócio a partir da hipótese de pesquisa descrita no capítulo de introdução deste trabalho. A fundamentação teórica utilizada na construção do método foi apresentada no capítulo anterior. Esse método proposto neste capítulo tem como objetivo enriquecer a Modelagem de Processos de Negócio com informações colhidas do contexto envolvendo as Atividades, ligado a aspectos comportamentais, ambientais e culturais do processo. Esses aspectos são muito importantes para o desenvolvimento de processos eficazes, pois, em última análise, os processos de negócio são altamente dependentes da participação humana.

### 3.1 Visão Geral da Solução Proposta

A Modelagem de Processos de Negócio (MPN) tem se tornado uma ferramenta cada vez mais comum para descrever a estrutura das tarefas realizadas por uma organização para atingir seus objetivos. Também não é raro que, após a aplicação da MPN, seja necessário o desenvolvimento de um software para dar suporte aos processos de negócio, tendo-se a visão da organização como base para o desenvolvimento.

Neste capítulo o método denominado PRUMO<sup>1</sup> é proposto para auxiliar o levantamento de informações sobre o contexto das Atividades envolvidas no modelo de processos de negócio resultado da aplicação da MPN. O PRUMO utiliza os elementos funcionais da MPN e seus inter-relacionamentos para identificar os elementos

---

<sup>1</sup>Apesar de ser escrito em letras capitalizadas, PRUMO não é um acrônimo, apenas um nome escolhido para o método

não funcionais, já que o contexto sociocultural das Atividades se manifesta nesses relacionamentos.

Assim como o método proposto no trabalho de Souza [2012], o PRUMO é uma extensão das metodologias tradicionais de MPN para modelar aspectos de comportamento humano. O diferencial do PRUMO é a análise das Propiciações a partir da Teoria da Atividade (TA), que enriquece o modelo gerado com informações ambientais e perceptivas do humano. A análise das Propiciações é realizada com base no mapeamento proposto por Rozycki et al. [2012] das Propiciações para mediações prevista pela TA em uma atividade. A análise como proposta no PRUMO se diferencia da proposta de Rozycki et al. [2012] pelo fato de estender a modelagem do negócio tradicional da MPN e, ainda, pelo fato de o PRUMO ser voltado para o desenvolvimento de software e para a análise de requisitos de Usabilidade.

O detalhamento do PRUMO engloba: *a)* critérios para classificação de uma Atividade; *b)* elementos que compõem uma Atividade; *c)* regras de mediação do relacionamento entre os elementos; *d)* artefatos mediadores; *e)* Propiciações que emergem das mediações e *f)* classificação das Propiciações de acordo com o tipo de mediação onde emergem. Para tanto, o PRUMO utiliza conceitos da TA e de Propiciações aplicados à MPN.

O processo de modelagem proposto no PRUMO consiste nas seguintes etapas: *a)* Modelar o Negócio; *b)* Modelar os Processos de Negócio; *c)* Classificar as Tarefas; *d)* Estruturar Atividades Segundo a TA; *e)* Identificar as Propiciações de cada Atividade; *f)* Documentar os Requisitos. As macro-etapas desse método são detalhadas e explicadas na seção 3.2 e podem ser visualizadas na figura 3.1.

Espera-se que com a aplicação do PRUMO seja possível obter mais informações sobre o contexto das Atividades. Com tais informações, a identificação de Requisitos de Usabilidade (RU) será facilitada, melhorando a qualidade, eficiência e eficácia do software a ser desenvolvido e levantando aspectos de melhoria da usabilidade do processo de negócio.

## 3.2 Descrição do PRUMO

Conhecer o contexto em que as Atividades de um processo são realizadas é necessário para se entender a realidade dos usuários e suas necessidades no processo. Para entender o contexto é necessário analisar os elementos não funcionais relacionados às Atividades sob o ponto de vista do usuário executor do processo.

O método aqui proposto utiliza a estrutura da TA para organizar os artefatos

e recursos das Atividades que podem ser utilizados pelo sujeito para alcançar seus objetivos. Posteriormente é feita a análise do relacionamento de cada um desses artefatos e recursos com o sujeito, verificando como este os compreende e interpreta e qual o impacto de suas características para a execução da Atividade. Para essa análise é utilizado o conceito de Propiciações, que ajuda a se compreender a maneira como o sujeito interpreta as possibilidades de atuação oferecidas pelos recursos disponíveis.

Nas próximas seções é descrito o PRUMO e feito um detalhamento de cada uma de suas etapas. A notação BPMN foi utilizada na descrição do PRUMO por ser um padrão utilizado internacionalmente e auxiliar no entendimento da sequência de etapas do método.

É importante esclarecer a diferença entre três termos constantemente utilizados neste capítulo: *a) Tarefa*, *b) Etapa* e *c) Atividade*. O termo “tarefa” é usado de forma genérica para se referir a um esforço realizado por alguém a fim de lograr um objetivo. Já o termo “etapa” será sempre utilizado para se referir às fases propostas no PRUMO. Sempre que for utilizada a palavra “Atividade” será referente ao conceito de Atividade de acordo com a TA.

Na figura 3.1 podem ser vistas as macro-etapas do PRUMO. Cada etapa é descrita em um seção com o mesmo título, seguindo a sequência em que são executadas. Nessas seções, as etapas são detalhadas e cada uma delas é descrita separadamente, juntamente com a aplicação dos conceitos da TA e de Propiciações.

As etapas “Modelar o negócio” e “Modelar os processos de negócio” foram incorporadas da literatura [Eriksson & Penker, 2000; Davenport, 1993], sem inovação significativa proposta por este trabalho. A aplicação do PRUMO pode ser feita mesmo que tais etapas já tenham sido executadas utilizando-se das várias técnicas de MPN disponíveis na literatura. Nesse caso o PRUMO pode ser usado como um esforço adicional para que seja possível conhecer o contexto das Atividades. Os principais objetivos dessas etapas são abordados nas seções 3.2.1 e 3.2.2.

Com a aplicação do PRUMO o analista deve ser capaz de entender aspectos intangíveis do contexto do processo. A eficácia da modelagem não depende apenas do método em si, mas também do conhecimento de aspectos sociais dos analistas envolvidos na modelagem utilizando o PRUMO.

Ao longo da descrição de cada etapa do PRUMO, são apresentados exemplos que ilustram a aplicação do PRUMO em um pequeno processo fictício de Suporte Técnico. A etapa “Modelar o Negócio” não é exemplificada, uma vez que é uma etapa tradicional da MPN com diversos exemplos de aplicação disponíveis na literatura. Além disso, a exemplificação dessa etapa não é necessária para o entendimento dos exemplos apresentados.

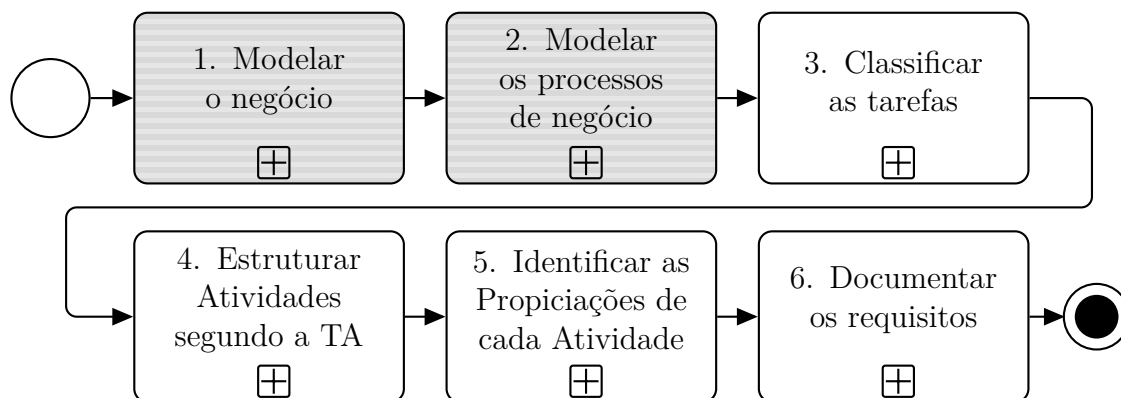


Figura 3.1: Macro-etapas do PRUMO

É importante ressaltar que não faz parte do escopo deste trabalho propor alternativas ou melhorias às atuais metodologias e técnicas de MPN com relação as etapas “Modelar o Negócio” e “Modelar os Processos de Negócio”. Essas técnicas já estão consolidadas na literatura e intervir nelas não traria grandes benefícios ao entendimento do contexto a partir da TA e das Propiciações.

Este trabalho tomará como base a metodologia de MPN de Eriksson & Penker [2000] para as etapas “Modelar o Negócio” e “Modelar os Processos de Negócio”. Tal metodologia é voltada ao desenvolvimento de software e se mostrou eficaz para a análise de contexto de Atividades, como pode ser visto em Souza [2012].

### 3.2.1 Modelar o Negócio

Para a execução de projetos de MPN é fundamental que se entenda a empresa alvo da modelagem, a fim de garantir que os analistas conheçam as motivações mais básicas de funcionamento da empresa e seus objetivos mais importantes. Todos os processos de negócio devem estar alinhados aos objetivos centrais da organização.

Nesta primeira etapa do PRUMO deve-se levantar informações sobre a estrutura organizacional da empresa, seus processos, os problemas a serem resolvidos e as metas a serem alcançadas. O objetivo da etapa Modelar o Negócio é que, a partir dessas informações, seja possível analisar as metas e os problemas da organização para definir as estratégias necessárias para alcançar os objetivos.

É necessário entender os problemas de uma empresa para que sejam definidas quais as soluções os processos devem prover. Os processos devem estar alinhados aos objetivos de negócio, para que os esforços possam convergir para um resultado estratégico.

As etapas da Visão de Negócio descrita por Eriksson & Penker [2000] podem



ser vistas na figura 3.2. No trabalho original onde são descritas as etapas, é possível encontrar mais detalhes para o entendimento do processo. Nos próximos parágrafos, cada uma das sub-etapas da etapa “Modelar o Negócio” é brevemente descrita, realçando os objetivos e motivações em cada uma.

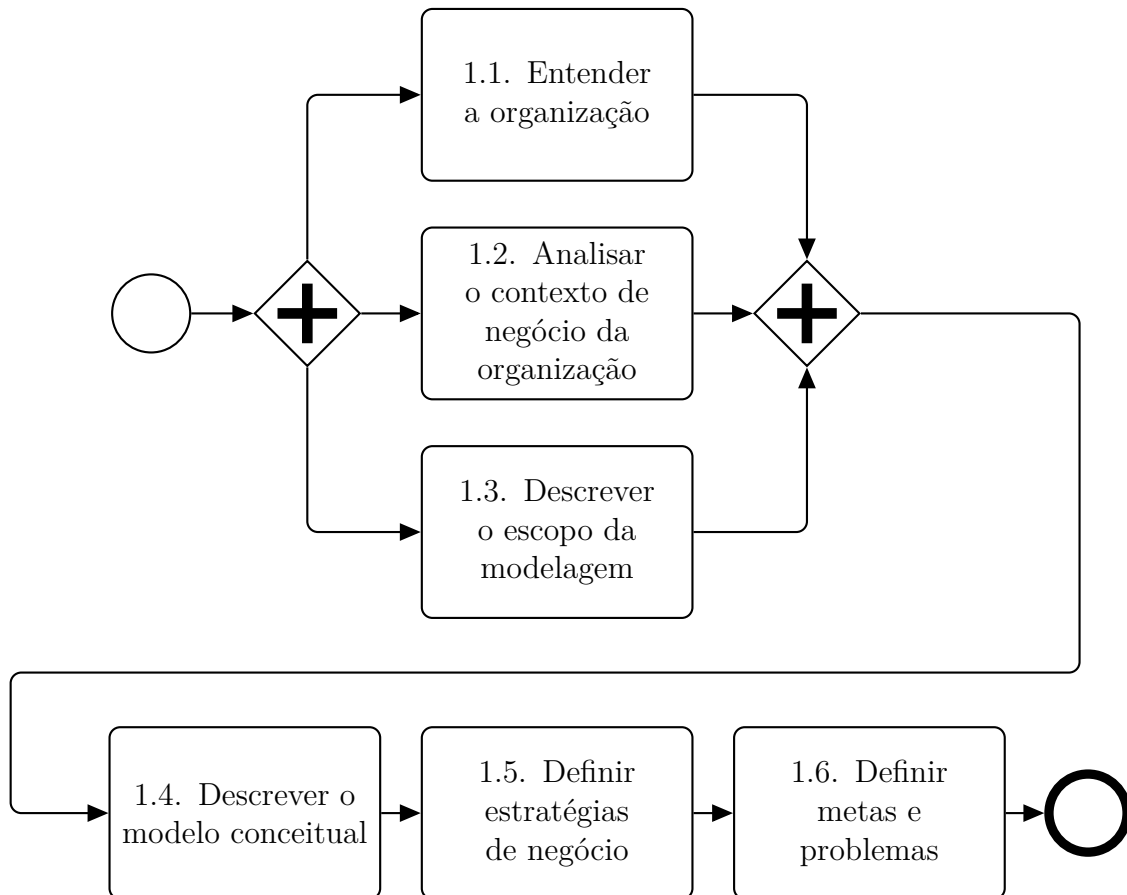


Figura 3.2: Detalhamento da etapa MODELAR O NEGÓCIO

### 3.2.1.1 Entender a organização

Significa descrever elementos como a história da empresa, sua missão, visão e valores, a dimensão da organização, dentre outros. Esse tipo de informação básica sobre a empresa é importante para a tomada de decisões posteriores.

### 3.2.1.2 Analisar o contexto de negócio da organização

Nessa etapa devem ser mencionadas as metas que a empresa pretende atingir — e que são a principal motivação da execução dos processos. Nesta etapa pode-se definir a missão e a visão de futuro da empresa.

### **3.2.1.3 Descrever o escopo da modelagem**

O escopo da modelagem engloba as unidades organizacionais e suas tarefas que deverão ser modeladas. A partir deste é possível saber o tamanho da modelagem, planejar a execução do projeto e mensurar esforços. Além disso, a partir do escopo pode-se identificar as unidades cujos contextos deverão ser analisados posteriormente.

### **3.2.1.4 Descrever o modelo conceitual**

Após obter-se o conhecimento básico sobre o contexto e amplitude da MPN, o modelo conceitual deverá ser descrito. Esse modelo representa os conceitos mais importantes relacionados ao negócio e o relacionamento entre eles. Para isso, no trabalho de Eriksson & Penker [2000] essa modelagem é feita utilizando o diagrama de classes da Unified Modeling Language (UML).

### **3.2.1.5 Definir estratégias de negócio**

Esta etapa envolve as principais estratégias e metas que a empresa deve alcançar. Os processos de negócio devem estar sempre alinhados à estratégia da organização, pois ela é a guia global de todas as ações e decisões tomadas na empresa. Algumas das metas estratégicas podem estar relacionadas às motivações e metas dos atores do negócio e os ajuda a direcionar suas ações, o que é útil para a estrutura da TA.

### **3.2.1.6 Definir metas e problemas**

Tal definição relaciona os problemas às metas dos processos. Ela é útil para direcionar os esforços e priorizá-los na MPN. Essas informações ajudam a direcionar boa parte das ações humanas dentro do negócio e podem auxiliar a identificação de conflitos que podem prejudicá-lo.

## **3.2.2 Modelar os Processos de Negócio**

Após o entendimento do negócio, conforme mostrado na figura 3.1, é necessário identificar todas as tarefas a serem consideradas para a construção do modelo de processos de negócio. Esse modelo representa o fluxo de tarefas desempenhada por uma empresa, ou seus departamentos, para atingir seus objetivos.

A etapa de Modelagem dos Processos de Negócio pode ser realizada de acordo com a Visão de Processos de Negócio de Eriksson & Penker [2000]. A figura 3.3 mostra o processo de modelagem dos processos de negócio. A modelagem de processos envolve definir: *a)* o fluxo de tarefas de negócio; *b)* os atores envolvidos na execução de cada

tarefa; *c*) as tarefas que precisam ser executadas para atingir as metas e *d*) os recursos que serão consumidos, refinados, criados ou usados no processo.

A etapa de Modelagem dos Processos de Negócio tem grande importância para o método proposto neste trabalho. As tarefas identificadas serão classificadas e analisadas conforme a TA e as Propiciações. É importante que as tarefas estejam alinhadas à estratégia da empresa e que representem geração de valor para o negócio.

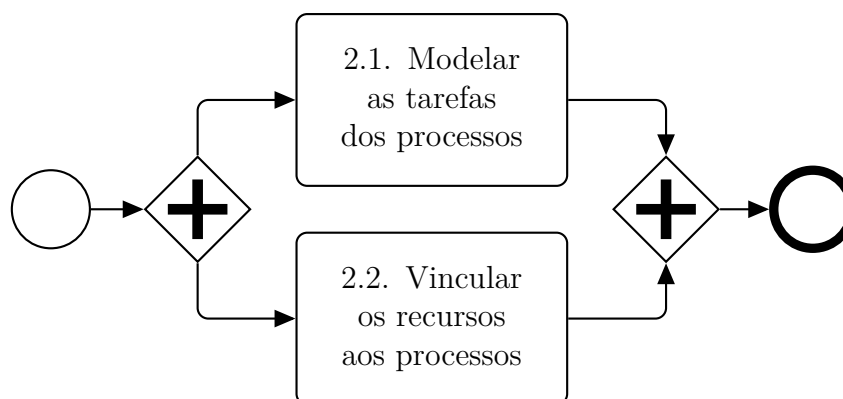


Figura 3.3: Detalhamento da etapa MODELAR OS PROCESSOS DE NEGÓCIO

### 3.2.2.1 Modelar as tarefas dos processos

Criar um modelo das tarefas significa identificar as tarefas relevantes e ordená-las de forma lógica para o alcance dos objetivos do processo. O modelo de processos é uma visão do funcionamento da empresa, ou de parte dela, em um certo nível de abstração e poderá servir como base para futuras discussões e tomadas de decisões. A visualização do fluxo das tarefas permite entender a precedência de cada uma delas e quais as ações futuras.

A figura 3.4 exibe a modelagem das tarefas de um processo fictício de Suporte Técnico de uma empresa genérica. No processo de exemplo, um chamado deve ser atendido e o problema entendido. Em seguida as possíveis soluções devem ser explicadas ao usuário e, caso as explicações tenham sido suficientes, o atendimento deve ser finalizado. Caso contrário o funcionário deve dirigir-se até o solicitante e ajudá-lo pessoalmente para, em seguida, finalizar o atendimento.

### 3.2.2.2 Vincular os recursos aos processos

Cada tarefa do processo consome e produz recursos como documentos, manuais, etc. Cada um desses recursos deve ser identificado na modelagem do processo e devidamente

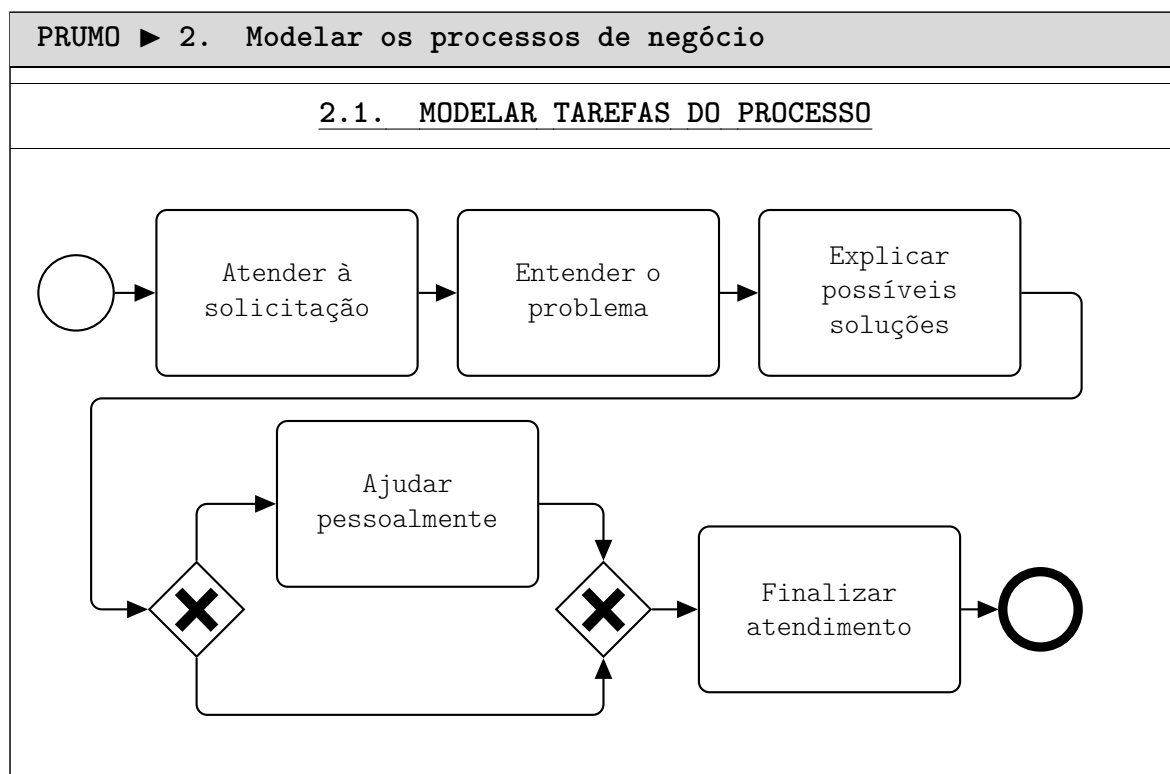


Figura 3.4: Exemplo: processo modelado em BPMN

associado às tarefas em que são utilizados ou produzidos. Isso é importante para saber o impacto de cada um deles no processo, seja na etapa de produção ou de uso.

Devem ser identificados os recursos criados, utilizados ou modificados em cada processo para que sejam vinculados a eles. Esse vínculo é útil na análise das tarefas de acordo com a TA, já que as mediações desses recursos podem prover informações relevantes sobre o contexto do usuário.

Na figura 3.5 é possível visualizar um exemplo de associação de algumas tarefas do processo de Suporte Técnico supracitado aos artefatos utilizados nelas. Há diversas formas de se associar os artefatos ao processo, sendo algumas delas previstas em notações como o BPMN.

A modelagem dos processos é uma etapa fundamental do PRUMO. A partir do resultado dessa etapa as tarefas poderão ser classificadas e analisadas utilizando-se os conceitos da TA e das Propiciações. Essa é uma etapa que consome muito tempo e esforço dos analistas, pois envolve identificar os processos executados nas unidades sendo analisadas e é base de conhecimento para análises posteriores.

PRUMO ► 2. Modelar os processos de negócio	
<b>2.1. VINCULAR OS RECURSOS AOS PROCESSOS</b>	
A tabela abaixo associa as tarefas com os artefatos nela utilizados:	
Tarefa	Artefato
Atender a solicitação	Ficha de chamado de Suporte Técnico
Finalizar o atendimento	Ficha de avaliação do atendimento

Figura 3.5: Exemplo: associação de artefatos a tarefas

### 3.2.3 Classificar as Tarefas

Nesta macro-etapa proposta pelo PRUMO, conforme a figura 3.1, as tarefas relevantes para o negócio são identificadas, descritas e ordenadas na MPN. Para a utilização do PRUMO para a análise do contexto, é importante classificar as tarefas de acordo com a TA, já que a abordagem é baseada e estruturada nessa fundamentação teórica.

Como visto no capítulo anterior, na TA uma Atividade está associada a um motivo para existir e é vista como sendo composta por diversas ações. As ações são planejadas e realizadas de maneira consciente e possuem metas específicas. Cada Ação é composta por diversas operações, que são realizadas de maneira automática e inconsciente de acordo com as condições oferecidas pelo ambiente.

O objetivo da classificação das tarefas é garantir que a categoria de cada tarefa identificada na MPN seja estabelecida. Isso quer dizer que, a partir desse ponto, quando forem usados os termos “Atividade”, “Ação” e “Operação”, eles estarão de acordo com a hierarquia da TA. As próximas etapas prescritas pelo PRUMO, para estruturar as Atividades segundo a TA e para identificar as Propiciações de cada Atividade, consomem tempo dos responsáveis por executá-las. No entanto, a classificação das tarefas evita que ações ou operações — que não têm ligação direta aos objetivos do negócio — sejam analisados como se fossem Atividades.

De maneira geral, são modeladas apenas Atividades e ações no modelo de processo de negócio, pois as operações são realizadas de maneira inconsciente e automática e, por si só, não têm relevância como elementos de modelo. Também costuma-se agrupar as ações dentro de Atividades, como, por exemplo, utilizando-se sub-processos do BPMN.

As subetapas da etapa “Classificar as Tarefas” podem ser vistas na figura 3.6. Nela é possível visualizar a sequência para a classificação das tarefas, que vão passando

por um crivo em forma de perguntas para a classificação. Ao longo da explicação de cada etapa de classificação das tarefas (apresentada na figura 3.6) as tarefas do processo de Suporte Técnico apresentado na figura 3.4 serão utilizados para exemplificar a execução desta etapa.

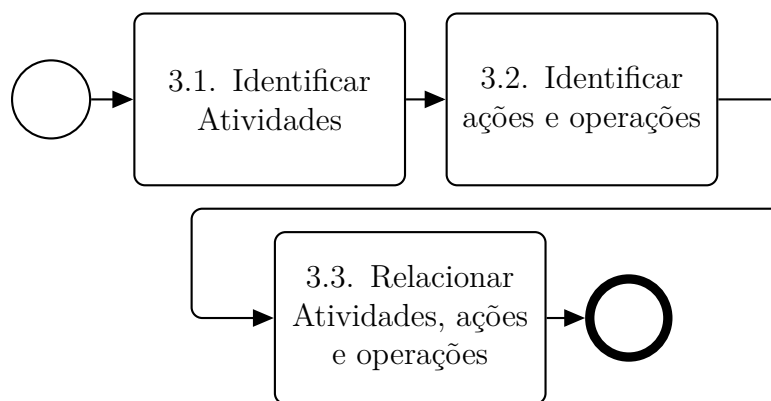


Figura 3.6: Detalhamento da etapa CLASSIFICAR AS TAREFAS

### 3.2.3.1 Identificar Atividades

Para a identificação das Atividades, todas as tarefas humanas associadas ao processo deverão ser analisadas e algumas perguntas deverão ser feitas para verificar se cada tarefa deve ser classificada como Atividade, Ação ou Operação.

**Utilização de perguntas para levantamento de informações** Este trabalho sugere a utilização de perguntas que norteiam o levantamento de informações nesta e em outras etapas do PRUMO. Apesar de não estarem presentes na literatura pesquisada, as perguntas são propostas com base nos conceitos da TA. O formato de perguntas é usado com o intuito de ser uma maneira didática de guiar a classificação das tarefas e simples de ser entendida. Dessa forma, as teorias utilizadas como base para este trabalho se tornam mais práticas e acessíveis, mesmo àqueles que não as conhecem.

Abaixo são listadas as perguntas que devem ser feitas para verificar o nível de consciência e de motivação para uma tarefa e, conseqüentemente, verificar se deve ser classificada como Atividade. As perguntas para a classificação como Atividade estão identificadas com o prefixo “At”.

**At-1.** Existe motivação comum aos envolvidos para realização dessa tarefas

**At-2.** Esse motivo está diretamente ligado aos objetivos do negócio?

**At-3.** É possível quebrar a tarefa em outras com metas bem definidas?

Caso a resposta seja *sim* para todas essas perguntas significa que a tarefa é executada conscientemente e com grande relevância aos objetivos da empresa. Dessa forma, a tarefa poderá ser classificada como uma Atividade. Caso contrário, na próxima sub-etapa do PRUMO é verificado se é uma Ação ou Operação.

Um exemplo do resultado desta etapa do PRUMO aplicado ao processo de Suporte Técnico que vem sendo utilizado neste capítulo pode ser visto na figura 3.7. Na figura pode ser vista a identificação das Atividades do processo. As respostas de cada uma das perguntas foram tabuladas de forma a facilitar o entendimento. No processo de exemplo apenas uma Atividade foi identificada.

PRUMO ► 3. Classificação das Tarefas				
3.1. IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES				
A tabela abaixo apresenta a identificação de Atividades do processo de Suporte Técnico:				
Tarefa	At-1	At-2	At-3	Classificação
Atender a solicitação	Sim	Sim	Sim	Atividade
Entender o problema	Sim	Não	Não	-
Explicar possíveis soluções	Sim	Não	Não	-
Ajudar pessoalmente	Sim	Sim	Não	-
Finalizar atendimento	Não	Não	Não	-

Figura 3.7: Exemplo: identificação das Atividades

Caso a resposta seja *não* para alguma pergunta ela não pode ser classificada como Atividade e deverá ser verificado se é uma Ação ou uma Operação.

### 3.2.3.2 Identificar ações e operações

Após a etapa de identificação das Atividades, conforme na figura 3.1, as ações e operações do processo deverão ser identificadas e correlacionadas. Para verificar se a tarefa pode ser classificada como uma Ação, as seguintes perguntas devem ser feitas (as perguntas estão identificadas com o prefixo “Aç”):

- Aç-1.** A tarefa possui uma meta clara e bem definida?
- Aç-2.** Essa meta está relacionada à motivação de alguma Atividade?
- Aç-3.** A tarefa deve ser planejada conscientemente para ser executada?
- Aç-4.** A tarefa pode ser quebrada em operações realizadas de forma inconsciente?

A tarefa será classificada como Ação se a resposta for *sim* para alguma delas. Caso a tarefa seja classificada como Ação, ela deverá ser associada à Atividade em que é executada, montando, assim, a hierarquia da Atividade. O modelo do processo é montado de acordo com as necessidades da empresa e as tarefas incluídas no modelo são aquelas cuja representação gera valor ao cliente. Mesmo assim, para a aplicação do PRUMO, é interessante diferenciá-las, pois é importante que as análises posteriores sejam realizadas apenas nas Atividades.

Caso a tarefa não seja classificada nem como Atividade nem como Ação, ela deverá ser classificada como Operação. No contexto da MPN em que o nível de detalhamento dos processos não é tão alto, dificilmente serão modeladas tarefas que possam ser classificadas como operações.

Na figura 3.8 é possível ver a identificação das ações do processo de Suporte Técnico utilizando-se as perguntas apresentadas.

A partir da identificação das Atividades, ações e operações, os esforços do PRUMO poderão ser concentrados nas tarefas relevantes para os objetivos propostos neste trabalho. Apenas tarefas classificadas como Atividades serão analisadas, verificando sua motivação, sua estrutura hierárquica e os elementos que mediam sua realização.

### **3.2.3.3 Relacionar Atividades, ações e operações**

Após identificadas as Atividades, ações e operações, elas deverão ser relacionadas entre si. Cada Ação deverá ser associada à Atividade a que faz parte e, em seguida, cada Operação deverá ser associada à Ação que a engloba. Na figura 3.9 a relação entre as Atividades, ações e operações do processo de Suporte Técnico é representada utilizando-se uma tabela.

A partir do relacionamento entre as Atividades, ações e operações identificadas é possível construir a hierarquia da TA, que possibilitará a devida análise das Atividades



PRUMO ► 3. Classificação das Tarefas					
3.2. IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES E OPERAÇÕES					
A tabela abaixo apresenta a identificação de ações do processo de Suporte Técnico:					
Tarefa	Aç-1	Aç-2	Aç-3	Aç-4	Class.
Atender a solicitação	-	-	-	-	Atividade
Entender o problema	Não	Sim	Não	Não	Operação
Explicar possíveis soluções	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
Ajudar pessoalmente	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
Finalizar atendimento	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação

Figura 3.8: Exemplo: identificação das ações e operações

PRUMO ► 3. Classificação das Tarefas									
3.3. RELACIONAR ATIVIDADES, AÇÕES E OPERAÇÕES									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ação</th> <th>Atividade relacionada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Explicar possíveis soluções</td> <td>Atender a solicitação</td> </tr> <tr> <td>Ajudar pessoalmente</td> <td>Atender a solicitação</td> </tr> <tr> <td>Finalizar atendimento</td> <td>Atender a solicitação</td> </tr> </tbody> </table>	Ação	Atividade relacionada	Explicar possíveis soluções	Atender a solicitação	Ajudar pessoalmente	Atender a solicitação	Finalizar atendimento	Atender a solicitação	
Ação	Atividade relacionada								
Explicar possíveis soluções	Atender a solicitação								
Ajudar pessoalmente	Atender a solicitação								
Finalizar atendimento	Atender a solicitação								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Operação</th> <th>Ação relacionada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entender o problema</td> <td>Explicar possíveis soluções</td> </tr> </tbody> </table>	Operação	Ação relacionada	Entender o problema	Explicar possíveis soluções					
Operação	Ação relacionada								
Entender o problema	Explicar possíveis soluções								

Figura 3.9: Exemplo: relação entre as Atividades, ações e operações

com base, também, nas ações e operações que as compõem.

### 3.2.4 Estruturar Atividades segundo a TA

Com base na TA, o PRUMO pressupõe que a Atividade é a unidade básica de análise do contexto de execução do processo. Dessa forma é possível compreender e analisar

os relacionamentos e mediações entre seus elementos.

O objetivo desta etapa é identificar todos os atores, ferramentas, regras, objetos, dentre outros, que fazem parte da Atividade e que influenciam a maneira de executar o processo.

Os elementos das Atividades podem já ter sido identificados no modelo do processo, mas podem não estar categorizados conforme preconizado pela TA. Inclusive, alguns elementos podem ser definidos como globais para o processo e não estarem diretamente ligados às Atividades a que fazem parte. Por isso é necessário utilizar a estrutura da TA para a identificação dos elementos de cada Atividade.

De acordo com a TA, uma Atividade contém uma estrutura de elementos que se relacionam para transformar o objeto da Atividade e alcançar um resultado. O sujeito não interage diretamente com o objeto da Atividade, pois ele é sempre transformado a partir de mediações. Nessas mediações é possível encontrar informações importantes sobre o contexto da Atividade.

Após a identificação de Atividades, ações e operações do modelo de processo, elas deverão ser mapeadas para a estrutura proposta pela TA. Essa estrutura contém elementos que se inter-relacionam para atingir o objetivo que motiva a existência da Atividade. Sem essa estrutura da Atividade, não é possível analisá-las efetivamente pela abordagem proposta pelo PRUMO.

Para explicar como modelar a estrutura da tarefa, é apresentado nesta seção o processo de extração de informações sobre cada elemento que compõe uma Atividade. A figura 3.10 apresenta o processo recomendado pelo PRUMO para estruturação das tarefas do modelo de processos de negócio identificadas como Atividade. É importante ressaltar que as etapas da figura 3.10 são realizadas em cada uma das Atividades. Assim, caso sejam identificadas dez Atividades, as três etapas serão aplicadas dez vezes para que todas sejam detalhadas.

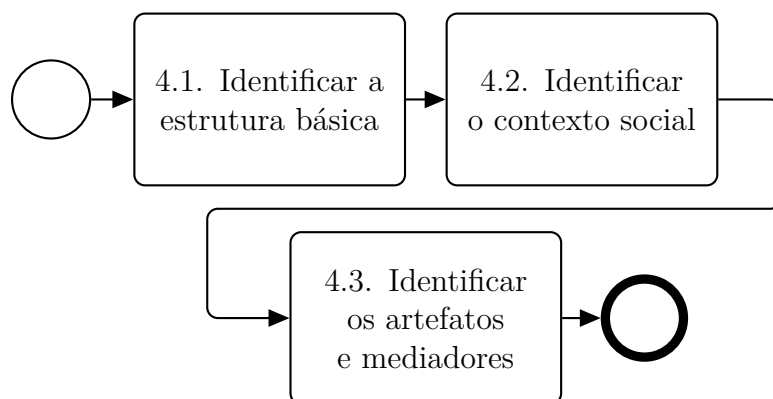


Figura 3.10: Detalhamento da etapa ESTRUTURAR ATIVIDADES SEGUNDO A TA

O método aqui proposto prescreve algumas diretrizes mais específicas para essa identificação, com base na literatura. Para identificar os elementos da Atividade é necessário que, dentro de seu contexto, tenha-se um entendimento comum dos seguintes fatores:

- A Personalidade e o histórico do sujeito;
- O objeto que o sujeito tenta transformar;
- A comunidade que rodeia o sujeito e as ferramentas disponíveis a ele;
- A saída na qual o objeto será transformado;
- A divisão de trabalho daqueles envolvidos na Atividade;
- As regras que restringem a Atividade.

Ao longo das etapas mostradas na figura 3.10, cada um dos elementos que compõe uma Atividade será identificado. Na primeira etapa será identificada a estrutura básica, ou seja, o sujeito, o objeto e o resultado esperado (como visto na figura 2.3). Para a TA o sujeito não atua diretamente no objeto, pois ele utiliza-se de mediadores. Por isso, na segunda etapa identificado o contexto social da Atividade, contendo a comunidade em que o sujeito está inserido, as regras que regulam seu comportamento e a divisão de trabalho realizada pela comunidade. Posteriormente serão identificados os artefatos e mediadores que o sujeito usa para atuar no objeto.

Com todas as informações levantadas é possível obter um entendimento mais aprofundado da Atividade, tanto sob um ponto de vista funcional, quanto de aspectos humanos. Assim é possível levantar aspectos históricos, culturais e motivacionais das Atividades e, com isso, propor soluções que estejam alinhadas com as reais necessidades dos usuários do processo.

#### **3.2.4.1 Identificar estrutura básica**

Dentro da TA entende-se como “estrutura básica da Atividade” o sujeito, o objeto e o resultado esperado. Esses elementos compõe a essência da Atividade, a partir da qual derivarão todos os outros.

Nos próximos parágrafos, cada um dos elementos básicos da Atividade são descritos. Em seguida são apresentadas perguntas que podem ser feitas para auxiliar sua identificação. As perguntas podem levar a respostas muito abrangentes, de maneira que a qualidade da identificação estará diretamente relacionada à capacidade crítica do analista responsável pela identificação da estrutura da Atividade.

Após cada explicação será apresentado um exemplo aplicado ao processo de Suporte Técnico que vem sendo desenvolvido neste capítulo. A figura 3.11 apresenta os exemplos de identificação de sujeitos, objetos e resultados esperados, que compõem a estrutura básica da Atividade.

PRUMO ► Estruturar Atividades Segundo a TA	
<u>IDENTIFICAR ESTRUTURA BÁSICA</u>	
<b>Sujeito</b>	Sujeito identificado na Atividade "Atender a Solicitação":
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analista de suporte</li> </ul>
<b>Objeto</b>	Objeto identificado na Atividade "Atender a Solicitação":
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos computacionais do usuário</li> </ul>
<b>Resultados Esperados</b>	Resultados esperados identificados na Atividade "Atender a Solicitação":
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espera-se manter o funcionamento de toda a estrutura computacional</li> <li>• Espera-se que os usuários não tenham que ficar esperando por causa de problemas computacionais</li> <li>• Espera-se que os usuários sejam bem atendidos e que o tempo de espera seja curto</li> <li>• Espera-se que o processo seja realizado de forma efetiva</li> </ul>

Figura 3.11: Exemplo: identificação da estrutura básica

**Sujeito** O sujeito da Atividade é o responsável pela transformação que será realizada no objeto. É ele quem vai trabalhar para alcançar o objetivo. Geralmente é modelado como o ator da tarefa de negócio. É o sujeito que utiliza os recursos disponíveis para atingir o resultado. Para a identificação do sujeito da Atividade são propostas as seguintes perguntas:

1. Quem está envolvido na execução da Atividade?
2. Quem utiliza os recursos disponíveis para atingir o objetivo?

**Objeto** O objeto é o elemento que deverá ser transformado para que o objetivo da Atividade seja atingido. O objeto é o alvo de todas as ações realizadas. Geralmente o objeto é modelado na MPN como um recurso da tarefa. Para a identificação do objeto da Atividade, são propostas as seguintes perguntas:

1. Qual o objetivo e a motivação da Atividade?
2. Qual o elemento alvo das ações dentro da Atividade?

**Resultado** O resultado ilustra a transformação desejada do objeto. É a idealização, para o sujeito, de sua Atividade concluída e necessariamente gera valor à organização. Perguntas sugeridas para identificar o resultado almejado:

1. Qual a motivação da execução da Atividade?
2. Qual o resultado esperado da execução dessa Atividade?

De acordo com a TA, uma Atividade é um sistema coletivo, orientado ao objeto e mediado por artefatos. A partir desta etapa do PRUMO a essência objetiva da Atividade é conhecida. Nas próximas etapas os esforços serão concentrados em se identificar os outros elementos da Atividade, que mediam as ações do sujeito.

#### 3.2.4.2 Identificar o contexto social

É essencial examinar as relações sociais entre os participantes na comunidade, assim como suas crenças e valores que caracterizam ou têm impacto na Atividade. Portanto, é necessário examinar as seguintes relações de mediação existentes em uma Atividade:

- A divisão de trabalho que media a relação entre a comunidade e o objeto;
- As regras que mediam a relação do sujeito com a comunidade;
- Como as regras afetam o trabalho realizado pelo sujeito e pela comunidade.

Primeiramente é necessário identificar a comunidade que faz parte da Atividade juntamente com o sujeito. Sem a comunidade não existe contexto social, pois a Atividade seria realizada individualmente. Na prática, não existe Atividade do negócio sem uma comunidade, pois todos os resultados gerados terão impacto direto ou indireto em outras pessoas que potencialmente farão parte da comunidade.

**Comunidade** A comunidade envolve as outras partes interessadas no resultado da Atividade. Podem ser colegas de trabalho, clientes ou superiores. A comunidade, de alguma forma, afeta a maneira como o sujeito trabalha no objeto. Para a identificação da comunidade são propostas as seguintes perguntas:

1. Quais são as outras pessoas com quem o sujeito se relaciona para executar a Atividade?
2. Qual é o ambiente cultural no qual a Atividade é executada?
3. Quem tradicionalmente assume os vários papéis na comunidade?

As regras têm um importante papel em uma Atividade, pois mediam a relação do sujeito com a comunidade que participa. Como a comunidade já foi identificada, deve-se identificar a mediação realizada pelas regras na execução da Atividade e como elas influenciam a atuação do sujeito na comunidade.

**Regras** As regras são todo tipo de regulamentação, restrição ou comportamento esperado que regem o comportamento do sujeito enquanto ele executa suas Atividades. O sujeito se baseia nessas regras para se portar perante a comunidade e justificar suas ações. As regras da TA são mais abrangentes que as regras modeladas pela MPN, que somente dizem respeito ao comportamento do negócio. Também regulam o comportamento do usuário em sua comunidade durante a execução da Atividade. Essas informações são relevantes para conduzir o negócio, pois servem para entender o contexto da Atividade. Para a identificação das regras, são propostas as seguintes perguntas:

1. Quais regulamentações influenciam a atuação do sujeito enquanto executa a Atividade?
2. Há alguma norma cultural, regra ou regulamentação governando a execução da Atividade?
3. Quais são os pontos de vista, suposições e crenças comuns entre os usuários?
4. Quais são as regras e códigos determinados pela empresa que afetam a Atividade?

Tradicionalmente, as análises de tarefas de negócio não dão muita atenção ao real contexto de execução das Atividades. Analisando-se o contexto é possível definir a dinâmica que existe entre o sujeito e a comunidade. Essa dinâmica se concretiza pela divisão do trabalho.

**Divisão de Trabalho** A divisão de trabalho é a maneira na qual o sujeito trabalha em comunidade e utiliza essa comunidade como “recurso” para atingir o objeto. A divisão de trabalho caracteriza o comportamento da comunidade quando seus membros trabalham conjuntamente. Para a identificação da divisão de trabalho, são propostas as seguintes perguntas:

1. Quais são as regras que se aplicam ao trabalho em conjunto sobre o objeto?
2. Qual a divisão de responsabilidades quando a Atividade é executada?
3. Como os papéis são organizados?
4. Quais são os modelos e técnicas compartilhados entre usuários?
5. Qual é a estrutura da interação social que envolve a Atividade?

A figura 3.12 apresenta um exemplo de identificação do contexto social de uma Atividade. Continua sendo utilizado o exemplo do processo de Suporte Técnico que vem sendo desenvolvido neste capítulo.

PRUMO ► Estruturar Atividades Segundo a TA
<u>IDENTIFICAR O CONTEXTO SOCIAL</u>
<p><b>Comunidade</b> Comunidade identificada na Atividade "Atender a Solicitação":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuário final.</li> </ul> <p><b>Regras</b> Regras identificados na Atividade "Atender a Solicitação":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo suporte deve ser solicitado via sistema;</li> <li>• O analista não deve se recusar a ir até a sala do usuário, a menos que esteja fazendo outra coisa mais prioritária;</li> <li>• O usuário não tem permissão para fazer alterações nos recursos computacionais sem autorização do analista de suporte;</li> <li>• O atendimento do chamado não deve demorar mais de uma hora.</li> </ul> <p><b>Divisão de Trabalho</b> Divisão de trabalho identificada na Atividade "Atender a Solicitação":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O analista pode solicitar, à distância, que o usuário faça alterações em seu computador;</li> <li>• O usuário deve perceber o problema e solicitar suporte do analista.</li> </ul>

Figura 3.12: Exemplo: identificação do contexto social

### 3.2.4.3 Identificar os artefatos e mediadores

Os componentes principais de uma Atividade (sujeito, comunidade e objeto) não atuam uns nos outros de forma direta. Suas interações são mediadas por artefatos que auxiliam direta e indiretamente o contato entre os objetos. Tais artefatos mediam Atividades que relacionam os indivíduos não somente com os objetos, mas também entre si. Mediadores podem ser instrumentos, placas, procedimentos, máquinas, métodos, linguagens, formalidades e até leis.



**Ferramentas e Ambiente** As ferramentas e o ambiente representam os recursos e artefatos físicos que o sujeito tem disponível para utilizar na execução da Atividade. São documentos, sistemas, recursos, etc. que ele utiliza para gerar valor ao negócio. Para a identificação das ferramentas e o ambiente da Atividade, são propostas as seguintes perguntas:

1. Quais os recursos disponíveis para o sujeito?
2. Por quais meios o sujeito executa a Atividade?
3. Quais mediadores são usados na Atividade?
4. Como é a disponibilidade das ferramentas para os usuários?
5. Quais dispositivos ou artefatos os usuários utilizam quando executam suas tarefas?

Esta etapa permite aumentar a precisão do entendimento das informações obtidas sobre as práticas das situações analisadas. Na figura 3.13 é possível encontrar um exemplo de identificação de ferramentas e ambiente.

PRUMO ► Estruturar Atividades Segundo a TA
<u>IDENTIFICAR OS ARTEFATOS E MEDIADORES</u>
<p><b>Ferramentas e Ambiente</b> Ferramentas e Ambiente identificados na Atividade "Atender a Solicitação":</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de chamados de suporte;</li><li>• Telefone;</li><li>• Computador com software de informações da rede;</li><li>• Sala do usuário (para atendimento presencial).</li></ul>

Figura 3.13: Exemplo: identificação das ferramentas e do ambiente

A análise das ferramentas ou mediadores é importante para examinar as transformações feitas pela realização de uma Atividade. Tal análise provê informações importantes sobre os relacionamentos internos e externos à Atividade. A relação entre os elementos da Atividade e as mediações que ocorrem para que ela seja executada, são fundamentais para o entendimento do contexto de execução da Atividade.

### **3.2.5 Identificar as Propiciações de cada Atividade**

Neste ponto as Atividades do modelo de negócio já foram devidamente estruturadas de acordo com a TA e seus elementos analisados. Assim, já se conhece a Atividade, seus elementos e o relacionamento entre eles dentro da Atividade. A próxima etapa é a análise desses relacionamentos para que se possa extrair informação do contexto sociocultural.

O objetivo da identificação de Propiciações é obter uma interpretação da Atividade sob o ponto de vista do usuário. Quando se analisa os relacionamentos do sujeito com os outros elementos da Atividade para atingir o objeto, é possível coletar informações sobre a atuação indireta do sujeito na Atividade. Com a análise das Propiciações, essa atuação é melhor entendida em termos das possibilidades que o sujeito tem e que ele pode compreender.

A MPN tem foco nos aspectos funcionais e, por conta disso, alguns fatores do contexto em que o sujeito está imerso podem passar despercebidos na modelagem do processo. Esses fatores geralmente são negligenciados na condução do negócio, mas afetam as Atividades do sujeito e a maneira como ele as enxerga. Esse tipo de informação é bastante relevante para o desenvolvimento de software e dificilmente pode ser extraído pelas abordagens tradicionais de MPN.

Os fatores humanos envolvidos nos processos de negócio, além de ajudarem a construção de um software de melhor qualidade, podem ser valiosos para a construção de processos. A consideração de aspectos humanos em processos de negócio aumenta a usabilidade do processo, tornando-o mais eficaz, eficiente e intuitivo para o usuário.

Para conseguir tais informações intangíveis sobre a Atividade, deve-se fazer uma análise de cada um dos relacionamentos que o sujeito tem com os outros elementos da Atividade. Desses relacionamentos vão emergir possibilidades de Ação para o sujeito. Essas possibilidades — as Propiciações — são divididas em categorias de acordo com o tipo de relacionamento que o sujeito tem para atingir o objeto.

Conforme visto no capítulo anterior, há várias classificações das Propiciações de acordo com o tipo de situação em que o sujeito pode observá-las. No PRUMO essas categorias estão associadas aos relacionamentos dentro de uma Atividade. O sujeito se

relaciona de maneira individual e também coletiva com a Atividade, tanto nas camadas físicas quanto nas abstratas.

Na figura 3.14 pode-se ver o detalhamento da etapa “Identificar Propiciações”. As subetapas podem ser realizadas de forma paralela, já que não há, necessariamente, impacto de uma nas outras. A identificação das Propiciações acontece para todas as Atividades, da mesma maneira que a etapa anterior do PRUMO.

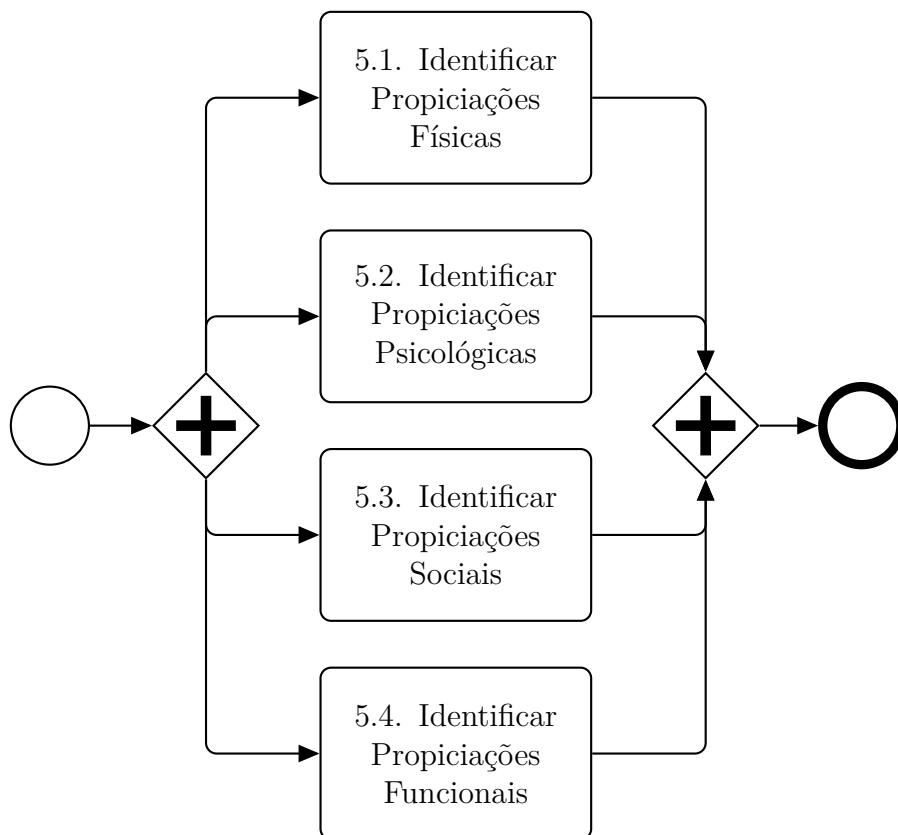


Figura 3.14: Detalhamento da etapa IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES

Nas próximas seções serão descritas as maneiras de identificação de cada um dos tipos de Propiciações preconizadas pelo PRUMO: *a)* físicas, *b)* psicológicas, *c)* sociais e *d)* funcionais. Cada uma dessas Propiciações tem essencial importância para o entendimento do contexto, sendo capaz de prover informações relevantes sobre a Atividade. Para o levantamento das Propiciações é importante o contato direto com a forma de execução das Atividades, assim, pode ser necessário realizar entrevistas com aqueles que executam o processo.

### 3.2.5.1 Identificar Propiciações Físicas

As Propiciações físicas são as oportunidades de interação do usuário do processo com as ferramentas e com o ambiente ao seu redor. As ferramentas e o ambiente oferecem pistas ao usuário de como podem ou devem ser utilizados para que ele possa realizar sua tarefa. Essas pistas se manifestam fisicamente ao humano e ele as interpreta de acordo com sua capacidade de entendimento e seu histórico sociocultural. A figura 3.15 ilustra o surgimento das Propiciações físicas no relacionamento de mediação do sujeito com as ferramentas e o ambiente.

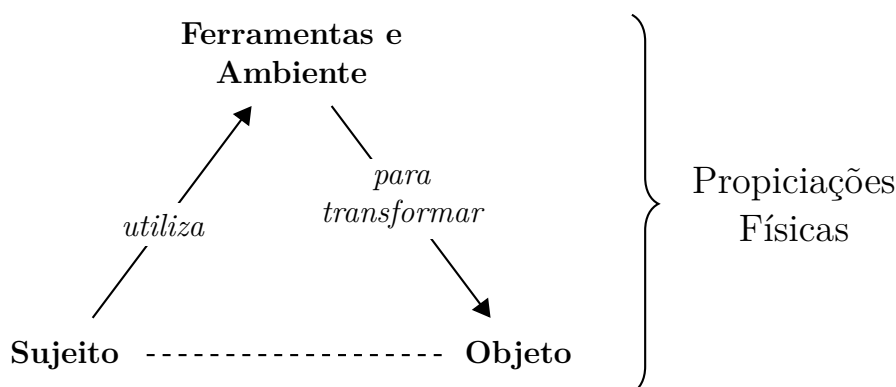


Figura 3.15: Propiciações físicas emergindo da mediação por ferramentas e ambiente

As Propiciações físicas refletem a percepção que o usuário tem das suas ferramentas e de seu ambiente. Se as Propiciações são claras e perceptíveis, ele percebe suas capacidades de utilizá-las da maneira correta. Se estão ocultas, o usuário pode ter dificuldade ao realizar sua tarefa e atingir seu objetivo na interação.

As Propiciações físicas emergem da interação do humano com o ambiente ao seu redor e com as ferramentas disponíveis para ele trabalhar. Se consegue percebê-las ele consegue realizar seu trabalho de maneira apropriada, sem excessivo planejamento mental consciente. Assim, pode concentrar-se na Atividade e não na dificuldade de utilização das ferramentas ou ambiente. Caso contrário ele gastará tempo e esforço na utilização dessas ferramentas, devendo planejar conscientemente a utilização dos recursos.

A análise das Propiciações da interação do sujeito com as ferramentas e ambientes envolve um série de perguntas sobre o uso desses recursos. Essas perguntas podem ser exploradas para descobrir elementos da interação que o usuário pode não ter consciência, mas que influenciam no seu relacionamento com a Atividade. As perguntas a seguir podem ser feitas para verificar as Propiciações:

1. Como estão disponíveis os recursos que devem ser utilizados na Atividade?
2. Como essa disponibilidade interfere na execução das tarefas?
3. Como o usuário deve manusear os objetos para atingir suas metas?
4. Como a disponibilidade dos recursos deve ser percebida pelo usuário?
5. Quais restrições são impostas pelo ambiente na execução das tarefas?
6. Como o usuário consegue transformar os objetos para realizar suas tarefas?
7. Como o usuário percebe essas possibilidades de transformação?

Ao responder essas perguntas do ponto de vista do sujeito da Atividade é possível entender melhor as Propiciações oferecidas pelos recursos e como avaliar a qualidade da mediação da relação do sujeito com o objeto. Também pode-se verificar inconformidades entre as possibilidades oferecidas pela mediação e as reais necessidades do usuário ao se relacionar com o objeto.

Na figura 3.16 estão listadas as Propiciações físicas da Atividade do processo de Suporte Técnico.

<b>PRUMO ► 5. Identificar Propiciações</b>
<b>5.1. IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES FÍSICAS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. O analista utiliza o sistema para identificar e priorizar as demandas de suporte;</li><li>2. O analista usa o telefone para fazer contato direto com o usuário e entender melhor o problema ou auxiliá-lo;</li><li>3. O analista deve se locomover até a sala do usuário.</li></ol>

Figura 3.16: Exemplo: identificação de Propiciações físicas

### 3.2.5.2 Identificar Propiciações Psicológicas

As Propiciações psicológicas estão relacionadas aos aspectos abstratos das tarefas realizadas pelo sujeito da Atividades. Estão relacionadas às capacidades intangíveis do sujeito e são moldadas principalmente pelo contexto sociocultural em que o sujeito está inserido. Esse contexto pode limitar as ações do usuário ou ajudá-lo e incentivá-lo a tomar determinadas ações. A figura 3.17 ilustra os relacionamentos mútuos entre Sujeito, Comunidade e Objeto, dos quais emergem Propiciações psicológicas, que afetam todos os outros relacionamentos e mediações dentro de uma Atividade.

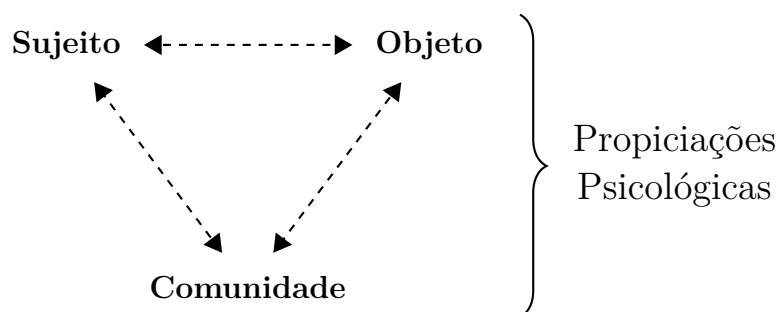


Figura 3.17: Propiciações psicológicas da relação entre sujeito, comunidade e objeto

As propiciações psicológicas emergem do relacionamento entre um indivíduo, a comunidade a que pertence e o objeto (motivo por trás do processo de negócio). A comunidade, por meio de suas ações e reações em relação a alguns eventos, formam o contexto psicológico em que o sujeito está inserido. Baseado nesse contexto psicológico o usuário pode se sentir mais motivado ou menos motivado a realizar alguma Atividade.

O contexto psicológico de uma Atividade é muito importante para entender os relacionamentos interpessoais na organização, a estrutura social e a cultura que permeia as ações. Entretanto, a análise das Propiciações psicológicas é mais desafiadora, por não se tratar de aspectos físicos ou aspectos que sejam alvos de atenção dentro de uma empresa e por muitas vezes os usuários não terem consciência desse contexto que os afeta.

São vários os tipos de Propiciações psicológicas que podem emergir do relacionamento entre o usuário, a comunidade e o objeto. Os principais estão relacionados às capacidades do sujeito de: *a)* aprender a realizar a Atividade e se relacionar com os diversos elementos; *b)* estar atento às suas tarefas; *c)* lembrar-se de alguma coisa; *d)* emocionar-se com algum evento; *e)* suprir suas necessidades motivacionais ao executar a Atividade.

A análise das Propiciações psicológicas deve ser feita após a observação do comportamento do usuário em seu local de trabalho. Com essa observação pode-se

entender quais fatores representam alguma possibilidade em nível psicológico do sujeito. As perguntas que podem guiar essa observação e análise dos elementos psicológicos são:

1. O que o usuário precisa aprender durante a execução da Atividade?
2. De que ele precisa lembrar-se?
3. A que sua atenção precisa estar voltada durante e realização das tarefas?
4. Quais são as emoções envolvidas em seu trabalho?
5. O que motiva o usuário a executar determinada tarefa?

As Propiciações psicológicas do exemplo desenvolvido nesse capítulo podem ser vistas na figura 3.18.

<b>PRUMO ► 5. Identificar Propiciações</b>
<b><u>5.2. IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES PSICOLÓGICAS</u></b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. O analista deve ter conhecimento suficiente para atender as requisições;</li><li>2. O analista deve ter boa capacidade de comunicação para auxiliar os usuários.</li></ol>

Figura 3.18: Exemplo: identificação de Propiciações psicológicas

### 3.2.5.3 Identificar Propiciações Sociais

As Propiciações sociais são as possibilidades encontradas pelo sujeito da Atividade para interagir com sua comunidade a fim de alcançar seu objetivo. As interações com a comunidade são regidas pelos protocolos sociais de divisão de trabalho e são muito influenciadas pela estrutura sociocultural da comunidade. É importante que o sujeito tenha consciência das atitudes aceitas e rejeitadas pela comunidade. A figura 3.19 ilustra o surgimento das Propiciações sociais da organização da comunidade para atuar sobre o objeto.

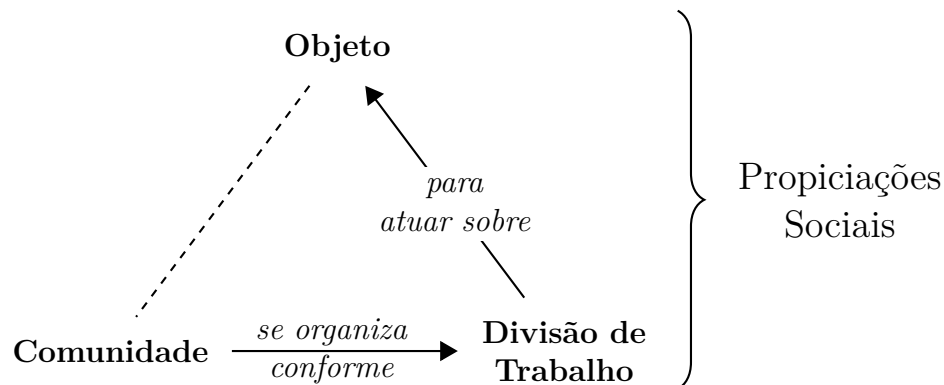


Figura 3.19: Propiciações sociais da organização da comunidade para atuar sobre o objeto

Os sujeitos das Atividades estão constantemente construindo relacionamentos e estruturas sociais enquanto as executam. É importante lidar bem com essas estruturas sociais e relacionamentos para conseguir realizar as tarefas em grupo e alcançar os objetivos da Atividade. O sujeito principal deve utilizar as outras pessoas da Atividade como recursos para transformar o objeto.

Para analisar as Propiciações sociais é preciso levar em consideração como funcionam as interações sociais entre as pessoas envolvidas na Atividade. Culturalmente uma comunidade pode estar mais propensa a interações do que outras.

As perguntas que podem conduzir a análise das Propiciações sociais da Atividade estão relacionadas sempre à interação do sujeito com a comunidade mediada pela divisão de trabalho, para alcançar uma ou mais metas. As perguntas aqui propostas são:

1. Como o sujeito pode adaptar os objetos para suas necessidades sociais?
2. Como é a interação entre as pessoas da comunidade?
3. Como essa interação interfere no trabalho do sujeito sobre o objeto?
4. Como o sujeito pode utilizar outras pessoas como recursos para atingir os objetivos da Atividade?
5. Quais são as práticas comuns no grupo de trabalho do sujeito?
6. Como um sujeito entende essas práticas comuns?



O ser humano tem diversas necessidades sociais em seu trabalho. Elas influenciam a maneira como ele trabalha dentro de um grupo. É importante que ele saiba como utilizar os artefatos disponíveis para suprir essas necessidades e que, além disso, consiga descobrir as maneiras possíveis de utilizá-los a partir de sua interação com eles e com a comunidade.

A maneira como as pessoas de uma comunidade interagem entre si vai prover indícios ao sujeito de como ele pode ou deve agir. A interpretação dessa comunicação leva em conta seu histórico de convivência no grupo e suas necessidades sociais e motivacionais.

As práticas comuns da comunidade geralmente não estão descritas em nenhum tipo de documento, mas presentes na cultura de trabalho. O sujeito deve conhecer essas práticas comuns de trabalho para poder agir em comunidade. As Propiciações para que ele conheça essas práticas podem ser percebidas pela reação das pessoas ou até por comentários.

<b>PRUMO ► 5. Identificar Propiciações</b>
<b><u>5.3. IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES SOCIAIS</u></b>
1. O usuário utiliza o sistema de suporte para enviar uma requisição e descrever seu problema

Figura 3.20: Exemplo: identificação de Propiciações sociais

#### 3.2.5.4 Identificar Propiciações Funcionais

As Propiciações funcionais estão relacionadas aos artefatos criados pelo homem com propósito de uso específico. Essas Propiciações emergem do cumprimento, por parte do sujeito, das regras impostas pela comunidade para utilização ou não desses artefatos. Essas regras envolvem a finalidade dos artefatos, como estes podem ser utilizados ou como deve-se proceder em sua utilização. A figura 3.21 ilustra o relacionamento do qual emergem Propiciações funcionais.

As Propiciações funcionais estão em uma categoria que se sobrepõe a todas as outras categorias de Propiciações vistas neste capítulo. Isso acontece porque todas as outras categorias contribuem para o entendimento das oportunidades utilizar

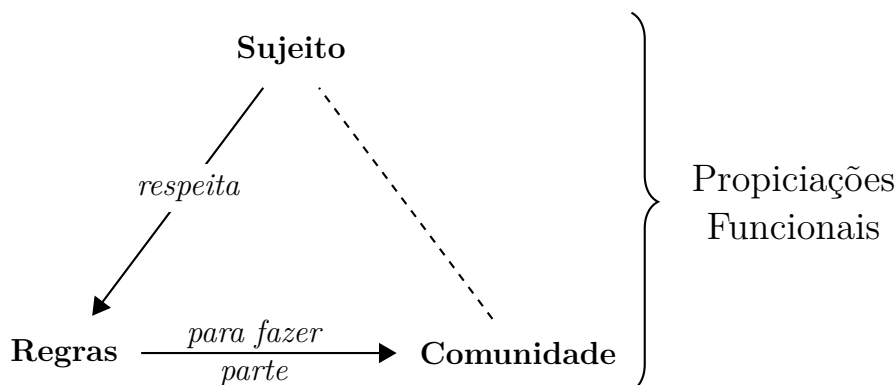


Figura 3.21: Propiciações funcionais da atuação do sujeito em comunidade, mediante regras.

um artefato de acordo com seu propósito. As Propiciações funcionais podem estar presentes em artefatos físicos e abstratos e serem percebidas em tarefas realizadas individualmente ou em grupo.

Ao se relacionar com as outras pessoas da comunidade e compreender tanto as relações socioculturais quanto as regras que regulam as Atividades e o funcionamento da empresa, o sujeito começa a compreender as Propiciações funcionais e descobrir possibilidades que envolvem todos os relacionamentos de mediação na estrutura da Atividade.

Para analisar as Propiciações funcionais de uma Atividade é importante conhecer as regras que coordenam sua execução. Essas regras devem estar claras aos participantes e deve haver maneiras de se passar essas regras ao sujeito de uma Atividade através das Propiciações funcionais. Assim, eles podem compreender e obedecer às regras sem, necessariamente, ter que ficar lembrando-se delas conscientemente sempre que estiver executando alguma tarefa.

O levantamento das Propiciações funcionais também pode ser guiado por algumas perguntas sobre a interação do sujeito com os artefatos. Essas perguntas devem ser feitas levando-se em consideração a perspectiva do sujeito da Atividade e as regras que regulam suas ações e sua convivência na comunidade. As perguntas abaixo são propostas para a análise:

1. O que o usuário deve fazer com um determinado artefato?
2. O que o usuário *não* deve fazer com esse artefato?
3. Como ele pode saber o que pode e o que não pode fazer com esse artefato?

4. Quais são os usos canônicos do artefato?
5. O que o sujeito pode entender ao utilizar o artefato sobre o que pode ou não fazer com ele?

As Propiciações funcionais geralmente estão associadas a artefatos feitos pelo homem para um determinado propósito. Por causa desse propósito há utilizações que podem ser feitas e outras que deveriam ser evitadas.

Entender os usos canônicos de um artefato significa conhecer a utilização principal para a qual ele foi projetado. Uma impressora, por exemplo, tem a função canônica de imprimir. Algumas impressoras oferecem diversas outras funcionalidades, como escanear, fotocopiar, enviar e receber fax, etc. Apesar disso, essas funções são sempre secundárias em relação àquela canônica de imprimir.

As Propiciações funcionais emergem quando o usuário interage com um determinado artefato. Ao usá-lo, ele pode entender suas limitações de uso a partir do resultado dessa interação. É importante que ele conheça as restrições impostas pelas regras aplicáveis dentro da comunidade, seja por regras formais, seja por convenções culturais. Algumas dessas restrições podem ser descobertas pelo uso. Caso, por exemplo, alguém utilize um objeto barulhento dentro de um escritório, logo que o usuário perceber que o objeto faz um barulho que pode incomodar outras pessoas, ele saberá que não deve utilizá-lo em local fechado ou com pessoas trabalhando.

Na figura 3.22 estão listadas as Propiciações funcionais do processo de Suporte Técnico.

### 3.2.6 Documentar os Requisitos

Após a análise das Atividades e de suas Propiciações, as informações obtidas ao longo da aplicação do PRUMO devem ser documentadas de forma a possibilitar seu uso posterior para o desenvolvimento de software, ou para melhoria da usabilidade do processo de negócio.

Para a documentação de requisitos é proposta a utilização da abordagem de Souza [2012], que mapeia a estrutura da TA por meio das técnicas Persona e Roteiro. Esse mapeamento facilita a representação e interpretação das informações obtidas com a aplicação do PRUMO por parte dos analistas e desenvolvedores.

As Personas são usuários fictícios que representam um grupo de usuários do processo ou futuro sistema de informação. A criação de Personas tem como objetivo caracterizar melhor o perfil dos usuários do processo e é considerada uma técnica de

<b>PRUMO ► 5. Identificar Propiciações</b>
<b><u>5.4. IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES FUNCIONAIS</u></b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. O analista não aceita solicitações de suporte por email ou telefone, apenas através do sistema.</li><li>2. Todos os computadores possuem bloqueio de alterações por senha de administrador, para que ninguém possa fazer alterações não autorizadas.</li><li>3. Há monitoração constante da gerência de TI para verificar o andamento das chamadas.</li></ol>

Figura 3.22: Exemplo: identificação de Propiciações funcionais

fácil entendimento para analistas e leigos. Já os Roteiros são histórias de como uma pessoa executa determinada Atividade — descrevem situações de interesse onde essas pessoas realizam suas Atividades — e são utilizados na Engenharia de Usabilidade (EU) para auxiliar o desenho de interfaces [Rosson & Carroll, 2002b]. São descrições ricas em detalhes, escrita em linguagem simples, contendo o fluxo principal das tarefas e descrevendo o comportamento do ator para alcançar seus objetivos.

A escolha das técnicas Persona e Roteiro para a documentação das informações levantadas por meio da análise das Propiciações foi feita pela característica subjetiva dessas técnicas. As descrições obtidas através dessas técnicas não são suficientes para o desenvolvimento completo de um software ou interface — e nem devem ser, dada a característica subjetiva das descrições dos Roteiros e Personas. Sendo assim, é necessário que os desenvolvedores estejam em contato constante com os analistas para que estejam sempre de acordo sobre os requisitos do software [Cohn, 2004].

A análise das Propiciações proverá informações adicionais para uma descrição mais detalhada do cenário de execução das Atividades. Essas informações constarão nos Roteiros e nas Personas em meio às narrativas sobre as Atividades.

A figura 3.23 apresenta um detalhamento da etapa Documentar Requisitos. As próximas seções apresentam uma visão geral e principais vantagens das etapas Definir as Personas e Escrever os Roteiros. Mais detalhamento sobre essas etapas pode ser encontrado no trabalho de Souza [2012].

Como pode ser observado na tabela 3.1, grande parte da estrutura da TA pode

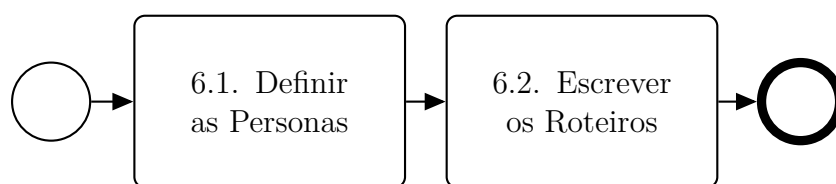


Figura 3.23: Detalhamento da etapa DOCUMENTAR REQUISITOS

ser mapeada aos elementos contidos nos Roteiros e nas Personas. Aquelas informações que não possuem correspondência direta — como a comunidade — foram adicionados à estrutura de Roteiros e Personas em Souza [2012]

TA	Roteiro	Persona
Sujeito	Ator	Identidade
-	-	Status
Metas, motivos, resultados	Metas	Objetivos, necessidades
Restrição	Regras de negócio	Habilidades
Atividade, Ação e Operação	Fluxo de tarefas	Tarefas
Divisão de trabalho	Papéis envolvidos na tarefa	Relacionamentos
Ferramentas	Recursos	Requisitos

Tabela 3.1: Relação entre TA, Roteiro e Persona (adaptado de Souza [2012])

### 3.2.6.1 Definir as Personas

Após a análise das Atividades é necessário gerar algum tipo de informação que possa ser usada durante o desenvolvimento de software, ou até em um projeto de melhoria dos processos de negócio. Para isso o PRUMO propõe a utilização de Personas.

As informações que compõem as Personas podem ser obtidas através de entrevistas com usuários potenciais ou através de conversas com quem lida frequentemente com esse público. As Personas utilizam do poder das narrativas para aumentar a atenção, a memorização e a organização dos dados coletados sobre os usuários. É um técnica considerada de baixo custo, fácil e até divertida para a equipe de desenvolvimento de um projeto [Grudin & Pruitt, 2002].

A utilização de Personas permite descrever de forma mais abrangente as características dos atores do negócio, como preferências, necessidades e dificuldades. Souza [2012] ressalta que essas informações auxiliam a criação da metamensagem do projetista do sistema para propor uma solução que esteja alinhada às expectativas e necessidades dos usuários.

De acordo com Mulder & Yaar [2006] a utilização de Personas é vantajosa porque: *a)* engaja e conscientiza a equipe de projeto; *b)* mantém o foco no usuário durante todo o

projeto; *c*) facilita a chegada a um consenso sobre os interesses do usuário e *d*) facilita a tomada de decisões no projeto, pois não é preciso consultar usuários reais a cada etapa de desenvolvimento. As Personas podem ser utilizadas em diferentes fases de um projeto de desenvolvimento de software, contribuindo de forma distinta para cada uma delas. Abaixo são listados alguns exemplos de seu uso:

- **Definição do produto:** Personas podem ajudar a determinar o que vai ser incluído no produto e o que vai sair. Elas podem ser utilizadas na especificação de requisitos do sistema.
- **Desenho do produto:** Auxilia na definição de como uma ferramenta irá se comportar. Podem ser criados, com auxílio das Personas, cenários realistas de utilização do sistema.
- **Medição e avaliação do produto:** Ajudam a garantir a qualidade dos testes do produto, possibilitando aos testadores escrever *scripts* de teste mais realísticos. É possível também que seja feita uma priorização na correção dos *bugs* do sistema.

É importante ressaltar que a técnica Personas não objetiva a coleta de dados, mas sim o agrupamento e a apresentação dos resultados das pesquisas realizadas. Quando são tratadas como fim e não como meio, podem acontecer distorções, pois a pesquisa passa a ser enviesada para sustentar os perfis, muitas vezes definidos antes que a pesquisa aconteça.

Para a criação de Personas, o analista deverá utilizar técnicas de levantamento de requisitos de sistema para identificar: *a*) necessidades; *b*) comunidades; *c*) habilidade; *d*) ferramentas; *e*) motivações e objetivos; *f*) tarefas e *g*) expectativas. Em seguida ele deverá analisar as informações para elaborar o perfil do usuário e criar os usuários fictícios.

As informações obtidas com a análise das Propiciações devem ser utilizadas para enriquecer as descrições das Personas. Por exemplo, as Propiciações psicológicas poderão indicar as motivações dos atores de negócio, enquanto as Propiciações físicas poderão dar indícios das necessidades de ferramentas ou habilidades com elas.

O quadro na figura 3.24 apresenta a estrutura proposta por Souza [2012] — que consolida as informações essenciais da estrutura da Atividade de acordo com a TA — em forma de Personas para facilitar o entendimento das informações.

As necessidades dos atores do negócio poderão ser amplas. Esse tipo de informação pode auxiliar a identificação de problemas que estejam prejudicando os processos de negócio, podendo também ser considerado durante o desenvolvimento de software e contribuir para a satisfação do usuário.

PRUMO ► 6. Documentar Requisitos ► 6.1. Definir as Personas
<u>«TÍTULO DA PERSONA»</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Identidade:</b> Nome, sobrenome, idade e, se desejado, foto para tornar a Persona mais realística.</li> <li>● <b>Papel:</b> Define a posição da Persona em relação ao sistema. Pode ser usuária primária, secundária ou sem influência direta no sistema.</li> <li>● <b>Objetivos:</b> Alvos que a Persona pretende atingir.</li> <li>● <b>Habilidades:</b> Especialidades da Persona, educação, treinamentos, etc.</li> <li>● <b>Tarefas:</b> Tarefas básicas e críticas realizadas pela Persona. Importância de cada tarefa.</li> <li>● <b>Relacionamentos:</b> Grupos nas quais a Persona está inserida.</li> <li>● <b>Requisitos:</b> Necessidades da Persona ou restrições dentro da comunidade.</li> <li>● <b>Expectativas:</b> Como a Persona acredita que o produto deve funcionar.</li> </ul>

Figura 3.24: Gabarito para descrição de Personas

A informação sobre a comunidade é proveniente da estrutura da TA e também ajuda a compreender o usuário e suas características. A intenção, nesse caso, é entender o ator e adotar medidas que estejam alinhadas com seu perfil.

As habilidades estão relacionadas a características como: habilidade de comunicação, atividade de maior desempenho e experiência, formação acadêmica, etc. Elas podem auxiliar a identificar problemas de desempenho ou conflito entre atores de negócio que realizam a mesma função.

As ferramentas são utilizadas pelo usuário durante a execução das Atividades e as informações sobre elas provêm da TA. Essas informações ajudam a identificar a razão pela qual as ferramentas foram introduzidas na tarefa e qual a sua importância ali.

A motivação e os objetivos do ator de negócio também são aspectos importantes da estrutura da TA. Uma vez conhecida a motivação do ator, ela poderá ser confrontada com os objetivos e metas da Atividade, auxiliando a identificação de divergência no processo. Podem também ser confrontadas com as motivações e objetivos entre atores

do mesmo grupo de usuários.

As tarefas e objetivos são importantes principalmente para o desenvolvimento de sistemas. Por meio delas, os analistas poderão entender o relacionamento entre as Atividades e, assim, propor fluxos no sistema compatíveis com o fluxo de tarefas do usuário.

Essas Personas serão representações da realidade utilizadas como base para a tomada de decisão na implementação de sistemas ou na melhoria dos processos, quando for necessário analisar as necessidades e comportamentos dos usuários.

Abaixo é apresentado um exemplo fictício de descrição de uma Persona, com as informações descritas acima. A Persona apresentada na figura 3.25 é o sujeito da Atividade do processo de Suporte Técnico que vem sendo desenvolvido ao longo deste capítulo.

PRUMO ► 6. Documentar Requisitos ► 6.1. Definir as Personas
<b><u>PERSONA: PAULO SANTOS, ANALISTA DE SUPORTE</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Nome:</b> Paulo Santos, 35 anos, casado.</li> <li>● <b>Objetivos:</b> Garantir o funcionamento da infra-estrutura de TI.</li> <li>● <b>Habilidades:</b> Manutenção de equipamentos, conhece toda a estrutura tecnológica.</li> <li>● <b>Tarefas:</b> Garantir o funcionamento dos computadores; problemas técnicos de TI .</li> <li>● <b>Relacionamentos:</b> Usuários dos recursos computacionais.</li> <li>● <b>Requisitos:</b> Ferramentas e recursos para manter os sistemas e servidores.</li> <li>● <b>Expectativas:</b> Interesse em garantir o bom funcionamento dos sistemas e computadores; conseguir solucionar os problemas técnicos de forma eficaz.</li> </ul> <p>Paulo Santos é funcionário da área de suporte, com formação superior na área de tecnologia. Trabalha para manter a estrutura tecnológica da empresa funcionando. Paulo não é muito comunicativo e seu trabalho geralmente é realizado sozinho. Às vezes é obrigado a abandonar suas funções principais para dar algum auxílio técnico a outros funcionários da empresa que estejam com problemas com os sistemas ou equipamentos. Ele conhece muito bem a estrutura tecnológica e suas capacidades técnicas.</p>

Figura 3.25: Exemplo: descrição de Persona



### 3.2.6.2 Escrever os Roteiros

Os Roteiros devem estar alinhados aos objetivos do negócio e ajudam a avaliar o impacto de alguma alteração no negócio ou nos requisitos de sistema. Os Roteiros também devem estar alinhados às funcionalidades do sistema, pois podem servir como base para a elaboração de casos de uso. Os Roteiros são uma forma lúdica de se definir instâncias de execução do processo.

Para a criação dos Roteiros, o analista deverá: *a)* descrever a motivação da Atividade; *b)* descrever o fluxo da Atividade; *c)* identificar as ferramentas utilizadas; *d)* identificar as Personas envolvidas e *e)* escrever o roteiro de execução da atividade. Em algumas Atividades, pode haver fluxos alternativos de trabalho. Nesse caso, esses fluxos poderão ser descritos dentro do mesmo Roteiro, enumerando-se a descrição de cada situação.

Os Roteiros devem descrever uma situação específica, uma instância dentre outras possíveis na realização de uma Atividade. Possíveis variações relacionadas aos Roteiros devem ser identificadas e analisadas. Há diversos aspectos que devem ser registrados em um Roteiro para sua eficácia, de acordo com Rosson & Carroll [2002b,a], listados abaixo com os devidos significados.

- **Cenário:** São detalhes da situação, que motivam ou explicam os objetivos, ações, reações dos atores.
- **Atores:** Os papéis de pessoas que interagem com o ambiente do cenário, eventualmente com suas características relevantes.
- **Objetivos da tarefa:** São aspectos da situação que motivam as ações realizadas pelos atores.
- **Modelos mentais:** Modelos conceituais e Atividade mental de que os atores se utilizam para converterem objetivos em comportamentos.
- **Avaliação:** Atividade mental dos envolvidos que visa interpretar características da situação.
- **Ações:** Comportamento observável das pessoas.
- **Eventos:** Ocorrências externas ou internas que podem influenciar a Atividade. Podem não ser percebidas pelos atores, mas são importantes para o Roteiro.

A figura 3.26 apresenta a estrutura do Roteiro adotada no PRUMO e baseada no trabalho de Souza [2012], e adaptado para que a nomenclatura seja compatível à do PRUMO. A estrutura adotada no PRUMO contempla os aspectos listados acima, apesar de não ser estruturada da mesma maneira. Alguns elementos dos Roteiros são correspondentes a elementos da TA, conforme visto na tabela 3.1.

PRUMO ► 6. Documentar Requisitos ► 6.2. Escrever os Roteiros
<u>«TÍTULO DO ROTEIRO»</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Persona:</b> Indivíduo que realiza a tarefa de negócio, previamente descrito como Persona.</li> <li>● <b>Tarefas e procedimentos:</b> Conjunto de ações realizadas pela Persona para que o objetivo da Atividade seja alcançado.</li> <li>● <b>Metas das tarefas:</b> Objetivos que deverão ser alcançados durante a realização da tarefa.</li> <li>● <b>Fluxo das Atividades:</b> Ações e Operações executadas pela Persona de forma que as metas sejam alcançadas.</li> <li>● <b>Resultado da Atividade:</b> Meta da Atividade do negócio.</li> <li>● <b>Ferramentas:</b> Artefatos consumidos e utilizados pela Persona durante a execução da tarefa.</li> <li>● <b>Divisão de trabalho:</b> Como as outras Personas ou atores de negócio participam da Atividade.</li> </ul>

Figura 3.26: Gabarito para descrição de Roteiros

A elaboração dos Roteiros se dá quando as Personas já foram identificadas e descritas. Deve-se descrever o fluxo das Atividades desenvolvidas e identificar as ferramentas utilizadas, para, então, elaborar-se o Roteiro.

Os projetos que utilizam as Personas e Roteiros como base deverão permitir constante interação entre os analistas responsáveis pela criação destes e os desenvolvedores. Isso se deve ao fato de que não é possível contemplar todos os cenários e situações em um Roteiro ou Persona. Dessa forma, as posteriores dúvidas ou questionamentos devem ser analisados e respondidos [Cohn, 2004; Rosson & Carroll, 2002b,a].

O quadro da figura 3.27f mostra um exemplo fictício de Roteiro que descreve um cenário onde um usuário (Renato) solicita ao funcionário da equipe de TI (Paulo) auxílio para a solução de um problema de conexão à internet.

Deve-se tomar cuidado para que as descrições dos Roteiros não se tornem extensas demais e contenham detalhes irrelevantes para o levantamento de requisitos. Apenas os aspectos mais importantes devem constar no Roteiro, sendo tarefa do analista desenvolver habilidades para construir Roteiros mais sucintos.

Conforme já mencionado, a utilização de Roteiros no desenvolvimento de software motiva a comunicação constante entre a equipe de desenvolvimento e o analista de

PRUMO ► 6. Documentar Requisitos ► 6.2. Escrever os Roteiros
<b>SOLICITAÇÃO DE SUPORTE TÉCNICO</b>
<p>Paulo faz parte da equipe de TI e está verificando alguns erros relatados nos servidores. Renato, funcionário da equipe administrativa, teve problemas com sua conexão à internet e como precisa enviar um e-mail, telefona para Paulo para pedir ajuda.</p> <p>Renato descreve seu problema para Paulo, que prontamente solicita a Renato que faça algumas verificações padrões em seu computador para descobrir se o problema é na máquina ou na rede. Prontamente Renato realiza os testes e verifica que não é problema no computador. Paulo testa a internet em seu computador e verifica que está funcionando. Percebe que é um problema complexo e se dirige à sala de Renato para poder realizar alguns outros procedimentos.</p> <p>Paulo chega à sala de Renato e faz novos testes mais complexos na máquina de Renato. Paulo percebe que houve um problema na autenticação no servidor e resolve o problema de Renato, que agora pode conectar-se à internet. Paulo retorna para sua sala e continua o que estava fazendo antes da ligação de Renato.</p>

Figura 3.27: Exemplo: descrição do Roteiro de Solicitação de Suporte Técnico

negócio responsável pela construção de Roteiros [Cohn, 2004].

### 3.3 Conclusão do Capítulo

Neste capítulo foi apresentado o PRUMO: uma extensão às metodologias tradicionais de MPN que utiliza a TA e Propiciações para levantar aspectos de comportamento humano em processos de negócio.

O PRUMO é dividido em seis etapas sequenciais: *a)* Modelar o Negócio; *b)* Modelar os Processos de Negócio; *c)* Classificar as Tarefas; *d)* Estruturar Atividades Segundo a TA; *e)* Identificar as Propiciações de cada Atividade; *f)* Documentar os Requisitos.

As duas primeiras etapas têm o objetivo de descrever o negócio, de maneira geral, assim como os processos que serão analisados utilizando-se o PRUMO. Essas etapas são a base para o entendimento do comportamento humano nos processos.

Em seguida as tarefas são classificadas para que se possa identificar as Atividades do processo. Cada uma dessas Atividades é analisada e detalhada de forma a cobrir

cada um dos aspectos da TA. Essa análise possibilita um bom entendimento da Atividade e de como ela é executada em seu ambiente real. Além disso, proporciona uma visão da Atividade da perspectiva do usuário, já que está sempre focada na relação do sujeito com o objeto.

Nas etapas finais do PRUMO o relacionamento entre cada elemento da Atividade é analisado para que se possa entender as possibilidades de interação entre eles, ou seja, as Propiciações da Atividade. São identificadas as Propiciações físicas, psicológicas, funcionais e sociais. Com base nessas Propiciações é possível conhecer as expectativas e necessidades do sujeito para transformar o objeto da Atividade no resultado esperado.

Ao final do PRUMO as informações levantadas são concretizadas por meio das técnicas Persona e Roteiro. Essas técnicas permitem uma descrição detalhada dos sujeitos do processo e das ações realizadas para atingir os objetivos na Atividade. Além do nível de detalhamento, essas técnicas utilizam uma linguagem informal para descrever as sequências de características ou de ações.

A partir da aplicação do PRUMO em um processo é possível obter informações bastante detalhadas sobre como as Atividades são realizadas no processo. Essas valiosas informações podem ser utilizadas para a construção de modelos com maior qualidade e aderência à realidade. Esses modelos servem de base para a construção de sistemas informatizados que, conseqüentemente, também têm mais aderência ao processo e às necessidades dos usuários.

No próximo capítulo é realizada uma avaliação do PRUMO a partir de sua aplicação em um processo de aquisições públicas desenvolvido a partir de um trabalho acadêmico. Essa avaliação permite verificar as informações levantadas pela utilização do PRUMO e contrastá-las às informações levantadas no trabalho original.

## Capítulo 4

# Avaliação da Solução Proposta

Neste capítulo é apresentada a avaliação do PRUMO realizada a partir de sua aplicação no Processo de Aquisição de Produtos e Serviços de Tecnologia da Informação para os Órgãos Públicos (PrATlco), um processo fruto do trabalho de mestrado de Cardoso [2006] e descrito em sua dissertação. Os objetivos principais da avaliação são: *a)* procurar identificar contribuições que a aplicação do PRUMO poderia trazer em um trabalho de modelagem como o descrito por Cardoso; *b)* avaliar a relevância das informações resultantes da aplicação do PRUMO para o desenvolvimento de processos e de software mais adequados às necessidades dos usuários.

A avaliação do método proposto foi realizada aplicando-o ao processo descrito por Cardoso e comparando as informações obtidas àquelas disponíveis no trabalho original. Em alguns casos faltam informações sobre o comportamento humano no processo, pois a metodologia empregada por Cardoso não objetivava levantamento desses aspectos.

Vale ressaltar que as aplicações do PRUMO aqui analisadas não resultaram na construção de um produto de software. Isso porque, embora o desenvolvimento de software seja um dos propósitos do método, a construção de um produto seria inviável para um trabalho de mestrado.

### 4.1 Contextualização sobre Processo PrATlco

O desenvolvimento do PrATlco foi iniciado para atender a uma solicitação da SEPLAG-MG (Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão) de um estudo para orientar a contratação de produtos e serviços de software por órgãos públicos do Estado de Minas Gerais. Desse modo, o objetivo almejado pelo trabalho de Cardoso foi o desenvolvimento de um processo para dar suporte aos órgãos públicos na aquisição de produtos ou serviços de software.

Como parte da metodologia utilizada para o desenvolvimento do PrATico, inicialmente foi necessário determinar como o Estado adquire seus produtos e serviços de software. Para isso, foram realizadas entrevistas com os gestores de departamento de TI de alguns órgãos do Estado. A partir disso, foi obtido um levantamento das melhores práticas executadas nos órgãos analisados. Essas foram analisadas tanto à luz da literatura especializada quanto dos principais problemas enfrentados pelos órgãos em suas aquisições de software. Além disso, Cardoso realizou um mapeamento da maturidade dos processos de desenvolvimento de software de empresas fornecedoras de software do Estado.

O PrATico abrange o apoio à geração dos itens do edital de licitação, a orientação no controle e na monitoração da contratação e da manutenção do produto adquirido.

O PrATico foi proposto para ser capaz de prover suporte adequado aos órgãos públicos durante todo o processo de aquisição de um produto ou serviço de software, o que inclui: *a)* preparação e planejamento para a aquisição; *b)* elaboração do conteúdo do edital de licitação; *c)* seleção dos fornecedores; *d)* acompanhamento do projeto contratado e *e)* transição e manutenção (ou evolução) do produto.

A aplicação do PRUMO no PrATico objetiva uma análise mais aprofundada do processo e das necessidades do usuário, resultando na avaliação do PRUMO em relação a uma modelagem tradicional executada com critérios acadêmicos.

**Nível de abstração do PrATico** O PrATico foi construído para atender órgãos públicos do estado de Minas Gerais<sup>1</sup>. Dessa forma, ele não foi modelado para uma instituição específica, mas para resolver problemas comuns em instituições com características semelhantes. O PrATico pode ser instanciado em um órgão público que deseje utilizá-lo. Para isso, deve ser adaptado às suas características individuais. Por isso, o PrATico não engloba aspectos operacionais da aquisição, pois para tal nível de detalhamento seria necessário conhecer muito bem a instituição em que se executará o processo.

## 4.2 Aplicação do PRUMO no PrATico

A aplicação do PRUMO na modelagem de um processo visa o levantamento das informações contextuais das Atividades dos processos. Este objetivo é alcançado através do entendimento dos aspectos humanos envolvidos na execução do processo e

---

<sup>1</sup>O PrATico é um produto oferecido pelo Laboratório Synergia, do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais (DCC-UFMG). O PrATico está disponível na URL: <http://pratico.synergia.dcc.ufmg.br>

dos elementos de cada Atividade e o relacionamento entre eles. Para fins de referência e para que o leitor não precise remeter-se ao capítulo anterior, na figura 4.1 está ilustrado o processo contendo as macro-etapas prescritas pelo PRUMO (ao longo do capítulo as figuras das etapas do PRUMO serão novamente apresentadas).

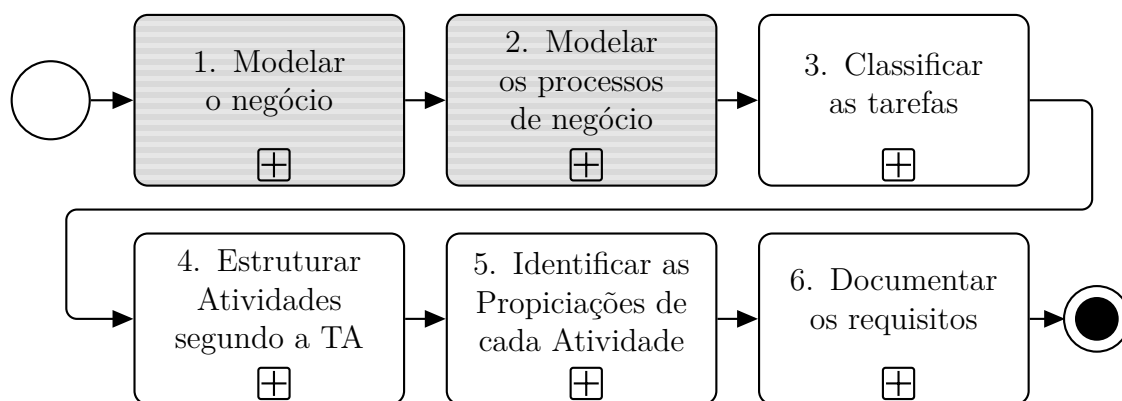


Figura 4.1: Macro-etapas do PRUMO

Uma vez que o PrÁTICO se trata de um processo robusto e complexo, os autores acreditam que utilizá-lo para a avaliação do PRUMO foi suficiente para obter-se a informação necessária para verificar-se a eficácia da extensão proposta.

Ao longo da avaliação foi possível verificar que, apesar de algumas informações importantes não estarem disponíveis, a aplicação do PRUMO é capaz de explicitar informações envolvendo aspectos humanos do processo que se encontravam implícitas na documentação.

Nas duas primeiras etapas prescritas pelo PRUMO — Modelar o negócio e Modelar os Processos de Negócio — não é esperado nenhum tipo de contribuição em relação à modelagem original do PrÁTICO, uma vez que o trabalho de Cardoso [2006] já incorpora as informações desejadas sobre o processo. A partir da etapa do PRUMO de Classificar as Tarefas, é que são aplicados os conceitos propostos neste trabalho. Os resultados obtidos na avaliação são contrastados àqueles obtidos na documentação original, apontando-se quando é possível obter informações adicionais.

Em um cenário real, o levantamento das informações necessárias para a análise das Propiciações seria realizado durante a modelagem do processo. Para fins desta avaliação o método foi aplicado em um modelo pronto, levantando-se as informações posteriormente à etapa de modelagem.

**Nível de abstração da aplicação do PRUMO na modelagem do PrÁTICO** O PrÁTICO é um processo genérico descrito de forma a contemplar qualquer órgão público de Minas Gerais. Para tanto, abstrai diversos aspectos operacionais específicos a cada

organização. Ao instanciar-se o PrATico para um órgão específico, esses detalhes devem ser considerados na implantação do processo. Como a avaliação do PRUMO foi realizada em um processo genérico, não são considerados os aspectos operacionais ausentes na descrição do PrATico. Entretanto, o PRUMO também pode ser aplicado a instâncias do PrATico em órgãos públicos, englobando assim detalhes operacionais, resultando em maior riqueza de informações.

Ao longo das próximas seções, são apresentadas as informações obtidas na avaliação do PRUMO. Tais informações serão expostas em meio a uma sequência de considerações do autor, contendo comentários, críticas e conclusões sobre a avaliação.

As informações resultantes da aplicação do PRUMO na modelagem do processo se encontram inseridas em fichas, na forma de quadros, para que sejam diferenciadas do restante do texto (um exemplo pode ser visto na figura 4.2). Assim o leitor pode acompanhar a sequência de raciocínio que foi seguida durante a avaliação. No topo de cada quadro está o nome da etapa correspondente do PRUMO referente às informações do quadro. O título das fichas é o mesmo nome da etapa do PRUMO que representa, sendo transcrito tal qual foram apresentadas as etapas do PRUMO no capítulo anterior.

PRUMO ► Etapa do PRUMO
<u>TÍTULO DO QUADRO</u>
<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In ac hendrerit eros. In quis nisl quis ante consequat ullamcorper. Vestibulum a ornare dui, ut semper eros. Morbi non enim ac quam volutpat accumsan sed eu dolor. Vestibulum id accumsan metus. Donec adipiscing libero in est scelerisque, at posuere nisi pulvinar. Nunc malesuada, turpis sed malesuada aliquet, mauris augue laoreet elit, lobortis lobortis nunc turpis quis purus.</p>

Figura 4.2: Exemplo de quadro em que as informações do processo estarão inseridas

É importante lembrar ao leitor a diferença entre três termos constantemente utilizados neste capítulo: *a)* Tarefa, *b)* Etapa e *c)* Atividade. O termo “tarefa” é usado de forma genérica para se referir a um esforço realizado por alguém a fim de lograr um objetivo. Já “etapa” será sempre utilizado para referir-se às fases da aplicação do PRUMO. Sempre que for utilizada a palavra “Atividade” será para referir-se ao conceito de Atividade de acordo com a Teoria da Atividade (TA).



### 4.2.1 Modelar o Negócio

Nesta etapa do PRUMO (figura 4.3) as principais características do negócio são levantadas para que se possa entender a principal motivação para aplicação de um processo de compras em órgãos públicos de Minas Gerais.

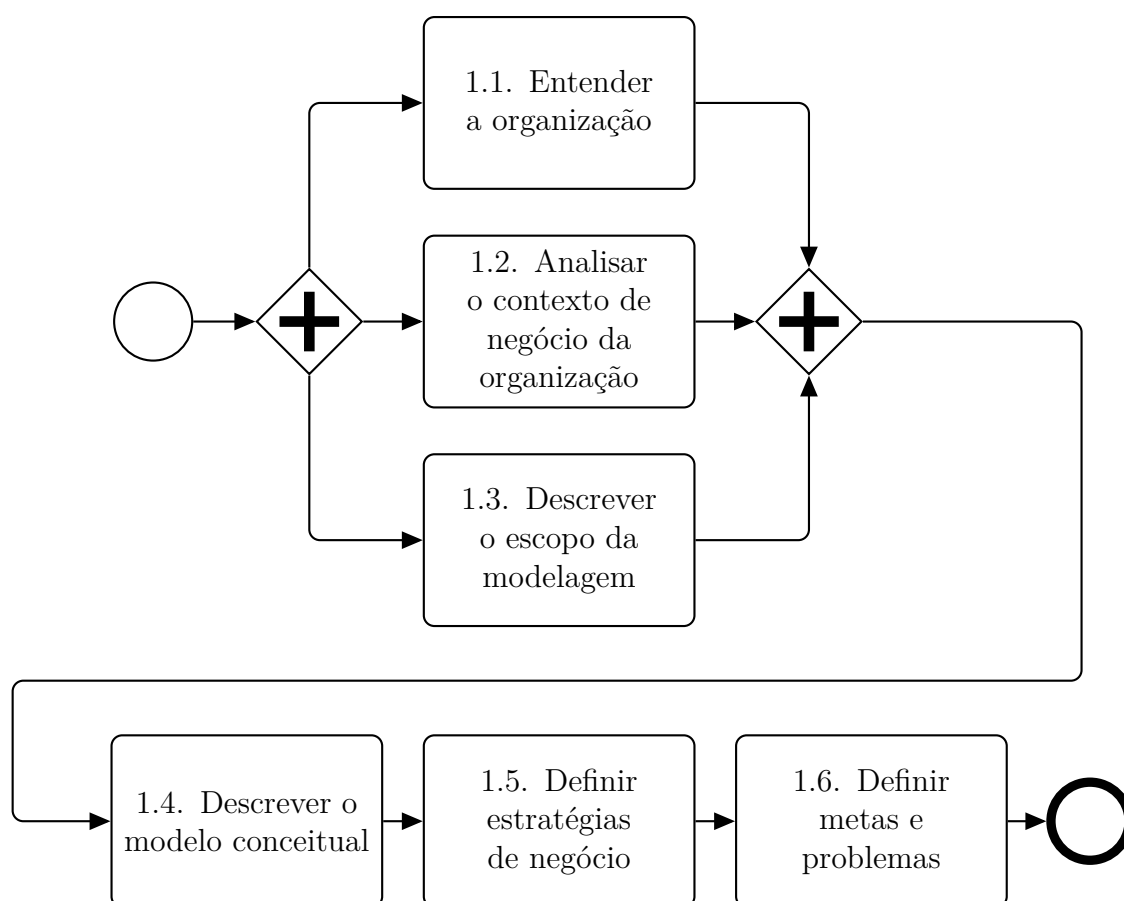


Figura 4.3: Detalhamento da etapa MODELAR O NEGÓCIO

A importância da modelagem do negócio para a Modelagem de Processos de Negócio (MPN) é garantir que as tarefas modeladas estejam alinhados aos objetivos da organização. Diferentes organizações com interesse em implementar o PrÁTICO certamente compartilham objetivos em relação a suas aquisições.

A modelagem do negócio foi realizada analisando-se o cenário de aquisições por parte de órgãos públicos verificando-se o histórico de aquisições de TI e a capacidade das empresas em atender as demandas. Apesar disso, conforme pode ser visto no quadro abaixo, por conta das características do PrÁTICO não foram levantadas as informações sobre a organização, necessárias na aplicação do PRUMO.

PRUMO ► Modelar o Negócio
<b><u>DESCREVER A ORGANIZAÇÃO</u></b>
<p>O PrATico é um processo genérico aplicável a qualquer órgão público do estado de Minas Gerais. Assim, no trabalho de Cardoso, não foram consideradas informações específicas de uma organização como valores, dimensão e número de funcionários.</p>

As informações sobre a empresa, como valores organizacionais e dimensão, podem ser bastante importantes para o entendimento da relação do sujeito com a comunidade ao seu redor, pois os valores da empresa definem as regras de convivência e a dimensão da organização pode ter impacto na dimensão da comunidade.

O próximo quadro apresenta as informações levantadas na etapa “Analisar o contexto de negócio da organização”. No caso do PrATico, são listados os objetivos em comum entre órgãos públicos que potencialmente demandem um processo de aquisições. Os principais objetivos da instituição que motivam a adoção do PrATico estão relacionados à qualidade da aquisição e ao alinhamento às diretrizes de contratações, já que aquisições públicas são sempre complexas.

PRUMO ► Modelar o Negócio
<b><u>ANALISAR O CONTEXTO DE NEGÓCIO DA ORGANIZAÇÃO</u></b>
<p>É possível listar os seguintes objetivos, de acordo com Cardoso [2006]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar critérios para auxiliar a contratação de projetos junto a fornecedores de produtos ou serviços de software adequados à necessidade da organização pública;</li> <li>2. Acompanhar adequadamente os projetos contratados;</li> <li>3. Contratar as evoluções e manutenções dos projetos construídos.</li> </ol>

Os objetivos levantados serão utilizados na etapa de classificação das tarefas. As tarefas do PrATico classificadas como Atividades deverão estar diretamente

relacionadas aos objetivos da organização.

O próximo quadro apresenta o escopo da modelagem do PrATICO, utilizado para limitar os esforços da MPN e modelar apenas os aspectos que geram valor aos objetivos do negócio.

<b>PRUMO ► Modelar o Negócio</b>
<b><u>DESCREVER O ESCOPO DA MODELAGEM</u></b>
<p>As contratações e aquisições públicas envolvem diversos setores de um órgão. Os principais setores envolvidos no processo são:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Alta direção;</li><li>2. Comissão de licitação;</li><li>3. Equipe de TI do órgão;</li><li>4. Fornecedor;</li><li>5. Jurídico.</li></ol> <p>As principais etapas necessárias para alcançar os objetivos da aquisição são:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Análise da Demanda;</li><li>2. Planejamento das Atividades do Projeto;</li><li>3. Preparação para a Aquisição;</li><li>4. Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor.</li></ol>

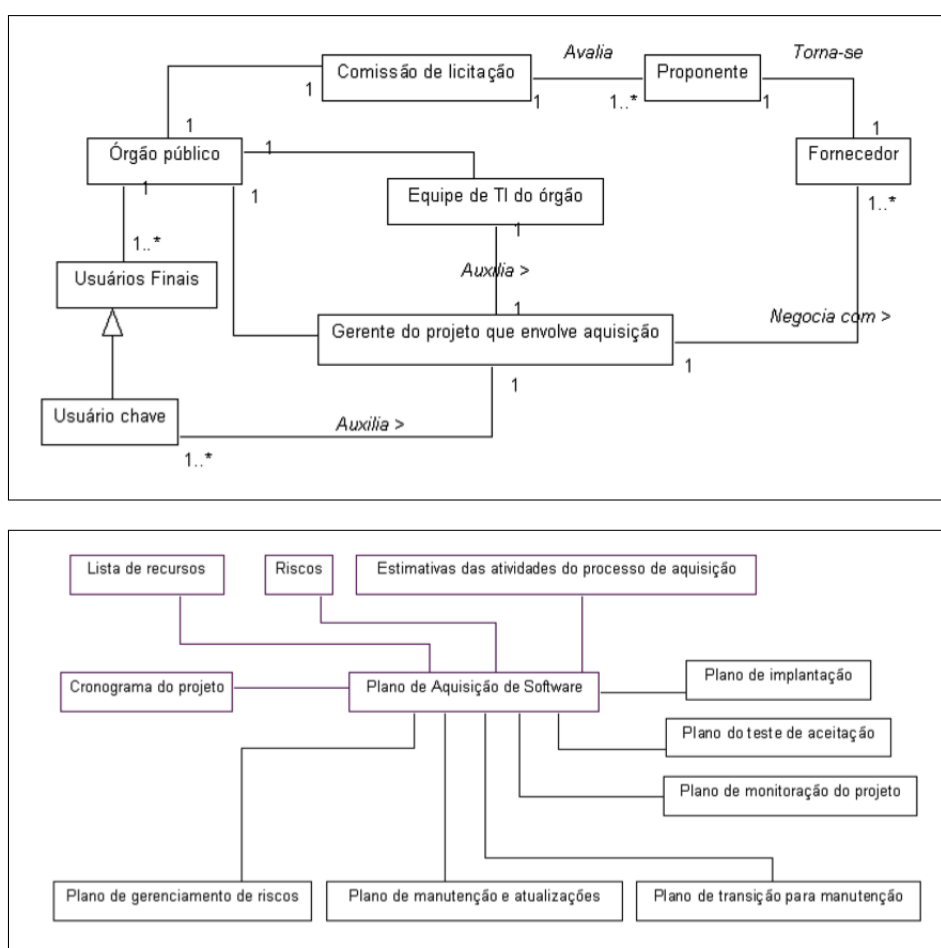
A descrição do escopo não apresenta resultados relevantes para a análise das Propiciações do PrATICO. Apesar disso, provê informações importantes para delimitar o esforço modelagem. De qualquer forma, o escopo pode apresentar informações úteis sobre as comunidades afetadas pelos processos.

A seguir é apresentado o modelo conceitual do PrATICO em que é possível visualizar os relacionamentos entre os atores do processo e os artefatos utilizados.

## PRUMO ► Modelar o Negócio

DESCREVER O MODELO CONCEITUAL

O modelo conceitual do PrATIco é apresentado nos dois diagramas abaixo, retirados de Cardoso [2006]. O primeiro mostra o relacionamento entre os atores do processo de aquisição. Esses atores podem fazer parte de uma ou mais unidades organizacionais identificadas. O segundo diagrama mostra a inter-relação entre os artefatos utilizados durante o processo.



A modelagem conceitual provê uma visualização em alto nível de abstração dos elementos do processo e é importante ao analisar as interações entre os atores dentro de uma Atividade. Essa informação será explorada ao mapear as Atividade para a estrutura da TA.

A seguir é apresentado o quadro da etapa “Definir estratégias de negócio”:

PRUMO ► Modelar o Negócio
<b><u>DEFINIR ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIO</u></b>
<p>O PrATICO é um processo genérico aplicável a qualquer órgão público do estado de Minas Gerais. Assim, no trabalho de Cardoso, não foram consideradas informações estratégicas específicas.</p>

Cada órgão público desenvolve uma estratégia diferente para alcançar seus objetivos e resolver suas dificuldades. Para a devida utilização do PrATICO, a aquisição de produtos e serviços de TI deve ser um fator estratégico para a organização. Nesse caso, os objetivos estratégicos associados à aquisições de TI devem estar alinhados aos objetivos identificados na etapa “Analisar o contexto de negócio da organização”.

No próximo quadro são apresentadas as informações obtidas em Cardoso [2006] relativas à etapa de definição de metas e problemas. Apesar de não haver informações específicas sobre as metas, Cardoso identifica diversos problemas e define que a correta execução do PrATICO no cenário de aquisições venha a solucioná-los. A identificação de problemas foi feita a partir de entrevistas em 34 órgãos públicos do estado de Minas Gerais, totalizando 44 projetos analisados. A partir dessas entrevistas foram identificados 86 problemas. Abaixo são listados os 10 problemas mais comuns e recorrentes nos projetos executados nos órgãos.

PRUMO ► Modelar o Negócio
<b><u>DEFINIR METAS E PROBLEMAS</u></b>
<p>Destaca-se os problemas abaixo listados, retirados de Cardoso [2006]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Não existe um processo de aquisição de software institucionalizado no órgão (problema encontrado em 15 órgãos);</li> <li>2. Não foi feita gestão adequada dos riscos do projeto: não foram identificados ou, se o foram, não houve sua monitoração (problema encontrado em oito órgãos);</li> <li>3. Falta de pessoal (tanto em número, quanto em capacitação) para</li> </ol>

- realização das Atividades de aquisição de produtos e serviços de software (problema encontrado em oito órgãos);
4. Projetos são paralisados por falta de recursos financeiros ou mudanças de governo (priorização de outros projetos) (problema encontrado em seis órgãos);
  5. Existe dificuldade na formulação do objeto no termo de referência para execução do Pregão (problema encontrado em seis órgãos);
  6. A confecção da Especificação de Requisitos é dramática. A contratação é complicada, em geral contrata-se sem licitação e a produção interna não produz bons resultados. Quando se contrata o desenvolvimento completo, a especificação é criada de forma inadequada: durante a codificação ou não é detalhada corretamente, gerando uma especificação ruim ou insuficiente (problema encontrado em seis órgãos);
  7. Não é feita especificação dos testes do produto e, em geral, os testes são executados somente simulando uma tarefa do dia-a-dia. Não há planejamento dos testes (problema encontrado em seis órgãos);
  8. Aquisição de produtos ou serviços de software falha ou inexistente: planilhas Excel e Access são usadas para controle dos processos. Alguns projetos são construídos internamente sem autorização da alta direção. Existe dificuldade em conseguir sua aprovação (problema encontrado em cinco órgãos);
  9. Não são realizadas estimativas do tamanho do software utilizando uma métrica como Pontos de Função ou outra métrica interna (ou as estimativas realizadas são insuficientes ou não confiáveis). O contrato nesses casos, em geral, é realizado em horas (problema encontrado em cinco órgãos);
  10. Seleção de proponente sem avaliação suficiente de sua capacidade técnica ou gerencial, o que gerou a contratação de um fornecedor não capaz de executar o produto da forma especificada. (Pode ser causada por troca de tecnologia ou arquitetura após a

contratação: após muito tempo de desenvolvimento) (problema encontrado em quatro órgãos).

Mais detalhes sobre a pesquisa e metodologia utilizada na identificação dos problemas, assim como resultados mais detalhados, podem ser encontrados em Cardoso [2006].

Até este ponto, já se pode conhecer melhor o cenário para o qual o PrATICO foi modelado, assim como os principais problemas que motivaram seu desenvolvimento. Na próxima seção será exibida a modelagem do PrATICO, envolvendo as tarefas de negócio do processo macro. Tal informação proverá uma visão geral do processo permitindo ao leitor o entendimento dos passos prescritos pelo PrATICO para a realização de uma aquisição pública de sucesso.

### 4.2.2 Modelar os Processos de Negócio

Nesta etapa da aplicação do PRUMO (figura 4.4) serão analisadas as tarefas que compõem o processo macro do PrATICO. A partir dessas tarefas é possível entender como transcorre a aquisição no processo. Cada tarefa será explicada nesta seção e analisada nas próximas.

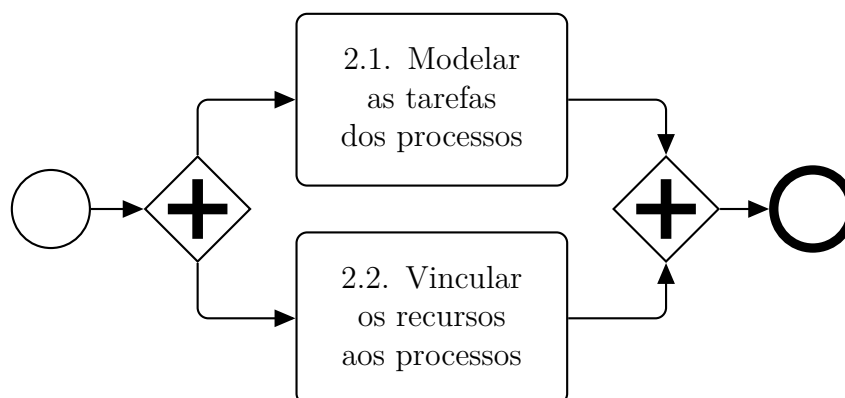
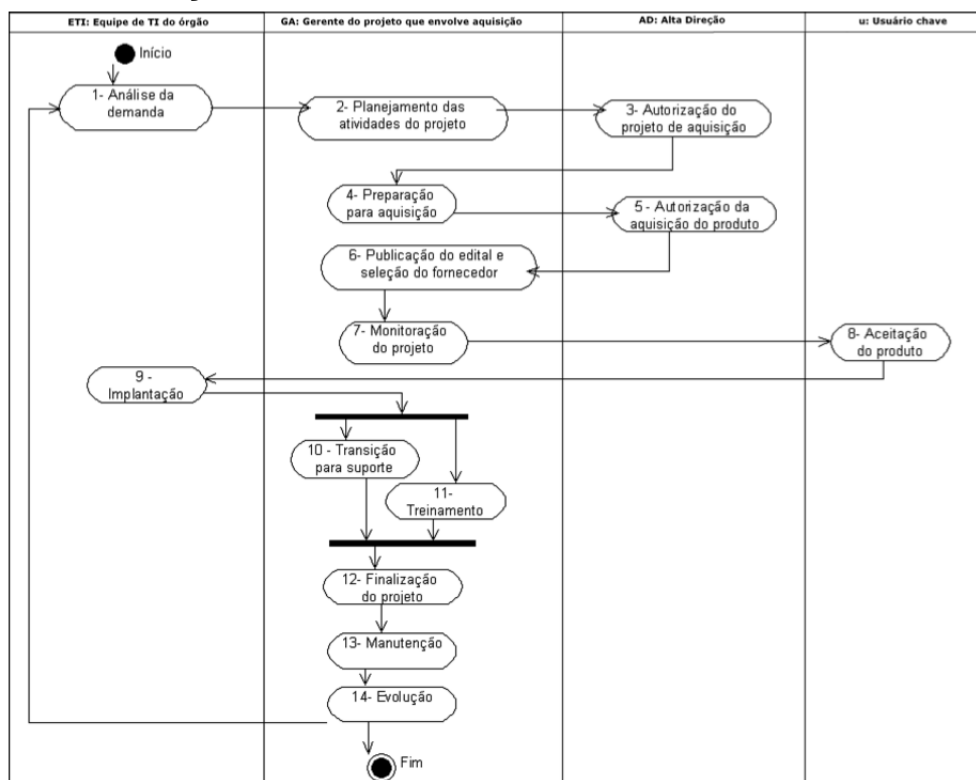


Figura 4.4: Detalhamento da etapa MODELAR OS PROCESSOS DE NEGÓCIO

<b>PRUMO ► Modelar os Processos de Negócio</b>
<b><u>MODELAR AS TAREFAS DO PROCESSO</u></b>
<p>O processo macro é composto por 14 tarefas de negócio cuja sequência pode ser vista na figura abaixo. Em seguida é apresentada</p>

uma breve descrição de cada uma delas, de acordo com Cardoso [2006].



1. **Análise da Demanda:** O processo começa com a avaliação da necessidade de aquisição. É necessário verificar no órgão todas as demandas por soluções de software, alinhadas às necessidades estratégicas. As demandas das várias divisões internas devem ser levantadas e estudadas.
2. **Planejamento das Atividades do Projeto:** O órgão deve ser capaz de planejar e alocar recursos, tanto humanos quanto financeiros, para a realização das tarefas do projeto de aquisição. A execução completa desta tarefa garante que as tarefas planejadas serão realizadas e que todos os recursos necessários sejam dimensionados e alocados adequadamente.
3. **Autorização do Projeto de Aquisição:** Trata da autorização da alta direção do órgão para a iniciação das tarefas de Preparação para a Aquisição. Ela deve levar em conta os recursos necessários, alocação e capacitação da equipe e necessidade do projeto para órgão, de acordo com a estratégia.



4. **Preparação para a Aquisição:** O objetivo desta tarefa é refinar os requisitos do produto levantados anteriormente e elaborar os critérios de seleção do fornecedor de acordo com o tipo de projeto.
5. **Autorização da Aquisição do Produto:** Trata da autorização da alta direção do órgão para a compra do produto ou serviço de software demandado.
6. **Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor:** O objetivo desta tarefa é consolidar o material criado na preparação da aquisição. Em seguida publicá-lo e realizar o procedimento de seleção e contrato do fornecedor.
7. **Monitoração do Projeto:** Envolve acompanhar o desempenho do fornecedor mediante os termos do contrato para garantir o bom andamento do projeto.
8. **Aceitação do produto:** Aceitação pelo usuário no ambiente de teste do produto
9. **Implantação:** O fornecedor deve implantar o produto no ambiente de produção e o gestor de TI deve acompanhá-lo.
10. **Transição para o suporte:** Esta tarefa deverá ser planejada somente quando outra empresa for contratada para dar o suporte. A transferência da tecnologia deve estar especificada no edital.
11. **Treinamento:** Caso o treinamento tenha sido contratado, deve ser monitorado o material produzido pelo fornecedor, o ambiente e a qualidade o treinamento.
12. **Finalização do Projeto:** As lições aprendidas devem ser documentadas para que sejam aproveitadas nos próximos projetos. Os itens colocados no edital devem ser avaliados para verificar se foram efetivos de acordo com o desempenho do fornecedor e a qualidade do produto.
13. **Manutenção:** Essa tarefa prevê um período em que os defeitos descobertos no produto são removidos mediante priorização e monitoração. Deve estar especificado no edital.

14. **Evolução:** A evolução do produto de software deve ser tratada como um novo projeto. As inovações propostas devem ser consolidadas, avaliadas quanto ao impacto, estimadas e, então, contratadas. Por ser tratada como um novo projeto essa tarefa do processo macro não será considerada nas análises deste capítulo, pois engloba todas as outras.

O processo macro do PrATIco permite entender de maneira geral a forma como um órgão deve executar uma aquisição. No próximo quadro serão listados os principais recursos do processo e em seguida vinculados às tarefas do PrATIco.

**PRUMO ► Modelar os Processos de Negócio**

**VINCULAR OS RECURSOS AOS PROCESSOS**

A tabela abaixo relaciona cada artefato do processo a uma das Atividades identificadas no PrATIco, conforme a seguinte numeração:

1. Análise da Demanda
2. Planejamento das Atividades do Projeto
3. Preparação para a Aquisição
4. Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor

<b>Atividade</b>	<b>Artefatos</b>
1	Objetivos de negócio Avaliação das Necessidades do software
2	Estimativas Cronograma do projeto Lista de riscos Lista de recursos Plano de aquisição de software
3	Lista de infraestrutura Especificação de requisitos Critérios de seleção de fornecedores Critérios de Aceitação do Produto Plano de Monitoração do Projeto Plano de transição para manutenção Plano de manutenção e atualização Plano de gerenciamento de riscos Plano do teste de aceitação Plano de implantação Termo de referência/Projeto básico
4	Critérios para avaliação do desempenho do fornecedor Minuta do contrato Edital Contrato

Na documentação original do PrATICO podem ser encontrados mais detalhes sobre cada uma das tarefas e dos recursos utilizados. Entender a interação entre as Atividades e os recursos é essencial para o entendimento do processo, uma vez que são a maneira central de geração de valor.

### 4.2.3 Classificar as Tarefas

A classificação de tarefas no PRUMO (figura 4.5) é realizada respondendo-se algumas perguntas, conforme explicado na seção 3.2.3. Para que o leitor não precise remeter ao capítulo anterior, as perguntas serão novamente listadas ao longo da classificação.

As tarefas do processo macro serão verificadas e classificadas. O fato de estarem no processo macro demonstra maior relevância das tarefas, mas é importante que sejam classificadas de acordo com a TA para que as Propiciações sejam analisadas de forma

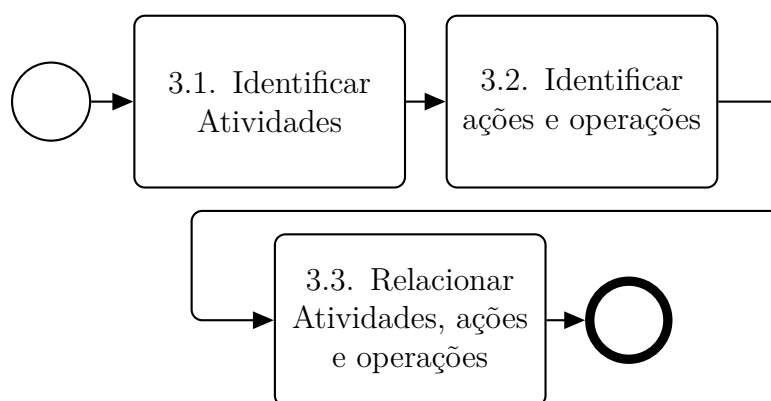


Figura 4.5: Detalhamento da etapa CLASSIFICAR AS TAREFAS

mais efetiva.

#### 4.2.3.1 Identificação das Atividades

Nem todas as tarefas do processo macro do PrATico são Atividades de acordo com a TA. As Atividades do processo são as tarefas mais relevantes e diretamente relacionadas aos objetivos da organização e do processo. Conforme visto no capítulo anterior, no PRUMO a identificação de Atividades é feita respondendo-se as seguintes perguntas:

**At-1.** Existe motivação comum aos envolvidos para realização dessa tarefa?

**At-2.** Esse motivo está diretamente ligado aos objetivos do negócio?

**At-3.** É possível quebrar a tarefa em ações com metas bem definidas?

É importante ressaltar que as perguntas foram respondidas pelo autor deste trabalho — e conseqüentemente a identificação das Atividades — com base nas informações disponíveis sobre o PrATico no trabalho de Cardoso [2006].

PRUMO ► Classificar as Tarefas
<b><u>IDENTIFICAR ATIVIDADES</u></b>
<p>A partir das informações obtidas sobre o PrATico em Cardoso [2006], é possível responder às perguntas para a identificação das Atividades. A tabela abaixo exhibe uma tabulação das respostas para cada tarefa do macro processo do PrATico. Apenas as tarefas que obtiveram as três respostas "sim" foram classificadas como Atividade. Das 13 tarefas do processo macro apenas cinco foram classificadas como</p>

Atividade.

ID	Tarefa	At-1	At-2	At-3	Classificação
1	Análise da Demanda	Sim	Sim	Sim	Atividade
2	Planejamento das Atividades do Projeto	Sim	Sim	Sim	Atividade
3	Autorização do Projeto de Aquisição	Sim	Não	Não	-
4	Preparação para a Aquisição	Sim	Sim	Sim	Atividade
5	Autorização da Aquisição do Produto	Sim	Não	Não	-
6	Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor	Sim	Sim	Sim	Atividade
7	Monitoração do Projeto	Sim	Sim	Sim	Atividade
8	Aceitação do Produto	Não	Não	Não	-
9	Implantação	Não	Não	Sim	-
10	Transição para Suporte	Não	Não	Não	-
11	Treinamento	Não	Não	Não	-
12	Finalização do Projeto	Não	Não	Não	-
13	Manutenção	Não	Não	Não	-

Conforme visto acima, nem todas as ações possuem uma motivação comum a todos os envolvidos, e sim metas — a motivação pode ser visto como algo intimamente ligado à estratégica, que não é facilmente mensurável, enquanto as metas são ligadas às motivações e podem ser mensuráveis de forma a saber-se quando foram alcançadas. Algumas tarefas, mesmo podendo ser divididas em outras ações não são classificadas como Atividades por não estarem diretamente ligadas aos objetivos da empresa ou por não terem um motivo para serem executadas.

As tarefas relacionadas a autorização (3 e 5), por exemplo, possuem motivação comum aos envolvidos, mas não possuem vínculo direto aos objetivos do negócio, nem são divisíveis em ações. Por isso não foram classificadas como Atividade.

É importante notar que nem todas as tarefas do processo macro foram detalhadas por Cardoso, de forma que não será possível analisar as Propiciações de todas elas. Das cinco tarefas classificadas como Atividade, apenas quatro foram detalhadas: Análise da Demanda, Planejamento das Atividades do Projeto, Preparação para a Aquisição e Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor. Como a Atividade “Monitoração do

Projeto” não foi detalhada, as próximas etapas do PRUMO não serão aplicadas para ela, pois não há informação suficiente disponível.

As tarefas que não foram classificadas como Atividades na etapa anterior foram analisadas novamente para verificar se devem ser classificadas como Ação. As ações são executadas conscientemente e não estão diretamente relacionadas aos objetivos da organização, mas ao motivo de uma Atividade. As perguntas que podem ser feitas para que se possa identificar uma Ação, são:

**Aç-1.** A tarefa possui uma meta clara e bem definida?

**Aç-2.** Essa meta está relacionada à motivação de alguma Atividade?

**Aç-3.** A tarefa deve ser planejada conscientemente para ser executada?

**Aç-4.** A tarefa pode ser quebrada em operações realizadas de forma inconsciente?

A partir da resposta dessas perguntas, foram identificadas as ações do processo macro para que em seguida estas sejam relacionadas às Atividades identificadas na seção 4.2.3.1. A identificação das ações pode ser vista abaixo:

<b>PRUMO ► Classificar as Tarefas</b>
<b><u>IDENTIFICAR AS AÇÕES E OPERAÇÕES</u></b>
Com as informações obtidas sobre o PrATIco em Cardoso [2006], é possível responder às perguntas para a identificação das ações. A tabulação das respostas obtidas a partir da análise do PrATIco:

ID	Tarefa	Aç-1	Aç-2	Aç-3	Aç-4	Classificação
1	Análise da Demanda	-	-	-	-	Atividade
2	Planejamento das Atividades do Projeto	-	-	-	-	Atividade
3	Autorização do Projeto de Aquisição	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
4	Preparação para a Aquisição	-	-	-	-	Atividade
5	Autorização da Aquisição do Produto	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
6	Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor	-	-	-	-	Atividade
7	Monitoração do Projeto	-	-	-	-	Atividade
8	Aceitação do Produto	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
9	Implantação	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
10	Transição para Suporte	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
11	Treinamento	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
12	Finalização do Projeto	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
13	Manutenção	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação

Todas as outras tarefas do processo macro que não foram consideradas Atividades foram classificadas como Ação. Esse é um comportamento esperado para um processo como o PrATICO que não foi modelado a nível operacional, já que não é comum a modelagem de operações em processos nesse nível de abstração, principalmente tratando-se de um processo macro.

Nesta etapa da aplicação do PRUMO no PrATICO deve-se notar que das 13 tarefas modeladas no processo macro, oito não foram classificadas como Atividades. Dessa forma, caso não fosse realizada a classificação das tarefas do PrATICO em Atividades e ações antes de analisar as Propiciações, corre-se o risco de analisar as ações como se fossem Atividades, desperdiçando-se um esforço que não traria grande benefícios à análise das Propiciações.

Após a identificação das ações, estas devem ser relacionadas às Atividades do processo, pois uma Ação é sempre parte de uma Atividade.

As ações identificadas no processo macro precisam ser relacionadas às Atividades para que sejam estruturadas e analisadas juntas. A Atividade possui um motivo para acontecer. Se para atingir suas metas uma Ação compartilha a motivação de uma Atividade, elas devem ser relacionadas e analisadas juntas.

Analisando-se a descrição fornecida por Cardoso para cada uma das tarefas do processo macro, é possível identificar aquelas que compartilham uma mesma motivação. A relação de Atividades e ações do processo macro do PrATIco pode ser vista na tabela abaixo.

<b>PRUMO ► Classificar as Tarefas</b>	
<u>RELACIONAR ATIVIDADES, AÇÕES E OPERAÇÕES</u>	
<b>Ação</b>	<b>Atividade relacionada</b>
Autorização do Projeto de Aquisição	Planejamento das Atividades do Projeto
Autorização da Aquisição do Produto	Preparação para a Aquisição
Aceitação do Produto	Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor
Implantação	Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor
Transição para Suporte	Monitoração do Projeto
Treinamento	Monitoração do Projeto
Finalização do Projeto	Planejamento das Atividades do Projeto
Manutenção	Monitoração do Projeto

Como não foram encontradas operações no processo macro do PrATIco, não há associação das operações às Atividades.

A partir desta etapa apenas as Atividades serão referenciadas para as análises posteriores. As Atividades serão analisadas considerando-se as ações que a compõem, respeitando a hierarquia de Atividades e ações da TA.



#### 4.2.4 Estruturar Atividades Segundo a TA

Nesta etapa as Atividades identificadas do PrATICO são colocados de acordo com a estrutura da TA (figura 4.6). Essa estruturação permitirá posterior análise das Propiciações de forma mais eficaz. Conforme explicado nas seções anteriores, as ações que formam as Atividades serão analisadas como parte das Atividades às quais foram relacionadas.

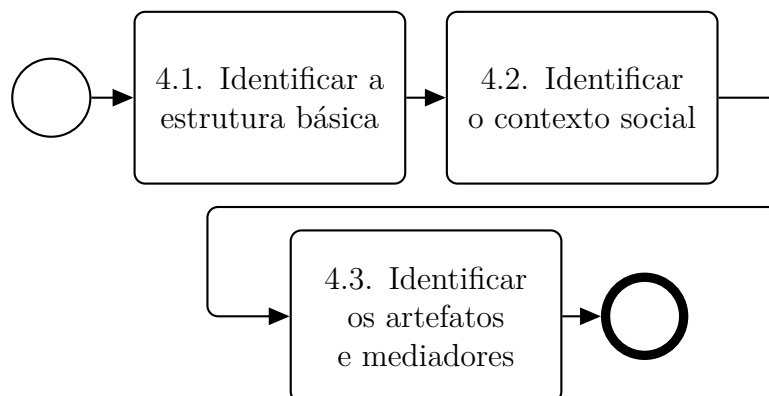


Figura 4.6: Detalhamento da etapa ESTRUTURAR ATIVIDADES SEGUNDO A TA

Esta etapa permite conhecer-se os elementos que fazem parte das Atividades do PrATICO. Mesmo não sendo aplicado a uma organização específica, é importante entender cada um dos elementos que compõe as Atividades. As informações levantadas nesta etapa podem ser úteis no momento de se implantar o processo em uma organização, pois se algum dos elementos não está disponível, a Atividade não será executada da maneira como foi especificada no processo.

As próximas seções apresentam, para cada Atividade, a identificação de cada um de seus elementos segundo a TA. Neste momento não é realizado nenhum tipo de crítica nem tiradas conclusões sobre os elementos e seus relacionamentos, pois isso será feito na etapa de análise das Propiciações. A estruturação das Atividades se refere à identificação dos elementos: sujeito, ferramentas e ambiente, objeto, divisão de trabalho, comunidade e regras.

As Atividades foram estruturadas a partir das informações disponíveis sobre o PrATICO no trabalho de Cardoso [2006]. Mesmo que algumas informações de aspectos humanos e comportamentais estejam faltando, aquelas disponíveis foram colocadas na estrutura das Atividades. Outras, apesar de não explicitadas, foram identificadas como parte da estrutura da Atividade e listadas aqui com base na interpretação do autor deste trabalho.

As Atividades descritas nesta seção foram aquelas identificadas na seção anterior:

a) Análise da Demanda, b) Planejamento das Atividades do Projeto, c) Preparação para a Aquisição e d) Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor. Lembrando ao leitor que a Atividade Monitoração do Projeto não será analisada pois não há informação disponível sobre ela no trabalho de Cardoso [2006]. Isso se deve ao fato de que nem todas as tarefas do PrATICO foram detalhadas por Cardoso.

Na modelagem do PrATICO, os elementos das Atividades já foram identificados para serem implantados em órgãos públicos, ainda que de forma genérica.

Para cada Atividade identificada no PrATICO será dedicada uma seção contendo as três sub-etapas da estruturação das Atividades, conforme a figura 4.6: a) Identificar a estrutura básica, b) Identificar o contexto social e c) Identificar os artefatos e mediadores.

#### 4.2.4.1 Análise da Demanda

A Atividade de Análise da Demanda é caracterizada pela identificação das necessidades de aquisições e contratações no órgão. As necessidades devem ser identificadas, organizadas, documentadas e priorizadas pelo Gestor de TI. Assim, haverá um planejamento para as aquisições que vão suprir as demandas.

PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA
<p><b><u>ANÁLISE DA DEMANDA</u></b>  <b><u>IDENTIFICAR A ESTRUTURA BÁSICA</u></b></p>
<p><b>Sujeito</b> Os sujeitos desta Atividade são os responsáveis por analisar as necessidades do órgão, para que depois sejam solucionadas por meio de aquisições e contratações. Os sujeitos identificados a partir da modelagem foram:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário chave</li> <li>2. Gestor de TI do órgão</li> </ol> <p><b>Objeto</b> O objeto desta Atividade é abstrato: a <u>demanda</u>. Ela é que deverá ser entendida, estruturada, organizada e justificada para que possa ser sanada com a aquisição de um software.</p>

**Resultado Esperado** Espera-se como resultado uma Análise da Demanda com a explicação da necessidade de um software para resolver problemas do órgão e que esteja alinhada ao plano estratégico do órgão definido pela alta direção. O Gestor de TI deverá avaliar as demandas tanto do ponto de vista da demanda local da área requisitante, quanto estratégico, priorizando este último.

PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

**ANÁLISE DA DEMANDA**  
**IDENTIFICAR O CONTEXTO SOCIAL**

**Comunidade** A comunidade desta Atividade não é grande, sendo composta por:

1. Futuros usuários;
2. Alta direção.

**Regras** Não foram encontradas, na documentação do PrÁTICO, regras específicas de convivência em comunidade. Apesar disso, se aplicam as seguintes regras:

1. Lei 8.666 de compras públicas;
2. Planejamento estratégico do órgão;
3. Diretrizes para elaboração do documento de análise das demandas.

**Divisão de Trabalho** Os atores participantes, listados acima, realizam a Atividade juntos, com a seguinte divisão:

1. O Usuário Chave deve apresentar a demanda, descrevendo as necessidades;
2. O Gestor de TI deverá organizar a demanda para justificar a aquisição de um serviço de desenvolvimento.

**PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA****ANÁLISE DA DEMANDA****IDENTIFICAR OS ARTEFATOS E MEDIADORES**

**Ferramentas e Ambiente** Algumas ferramentas estão disponíveis ao sujeito em forma de modelos de documentos que devem ser preenchidos para analisar as demandas. Outras devem estar documentadas ou catalogadas para que se possa ter acesso. As ferramentas e ambientes identificadas foram:

1. Recurso: Objetivos estratégicos do negócio - TI;
2. Documento: Avaliação da necessidade do software;
3. Documento: Resultado da análise da viabilidade e necessidade da aquisição;
4. Ambiente: O órgão;
5. Ferramenta: Demandas anteriores;
6. Ferramenta: Outros sistemas em operação;
7. Recurso: Ferramentas disponíveis no mercado;

A estruturação da Atividade de Análise da Demanda permite visualizar as interações dentro da Atividade. O gestor de TI é responsável por levantar a demanda, estruturá-la e garantir seu alinhamento à estratégia do órgão. A realização deve levar em conta os futuros usuários e a alta direção, pois serão afetados pela qualidade do levantamento da demanda. Para atingir os resultados o sujeito utilizará diversas informações e gabaritos para estruturar a demanda de acordo com o que é esperado pela alta-direção.

**Conclusão sobre a estrutura da Atividade** A partir da análise da estrutura é possível verificar a importância do gestor de TI na especificação da demanda. A comunidade não apresenta grande influência ativa, pois não participa diretamente da Atividade. A atenção aqui deve ser no impacto que o resultado terá no trabalho da comunidade.

Levando em consideração as regras, o sujeito pode se orientar a especificar a demanda levando em consideração a comunidade que aprovará ou não o resultado. As diversas ferramentas que utilizará também deverão orientá-lo a realizar uma demanda bem justificada e alinhada às necessidades reais do órgão.

#### 4.2.4.2 Planejamento das Atividades do Projeto

O Planejamento das Atividades do Projeto de aquisição vem depois da aprovação da Análise da Demanda. O objetivo é organizar os recursos e esforços para uma aquisição bem-sucedida. O material gerado servirá para aprovação do projeto por parte da alta gerência. Essa aprovação sinaliza alinhamento do projeto às estratégias do órgão público. Sua execução envolve estimativas de custos e prazos para as aquisições. Essas informações servirão para a elaboração do edital e para o acompanhamento do projeto.

#### PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

#### IDENTIFICAR A ESTRUTURA BÁSICA

**Sujeito** O responsável pela Atividade "Planejamento das Atividades do Projeto" é indicado como resultado Atividade anterior a esta:

1. Gerente do projeto que envolve aquisição.

**Objeto** Modelos e gabaritos do planejamento do projeto poderão ser usados e transformados para construir um documento final com todas as informações necessárias para a execução do projeto e para avaliação do planejamento por parte da alta direção.

**Resultado Esperado** Espera-se como resultado um planejamento razoável para a aquisição, com todos os elementos do projeto incluídos.

#### PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

#### IDENTIFICAR O CONTEXTO SOCIAL

**Comunidade** A comunidade envolve aqueles que o gerente deverá procurar para conseguir informações relevantes para o planejamento do projeto, além da alta direção, que deverá aprovar tal planejamento. Assim, a comunidade é formada por:

1. Alta direção;
2. Gestor de TI;
3. Gerente de aquisição;
4. Usuários;
5. Equipe de TI.

**Regras** Não foram encontradas na modelagem do PrATico regras e normas sociais ou culturais de convivência em comunidade. As principais regras que o sujeito deve seguir para a devida execução da Atividade são:

1. Lei 8.666;
2. Estratégia de aquisições do órgão.

**Divisão e Trabalho** Em algumas etapas da Atividade o sujeito deverá contar com a participação de membros da comunidade para a realização do planejamento do projeto:

1. A alta direção será responsável pela aprovação do planejamento;
2. O gestor de TI ajudará no que for referente a especificações técnicas;
3. Quando alocados no projeto de aquisição, o gerente de aquisições, usuários e a equipe de TI deverão se comprometer na participação do projeto no que lhes foi definido na participação do projeto.

## PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

### IDENTIFICAR OS ARTEFATOS E MEDIADORES

**Ferramentas e Ambiente** Algumas ferramentas devem estar disponíveis para o gerente realizar o Planejamento das Atividades do Projeto, realizar estimativas e elaborar cronogramas:

1. Documento: Análise da Demanda;
2. Ambiente: Órgão;
3. Recurso: Projetos anteriores;
4. Recurso: Estratégia de aquisições do órgão;
5. Informações: Recursos disponíveis para execução do projeto;
6. Recurso: Planos anteriores.

A Atividade é realizada pelo gerente. Ele preenche diversos documentos que conterão o planejamento e deve levar em consideração sua comunidade (alta direção, gestor de TI, gerente de aquisição, usuários e equipe de TI) ao realizar seu planejamento, pois todos estão envolvidos no projeto. O sujeito deverá recorrer à comunidade para conseguir as informações necessárias para realizar seu planejamento. As ferramentas utilizadas pelo sujeito são úteis para o levantamento de informações históricas sobre outros projetos de aquisições, além de documentos para ajudarem a estruturar o planejamento.

**Conclusão sobre a estrutura da Atividade** O planejamento deve contemplar todas as etapas da aquisição. Pela estrutura da Atividade é possível observar a importância dos dados históricos de outros projetos, das informações técnicas e de requisitos levantados com a comunidade. A comunidade tem bastante importância e não pode ser negligenciada pelo sujeito.

#### **4.2.4.3 Preparação para a Aquisição**

A Atividade de Preparação para a Aquisição é muito importante, pois é quando os detalhes da aquisição serão definidos. Nesta Atividade serão levantados os requisitos técnicos para o sistema a ser adquirido e toda a informação levantada será utilizada

posteriormente para a confecção do edital de contratação e para a seleção de critérios para os fornecedores. Deve haver pessoas com conhecimentos técnicos sobre a solução e outros com conhecimento gerencial de aquisições públicas. Abaixo é apresentada a estrutura da Atividade de acordo com a TA.

**PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA**

**PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO**

**IDENTIFICAR A ESTRUTURA BÁSICA**

**Sujeito** São os envolvidos na aquisição e utilização do software deverão trabalhar juntos para definir tanto os critérios de seleção quanto as necessidades para a aquisição:

1. Equipe de TI do órgão;
2. Gerente do projeto de aquisição;
3. Usuários chave.

**Objeto** Os principais objetos desta Atividade são modelos e gabaritos que devem ser preenchidos na Atividade para resultarem em documentos completos. Estes serão usados para a confecção do edital e para a seleção de fornecedores. Os objetos identificados foram:

1. Documento: Especificação de requisitos;
2. Documento: Critério de seleção do proponente;
3. Documento: Critérios de Aceitação do Produto ou serviço de software;
4. Documento: Plano de Monitoração do Projeto;
5. Documento: Plano de transição para a manutenção;
6. Documento: Plano de gerenciamento de riscos;
7. Documento: Plano do teste de aceitação;
8. Documento: Plano de implantação;



9. Documento: Termo de referência / Projeto básico.

**Resultado Esperado** Ao final da Atividade é esperado que se tenha informação suficiente para a elaboração do edital e dados sobre os possíveis fornecedores. Assim, é necessário que se conheça:

1. A capacidade dos fornecedores;
2. A capacidade do órgão de suportar as tecnologias necessárias;
3. Os requisitos de software;
4. A melhor alternativa de aquisição.

#### PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO

#### IDENTIFICAR O CONTEXTO SOCIAL

**Comunidade** O gerente do projeto de aquisição deverá contar com a colaboração de alguns atores a fim de conseguir informações para guiar a aquisição. Essas informações são importantes para a elaboração do documento de especificação de requisitos e para a seleção de fornecedores. A comunidade da Atividade é composta por:

1. Grupo de trabalho multidisciplinar para acompanhamento do projeto;
2. Grupo de usuários finais para o levantamento de requisitos;
3. Eixo gerencial;
4. Eixo técnico;
5. Possíveis fornecedores.

**Regras** O principal regime de convivência com a comunidade é com relação aos potenciais fornecedores. A relação com eles deve ser

levada de forma ética, pois nenhum deles pode ter privilégios nos critérios de seleção. Para isso deve-se seguir:

1. Lei 8.666.

**Divisão e Trabalho** Durante a Atividade alguns atores da comunidade deverão auxiliar os sujeitos no preenchimento dos documentos, modelos e gabaritos:

1. A equipe técnica deverá auxiliar o levantamento de requisitos;
2. A equipe gerencial deverá ajudar na definição de critérios de seleção de fornecedores;
3. Caso outras instituições públicas necessitem de um sistema com requisitos semelhantes pode-se realizar a aquisição em parceria;
4. Os possíveis fornecedores interessados deverão participar da audiência pública;
5. Quando necessário, os fornecedores deverão apresentar seus produtos e soluções.

#### PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO

#### IDENTIFICAR OS ARTEFATOS E MEDIADORES

**Ferramentas e Ambiente** Algumas ferramentas deverão estar disponíveis ao sujeito ao longo da Atividade para que ele possa consultar:

1. Editais de aquisições anteriores;
2. Projetos anteriores;
3. Infraestrutura do órgão;
4. Sistemas em produção;

5. Softwares livres disponíveis;
6. Literatura sobre o tema da aquisição;
7. Outros órgãos públicos com sistemas semelhantes.

Na etapa de Preparação para a Aquisição os sujeitos devem trabalhar juntos para documentar todas as informações necessárias para que seja realizada a aquisição. Devem estar atentos aos detalhes do órgão para o levantamento de requisitos. As informações de integração de sistemas, recursos necessários, Monitoração do Projeto, testes de aceitação etc. deverão ser detalhadas e aprovadas pela alta direção do órgão, e devem estar alinhadas à estratégia do órgão. Deve haver informação disponível suficiente para que se possa levantar os requisitos para elaboração do edital.

**Conclusão sobre a estrutura da Atividade** Nesta Atividade do PrATICO a geração de valor está no levantamento e organização das informações sobre a aquisição, que serão utilizadas na elaboração do edital — que representa o contrato de aquisição. Para isso, muita informação histórica e sobre a realidade técnica do órgão deverá ser levantada. Será elaborada a especificação de requisitos e diversos planos que servirão como base para a elaboração do edital. A comunidade tem grande atuação, pois trabalhará ativamente no levantamento das informações. O sujeito deve trabalhar em conjunto com a comunidade para atingir os resultados esperados. O gerente deve ter consciência das regras de divisão de trabalho para organizar as Atividades de todos da comunidade.

#### 4.2.4.4 Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor

A publicação do edital e a seleção do fornecedor são a consolidação de todo o planejamento realizado até então. O gerente do projeto de aquisição deverá reunir toda a informação levantada para publicá-la de maneira organizada e concisa.

PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR IDENTIFICAR A ESTRUTURA BÁSICA

**Sujeito** O sujeito é o responsável por utilizar todo o planejamento como base para a Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor de acordo

com os critérios estabelecidos:

1. Comissão de licitação.

**Objeto** O objeto de trabalho da Atividade é o Edital. Nele todas as informações sobre a aquisição e os critérios de seleção de fornecedores deverão estar especificados:

1. Edital.

**Resultado Esperado** Como resultado espera-se:

1. Conseguir um fornecedor que se encaixe nos critérios do edital e que ofereça o menor preço.

#### PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR

#### IDENTIFICAR O CONTEXTO SOCIAL

**Comunidade** O preenchimento do edital e a escolha do fornecedor são feitas pelo sujeito com base no planejamento realizado. As instruções do edital são seguidas pelas empresas proponentes para que possam concorrer ao projeto. A comunidade da Atividade é:

1. Empresas proponentes;
2. Gerente do projeto de aquisição.

**Regras** O Edital deverá estar preenchido e seguido de acordo com a lei 8.666 de aquisições públicas.

1. Lei 8.666.

**Divisão e Trabalho** Os trabalhos realizados pela comunidade são:

1. O gerente do projeto de aquisição estipula os critérios de avaliação do fornecedor;
2. Ele também deve preparar as exigências do contrato e escolher o tipo de contrato;
3. As empresas proponentes enviam as propostas seguindo o Edital;
4. A empresa vencedora inicia o projeto de desenvolvimento.

**PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA****PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR**  
**IDENTIFICAR OS ARTEFATOS E MEDIADORES**

**Ferramentas e Ambiente** Os documentos gerados na Atividade anterior serão utilizados como ferramentas nesta. Esses documentos servirão de base para elaborar o edita e para selecionar o fornecedor:

1. Documento: Especificação de requisitos;
2. Documento: Critérios de seleção do proponente;
3. Documento: Critérios de Aceitação do Produto ou serviço de software;
4. Documento: Plano de Monitoração do Projeto;
5. Documento: Plano de transição para a manutenção;
6. Documento: Plano de gerenciamento de riscos;
7. Documento: Plano do teste de aceitação;
8. Documento: Plano de implantação;
9. Documento: Termo de referência / Projeto básico.

A publicação do edital e a consequente seleção do fornecedor é realizada pela comissão de licitação com base em toda a informação levantada nas Atividades anteriores do PrATiCo. Com base no edital é realizada a seleção do fornecedor.

**Conclusão sobre a estrutura da Atividade** A comissão de licitação tem como objetivo o preenchimento do edital. A atuação com a comunidade não é intensa, pois todas as informações já estarão documentadas. Para que se possa conseguir um fornecedor capaz de solucionar a demanda, o edital deve ser bem especificado e redigido. A qualidade do edital está diretamente relacionada à qualidade dos documentos anteriores, que são usados como ferramenta para que se possa atingir o resultado.

#### 4.2.5 Identificar Propiciações de cada Atividade

Após a estruturação das Atividades conforme a TA, estas estão prontas para análise das Propiciações. Nesta etapa (figura 4.7), cada elemento de cada Atividade será analisado para que se possa encontrar as Propiciações a elas associadas.

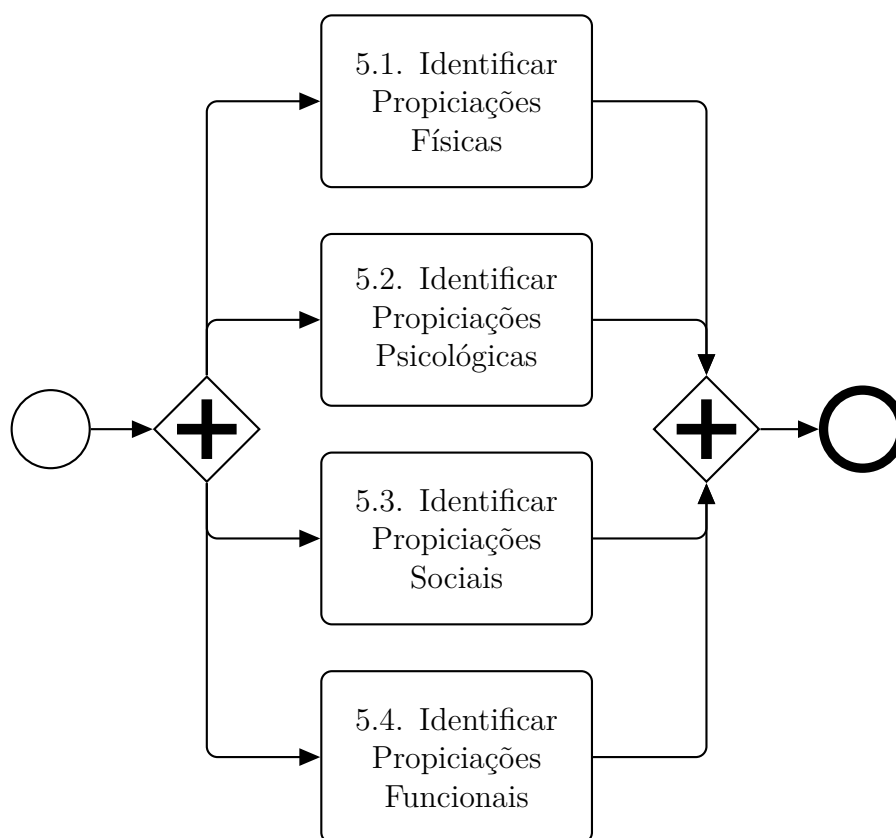


Figura 4.7: Detalhamento da etapa IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES

Em um processo como o PrATico, que não foi definido para uma organização específica, a identificação das Propiciações produzirá informações importantes para a implantação do processo nas organizações. A partir da análise das Propiciações serão identificadas diversas regras de execução do processo e sugestões para a organização, que tornarão o PrATico mais efetivo e eficaz quando implantado e executado em um órgão público. Além disso, a análise das Propiciações do PrATico auxiliará no entendimento do impacto de uma Atividade nas outras.

#### 4.2.5.1 Análise da Demanda

Esta é uma importante Atividade do PrATico, pois é quando o gestor de TI consegue as informações necessárias sobre as demandas. As diversas áreas funcionais da empresa e o gestor de TI devem estar em constante contato para que as necessidades sejam identificadas. Nos próximos quadros são identificadas as Propiciações da Atividade Análise da Demanda.

#### PRUMO ► Identificar as Propiciações

### ANÁLISE DA DEMANDA

#### PROPICIAÇÕES FÍSICAS

Abaixo são listadas as Propiciações identificadas do relacionamento do Gestor de TI com as ferramentas disponíveis para que a demanda seja transformada no resultado desejado.

As Propiciações físicas da Atividade indicam a necessidade de gestão da informação nos órgãos para que se possa remeter a projetos anteriores e sistemas em operação para analisar as soluções existentes e já propostas. Outra necessidade é de documentos bem elaborados para servir de insumo à Atividade.

1. Os objetivos estratégicos do órgão permitem a priorização das demandas de acordo com o que já foi planejado;
2. O documento de avaliação da necessidade do software, caso haja um modelo ou gabarito, permite a organização das informações de acordo com critérios pré-determinados que destacam o que é mais relevante para o entendimento de uma demanda;
3. O órgão, como ambiente, deve permitir a interação entre suas

divisões para que se possa identificar todas as demandas por software;

4. As demandas anteriores, caso bem documentadas, permitem que se conheça os problemas anteriores e as soluções contratadas, para verificar se a atual demanda já foi resolvida, ou se há outras alternativas;
5. Outros sistemas em operação, caso bem catalogados, permitem que seja verificado se há outras soluções em operação que resolvem uma ou mais demandas atuais;
6. As ferramentas disponíveis no mercado devem ser utilizadas para que se verifique se há algum software de prateleira que supra as necessidades atuais, eliminando assim a necessidade de contratação de desenvolvimento de nova solução.

Ao considerar a implementação do PrATiCo o órgão deve atentar-se a esses requisitos do processo, pois sem o devido acesso à informação, a eficácia das análises de demandas pode ser comprometida.

As Propiciações psicológicas da Atividade indicam que a execução de um processo de aquisições como o PrATiCo requer um gestor de TI com experiência na área e que conheça a estrutura funcional do órgão. Ele deve ser treinado para executar o processo e entender o impacto desta Atividade nas demais. A motivação e os valores do sujeito devem estar bem definidos para que não haja conflito de interesses.

#### PRUMO ► Identificar as Propiciações

### ANÁLISE DA DEMANDA PROPICIAÇÕES PSICOLÓGICAS

A relação direta entre o Gestor de TI (principal sujeito), a demanda e a comunidade ao seu redor deve prover ao sujeito algumas pistas de como se trabalhar a demanda para chegar no resultado desejado:

1. O sujeito deve voltar sua atenção às necessidades do órgão, e não propor soluções. As soluções serão analisadas em outras Atividades do PrATiCo;



2. O sujeito deve ter conhecimento da estrutura do órgão para que possa levantar todas as demandas;
3. A qualidade da análise das demandas é parte essencial do projeto de aquisições, pois terá impacto na qualidade de gestão do órgão e conseqüentemente, na qualidade da prestação de serviços à população;
4. O sujeito deve estar motivado pela importância de seu trabalho no órgão e no impacto que terá para a devida aplicação de recursos públicos;
5. O trabalho do Gestor de TI será avaliado pela Alta Direção. As expectativas da Alta Direção devem ser conhecidas pelo sujeito.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações****ANÁLISE DA DEMANDA**  
**PROPICIAÇÕES SOCIAIS**

O Gestor de TI deve interagir com a comunidade para descobrir as demandas e organizá-las. Da relação dessa comunidade com as demandas, emergem as seguintes Propiciações:

1. O Gestor de TI deve se organizar com as áreas usuárias para elicitare as demandas;
2. O Gestor de TI deverá entrar em contato as outras áreas sempre que necessário;
3. Sem a devida ação da comunidade no objeto, as demandas não serão devidamente levantadas e completadas;
4. O sujeito precisa das informações das pessoas da comunidade, principalmente em órgãos sem boa gestão da informação;
5. O sujeito deve estar atento às práticas comuns do órgão, no que diz respeito a solicitar informações e agendar reuniões com as

outras áreas envolvidas. Deve haver uma maneira clara para que o sujeito entenda essas regras e procedimentos internos.

Para prover essas Propiciações sociais os processos do órgão devem estar bem definidos. Desta maneira, os membros da comunidade da Atividade saberão quando e como se reportar ao gestor de TI sobre as demandas para suas respectivas áreas.

Da mesma forma, o gestor de TI deve ter conhecimento sobre os responsáveis por cada área funcional para que possa questionar alguma demanda e obter mais informações. A estrutura do órgão deve incentivar esse tipo de interação (prover Propiciações) para garantir a qualidade da análise das demandas.

#### PRUMO ► Identificar as Propiciações

### ANÁLISE DA DEMANDA PROPICIAÇÕES FUNCIONAIS

O Gestor de TI, ao elaborar o documento de avaliação das necessidades do órgão, deve atentar-se a como o documento deve ser redigido e apresentado, levando em consideração as regras e diretrizes que regulam a execução da Atividade. Com isso, ele deve observar as seguintes Propiciações funcionais do processo:

1. O sujeito deve preencher os modelos ou gabaritos com as informações corretas, com boa redação e sem omitir informações;
2. Ele não deve propor soluções nesta etapa do processo;
3. A alta direção, com o documento resultante em mãos, deve entender as demandas e ser capaz de avaliar a real necessidade para aprovar ou não o planejamento do projeto de aquisição;
4. O modelo ou gabarito do documento deve guiar seu preenchimento de forma clara e objetiva.

Deve-se notar que as Propiciações funcionais desta Atividade estão relacionadas à qualidade do preenchimento dos documentos resultantes. Para garantir a qualidade do resultado para as próximas Atividades é necessário que os documentos modelos e gabaritos sejam de boa qualidade e garantam todas as informações importantes para

tomada de decisão posterior.

Além disso o gestor de TI deve receber treinamentos para que seja capaz de interpretar toda a informação que coletou e colocá-la no documento de maneira que seja compreensível aos próximos atores que o utilizarão como insumo.

**Conclusão sobre as Propiciações da Atividade** A partir da análise das Propiciações foi possível verificar a importância do acesso às informações de projetos anteriores por parte do sujeito. Se o processo implementado não oferecer Propiciações ao gestor de TI, a qualidade no preenchimento dos documentos poderá ser afetada. O modelo ou gabarito a ser preenchido também deve oferecer Propiciações para que o sujeito não se esqueça de nenhuma informação e para que respeite as normas do órgão sobre as demandas.

#### 4.2.5.2 Planejamento das Atividades do Projeto

O Planejamento das Atividades do Projeto começa quando a alta direção aprova uma determinada aquisição para suprir uma demanda. Esta é uma Atividade crucial para a aquisição, pois envolve o conhecimento da estrutura do órgão para gerenciar a aquisição e, posteriormente, implementá-la. Nos próximos parágrafos serão detalhadas as Propiciações da Atividade Planejamento das Atividades do Projeto.

##### PRUMO ► Identificar as Propiciações

### PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

#### PROPICIAÇÕES FÍSICAS

A partir da utilização das ferramentas disponíveis, o gerente do projeto deve ser capaz de realizar o planejamento com qualidade suficiente para que seja aprovado pela alta direção. Assim, as Propiciações identificadas na Atividade são:

1. A Análise da Demanda permite entender os problemas a serem resolvidos pelo projeto de aquisição e traçar os objetivos a serem alcançados com a aquisição;
2. A estrutura do órgão deve permitir a comunicação do gerente do projeto com os diversos órgãos a fim de conseguir informações relevantes ao planejamento do projeto;

3. Os projetos anteriores devem estar devidamente catalogados para que seja possível analisá-los, aproveitar as boas práticas e aprender com os erros passados;
4. A estratégia de aquisição permite verificar o alinhamento dos objetivos do projeto com os da alta direção;
5. Deve haver informação suficiente sobre os recursos disponíveis para o projeto para que o gerente possa planejar sua utilização da melhor maneira possível;
6. Os planos de projetos anteriores devem estar disponíveis para consulta.

Da mesma forma que a Atividade anterior, nesta é necessário o acesso do gerente de aquisições a informações de projetos anteriores. Isso reforça a necessidade de gestão da informação no órgão público que deseja implementar o PrATIco. Também é possível verificar a necessidade de comunicação com outros departamentos a fim de coletar informações sobre os recursos do órgão e suas capacidades técnicas.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações**

**PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO**  
**PROPICIAÇÕES PSICOLÓGICAS**

Dos relacionamentos mútuos entre o gerente do projeto, os modelos e os gabaritos de planejamento, assim como a comunidade com quem deve alocar e gerenciar, surgem as seguintes Propiciações psicológicas:

1. O gerente deve ter experiência com projetos de aquisição para que possa entender os modelos e gabaritos e preenchê-los corretamente;
2. A estrutura do órgão deve ser entendida pelo gerente para que ele saiba com quem deve ser comunicada em cada etapa do planejamento;
3. Os modelos e gabaritos deverão estar organizados de forma que o gerente saiba quais as informações mais importantes para constar nos documentos. Além disso, devem guiar seu preenchimento de forma clara e objetiva;

4. O gerente deve entender a motivação e o impacto de seu trabalho para a aquisição e para a qualidade da gestão pública do órgão.

A experiência do gerente e a organização dos documentos que devem ser preenchidos são fundamentais para a execução da Atividade. A partir da experiência ele poderá identificar outras Propiciações da Atividade e ter habilidades para se comunicar com as outras áreas, identificar os recursos do órgão, etc.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações**

**PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO**  
**PROPICIAÇÕES SOCIAIS**

O gerente do projeto deve interagir com os envolvidos para definir a melhor alocação e as tarefas de cada um no projeto. As Propiciações sociais identificadas na Atividade foram:

1. O gerente deve se organizar com as áreas que executam o projeto de aquisição para conseguir o seu envolvimento no projeto;
2. O gerente do projeto deve ser capaz de contatar essas áreas sempre que necessário;
3. As informações sobre a comunidade devem estar acessíveis ao gerente do projeto;
4. O gerente deve estar atento às regulamentações internas do órgão para planejar a utilização dos recursos humanos da melhor forma possível;
5. O gerente deve conhecer as expectativas da alta direção para não apresentar uma proposta de projeto de aquisição que não seja aprovada.

O órgão que desejar implementar o PrÁTICO deve facilitar a atuação do gerente com os outros envolvidos na Atividade. As habilidades sociais do gerente de aquisições devem ser potencializadas pela estrutura do órgão, que deve facilitar a comunicação interna e prover informações sobre as normas internas e regulamentos.

Por se tratar de uma Atividade de caráter individual, a atuação da comunidade se dá apenas para consulta, nas situações em que é necessário obter alguma informação específica de outro departamento ou área funcional. Assim, as Propiciações sociais são basicamente sobre facilitar essa interação para a divisão de trabalho.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações**

**PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO**  
**PROPICIAÇÕES FUNCIONAIS**

Ao elaborar o planejamento do projeto de aquisição e preencher modelos e gabaritos de documentos, o gerente deve levar em consideração as regras do órgão, as expectativas da comunidade em relação a seu trabalho e as leis que regem as aquisições públicas. Da relação do gerente com as regras da comunidade na Atividade emergem as seguintes Propiciações:

1. O gerente deve preencher os modelos e gabaritos com informações relevantes e corretas. Deve ter boa redação para que seja lido e entendido pela alta gerência, que decidirá a aprovação ou não do projeto;
2. O planejamento deve estar alinhado à estratégia do órgão;
3. Os modelos e gabaritos devem guiar o preenchimento de forma a respeitar a lei 8.666 de aquisições públicas.

Para que o gerente realize um trabalho aceito pela comunidade envolvida na Atividade, ele deve respeitar suas expectativas, a estratégia do órgão e a lei 8.666. Para isso o gerente precisa conhecer a cultura de trabalho da organização. Ele deve ter contato com a alta direção para garantir alinhamento às expectativas.

**Conclusão sobre as Propiciações da Atividade** Para que possa ser realizado o Planejamento das Atividades do Projeto de aquisição é importante que o órgão ofereça Propiciações para que o gerente do projeto possa realizá-lo. O ambiente deve favorecer a comunicação entre o gerente e a comunidade para que eles possam contribuir com informações relevantes sobre as necessidades do órgão. A análise das Propiciações psicológicas indica a necessidade de um gerente experiente que já entenda a estrutura

do órgão e as possibilidades que ela oferece. Além disso, um gerente experiente terá facilidade em interagir com as áreas executoras e conseguir seu envolvimento. Muitas das Propiciações desta Atividade envolvem a utilização de documentos e gabaritos elaborados de forma a guiar o próprio preenchimento, portanto deve ser dada grande atenção à maneira como estão elaborados.

#### 4.2.5.3 Preparação para a Aquisição

Nesta Atividade do PrATICO serão definidas as soluções que atenderão as necessidades levantadas anteriormente. É importante que o gerente do projeto e a equipe de TI trabalhem em conjunto para definir a melhor solução e as formas de avaliação das soluções. Nos próximos quadros serão detalhadas as Propiciações da Atividade Preparação para a Aquisição.

#### PRUMO ► Identificar as Propiciações

### PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO PROPICIAÇÕES FÍSICAS

Os sujeitos da Atividade, em especial o gerente do projeto de aquisição, deverão preencher os documentos, modelos e gabaritos utilizando as ferramentas disponíveis (principalmente fontes de consulta). Dessa forma, as Propiciações identificadas são:

1. Os editais anteriores para aquisições do mesmo órgão deverão estar disponíveis e devidamente catalogados para serem consultados;
2. Os documentos gerados por projetos anteriores de aquisição deverão estar disponíveis ao gerente, que deverá conhecê-los para não repetir os erros;
3. Informações sobre a infraestrutura de TI do órgão deverão estar disponíveis para consulta, pois não poderá ser adquirido um software que necessite de mais recursos computacionais do que os disponíveis;
4. Os sistemas em produção devem ter documentação disponível ao gerente. Ele precisará dela para especificar requisitos de compatibilidade com os sistemas do órgão;

5. O gerente deve ter uma biblioteca disponível para consultar a literatura sobre o tema da aquisição;
6. Informações sobre os sistemas em produção em outros órgãos públicos devem estar disponíveis para consulta.

Esta Atividade requer grande habilidade dos sujeitos pois envolve importantes decisões ao projeto. A especificação de requisitos será elaborada pelos sujeitos da Atividade e diversas características técnicas serão definidas para o produto.

A partir da análise das Propiciações físicas foi possível verificar, mais uma vez, a necessidade de gestão da informação no órgão para que seja possível recuperar informações sobre projetos anteriores e para que possa conhecer os sistemas em operação.

#### PRUMO ► Identificar as Propiciações

### **PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO**

#### **PROPICIAÇÕES PSICOLÓGICAS**

Os sujeitos, a comunidade e os documentos, modelos e gabaritos que devem ser preenchidos irão interagir. Dessa interação as seguintes Propiciações psicológicas vão emergir:

1. O gerente deve ter experiência e conhecimento para o preenchimento dos documentos;
2. Os modelos e gabaritos devem estar organizados para guiar o preenchimento por parte do gerente;
3. Os sujeitos devem estar motivados e conscientes da importância da Atividade para a qualidade da aquisição.

Na execução da Atividade os sujeitos precisam conhecer o impacto que suas decisões terão para a aquisição em questão. O processo deverá prover Propiciações psicológicas para que os sujeitos se mantenham motivados e para que consigam preencher os documentos de forma apropriada.



**PRUMO ► Identificar as Propiciações****PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO**  
**PROPICIAÇÕES SOCIAIS**

Os sujeitos devem dividir o trabalho com a comunidade, que é responsável por analisar algumas etapas da aquisição, sejam requisitos de TI ou gerenciais e também para definir os critérios de aceitação do produto. As Propiciações sociais identificadas foram:

1. O gerente deve confiar na equipe gerencial e técnica, pois o ajudarão a preencher a especificação de requisitos;
2. O grupo de usuários deve conhecer o problema a ser resolvido para entender as soluções propostas;
3. O gerente não deve ter conflitos de interesses com nenhum dos possíveis fornecedores;
4. O contato entre o gerente do projeto de aquisição e a comunidade deve ser facilitado e simplificado, pois haverá necessidade constante de comunicação;
5. O órgão deve ter meios de comunicação para avisar os fornecedores sobre as possíveis demandas;
6. Os possíveis fornecedores devem estar atentos aos canais de comunicação do órgão para participar das audiências públicas.

Pela análise das Propiciações sociais é possível notar a importância da disponibilidade de meios de comunicação entre os sujeitos e a comunidade. A relação de trabalho deve ser boa e todos devem ter conhecimento sobre o problema e a solução. Em casos como o do usuário, que conhece o problema, mas não é capaz de definir a solução, é importante que haja um bom canal de comunicação com a equipe técnica. Deve haver comunicação, também, com os possíveis fornecedores, que podem auxiliar na definição da solução.

PRUMO ► Identificar as Propiciações

**PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO**  
**PROPICIAÇÕES FUNCIONAIS**

Os sujeitos devem respeitar os planejamentos anteriores e as regras para trabalhar com a comunidade. As Propiciações funcionais identificadas foram:

1. O planejamento realizado na Atividade anterior deve prover informações suficientes para a comunidade realizar seu trabalho;
2. A lei 8.666 deve ser conhecida por todos da comunidade, pois afeta a atuação de todos.

Para conviver com a comunidade da Atividade os sujeitos devem respeitar a lei de aquisições e, para isso, o planejamento anterior deve fornecer toda informação necessária.

**Conclusões sobre as Propiciações da Atividade** A análise das Propiciações aponta que as informações sobre os projetos anteriores e sobre a infraestrutura do órgão são essenciais para a execução da Atividade. O sujeito deve encontrar meios de acessá-las. Além disso, mais uma vez os gabaritos e modelos apresentam grande importância para a execução da Atividade. A qualidade de tais gabaritos e modelos influenciará a qualidade do documento gerado. O levantamento das informações desta Atividade do PrATICO terá grande impacto na elaboração do edital e na aquisição, por isso o gerente deve estar consciente da importância de seu trabalho. Deve haver uma boa relação de comunicação entre o gerente e a comunidade que o ajudará a obter as informações necessárias. O resultado desta Atividade deverá ser suficiente para a elaboração do edital de contratação com boa qualidade.

#### **4.2.5.4 Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor**

Esta Atividade é um ponto crítico do PrATICO, pois todo o planejamento realizado até agora será consolidado e a aquisição será efetivamente realizada. Nos próximos parágrafos são identificadas as Propiciações da Atividade Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor.

**PRUMO ► Identificar Propiciações****PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR**  
**PROPICIAÇÕES FÍSICAS**

O sujeito deve utilizar os documentos de entrada como ferramentas para preencher o edital. Nesses documentos devem constar todas as informações necessárias. As Propiciações físicas identificadas foram:

1. Os documentos devem estar especificados da maneira como deve estar o edital e conforme a lei 8.666;
2. Todas as informações do edital devem estar contidas nos documentos;
3. A comissão de licitação deve ser formada por pessoas com experiência em elaboração de editais.

A principal ferramenta utilizada na publicação do edital são os planejamentos anteriores. Esses documentos devem estar completos e serem suficientes para a elaboração do edital. O órgão deve ter meios para garantir a qualidade desses documentos para, assim, prover Propiciações físicas para a execução da Atividade.

**PRUMO ► Identificar Propiciações****PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR**  
**PROPICIAÇÕES PSICOLÓGICAS**

A comissão de licitação, as empresas proponentes, o gerente do projeto de aquisição e o edital se relacionam e emergem Propiciações psicológicas. Essas Propiciações são:

1. A comissão deve ser imparcial em relação às empresas proponentes, não podendo beneficiar nenhuma no edital;
2. As empresas não devem ajudar na elaboração do edital, apenas nos planejamentos anteriores;

3. A comissão deve ter consciência da necessidade de ética na Atividade.

Para esta Atividade a principal maneira de se prover as Propiciações psicológicas necessárias são treinamentos e conscientização da comissão de licitação sobre a necessidade de imparcialidade na elaboração do edital.

**PRUMO ► Identificar Propiciações**

**PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR**  
**PROPICIAÇÕES SOCIAIS**

As empresas proponentes e o gerente do projeto de aquisição também atuam no edital. Eles precisam encontrar indicações ou sinais para atuar. As Propiciações identificadas nesse relacionamento foram:

1. As empresas devem conhecer os canais de comunicação para divulgação do edital;
2. O gerente do projeto deve estar em contato com a comissão de licitação para auxiliar no planejamento realizado.

Para que os sujeitos e a comunidade possam atuar juntos na edição do edital e na seleção de fornecedores a comunicação é importante, pois a comissão de licitação preenche o edital conforme o planejamento realizado sob a gestão do gerente do projeto. Além disso o proponente deve estar atento para enviar a proposta conforme solicitado no edital.

O órgão deve prover Propiciações para que todos atuem juntos. A comissão de licitação deve estar apta para responder dúvidas dos proponentes com relação ao edital, caso necessário. O gerente deve estar à disposição da comissão para esclarecer qualquer questionamento.

**PRUMO ► Identificar Propiciações**

**PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR**  
**PROPICIAÇÕES FUNCIONAIS**

O relacionamento da comissão de licitação com a comunidade da

Atividade é mediada pela lei 8.666. As Propiciações que emergem dessa interação são:

1. Deve haver modelos de editais de acordo com a lei;
2. Os documentos oriundos do planejamento anterior devem estar alinhados à lei;
3. O edital não deve favorecer nenhum proponente.

O edital e a escolha do fornecedor devem respeitar a lei de aquisições. Os documentos anteriores devem fornecer Propiciações para que o edital seja elaborado de forma imparcial e ética.

**Conclusões sobre as Propiciações da Atividade** O preenchimento do edital é a consolidação de todas as outras Atividades do PrATICO. O edital deve conter todas as informações sobre a demanda, de forma a possibilitar as empresas a realizarem propostas que possam atender à demanda do órgão. A comissão de licitação encontra Propiciações nos documentos produzidos nas Atividades anteriores. Mais uma vez, gabaritos e modelos de documentos possuem grande importância, pois estão diretamente relacionados ao entendimento da documentação gerada. A comissão deve estar consciente da importância de um edital bem redigido e sem abertura para dupla interpretação, pois problemas com o edital podem gerar grandes atrasos na aquisição e, conseqüentemente, situações inconvenientes para o órgão.

#### 4.2.6 Documentar os Requisitos

Nesta etapa do PRUMO (figura 4.8) todo o conhecimento adquirido sobre o PrATICO é relatado em forma de Personas e Roteiros para que, posteriormente, seja possível entender o processo, com a vantagem de que também podem ser usados como requisitos para o desenvolvimento de software. Mesmo assim, a comunicação constante entre os analistas e desenvolvedores é necessária, pois os Roteiros e Personas não são suficientes para o entendimento de todos os requisitos. Eles servem como uma base para o entendimento das necessidades dos atores, mas os detalhes do processo devem ser constantemente discutidos com base nos Roteiros.

A documentação de requisitos aqui utilizada serve para potencializar o uso das informações adquiridas no desenvolvimento de software.

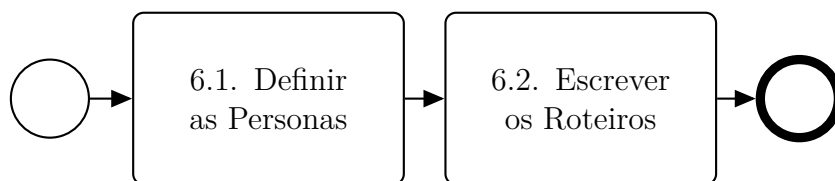


Figura 4.8: Detalhamento da etapa DOCUMENTAR REQUISITOS

#### 4.2.6.1 Descrever as Personas

Conforme explicado no capítulo anterior, a técnica Personas é uma técnica de fácil entendimento para analistas e leigos utilizada para descrever usuários fictícios que representam um grupo de usuários do processo ou futuro sistema de informação. O objetivo da utilização dessa técnica no PRUMO é caracterizar melhor o perfil dos usuários do processo.

Nesta seção serão descritas as Personas que atuam no PrATico. Nem todos os atores do processo serão descritos, apenas aqueles que possuem atuação direta nas Atividades descritas e que foram analisadas neste capítulo. O objetivo é identificar as necessidades de cada um deles de maneira que se possa propor alguma solução que venha apoiar seus objetivos. As cinco Personas aqui descritas e estão numeradas abaixo:

1. Sr. Renato Borges, da alta direção do órgão;
2. Felipe Noel, da comissão de licitação;
3. Pedro Santos, da equipe de TI;
4. Lúcio Andrade, gerente do projeto de aquisição;
5. Everaldo Rodrigues, da empresa proponente;
6. Leonardo Soares, o usuário chave.

As Personas foram descritas a partir das informações levantadas sobre o PrATico e sobre os sujeitos das Atividades. A análise das Propiciações permite entender melhor quais são as características esperadas dos atores de cada Atividade para que possam executá-la da maneira prevista.

Os próximos parágrafos apresentam esclarecimentos sobre o nível de abstração das descrições das Personas utilizadas no PRUMO, além de explicar as Propiciações que estão destacadas ao longo das descrições.

**Nível de abstração das Personas** A descrição de Personas pode encapsular vários níveis de abstração de acordo com os objetivos de seu uso. Para esta avaliação as Personas serão descritas de forma simplificada e contemplarão apenas os aspectos essenciais para que se possa entender suas características enquanto utilizadores do PrATICO. Para fins de simplificação não serão detalhados aspectos intrínsecos de personalidade, apenas aqueles altamente relevantes para a avaliação do PRUMO. Aspectos como elementos culturais, conflitos internos e interesses pessoais não serão descritos. Apesar de terem grande importância para entendimento do processo e tomada de decisão, esses aspectos não trazem grandes benefícios para avaliação do uso de Personas no PRUMO. A descrição de tais aspectos nas Personas acarretaria em descrições extremamente longas, inviáveis para este trabalho. Apesar disso, muitas informações culturais e pessoais estão contidas as Propiciações identificadas.

**Propiciações destacadas nas Personas** Ao longo da descrição das Personas o leitor irá encontrar algumas sentenças sublinhadas, que representam as habilidades ou características necessárias aos sujeitos das Atividades para que possam perceber as Propiciações do processo e compreender as possibilidades de ação nas Atividades. Cada sentença destacada representa um ponto para análise e questionamento sobre as características dos sujeitos e de seu impacto na execução de uma Atividade.

A primeira Persona a ser descrita representa a alta direção do órgão, que é responsável por autorizar a continuação do processo nas Atividades “Análise da Demanda” e “Preparação para a Aquisição”. Nestas Atividades a alta direção necessita de informações precisas sobre a aquisição solicitada, com um planejamento alinhado às suas expectativas. As expectativas da Persona Sr. Renato Borges, da alta direção do órgão, devem prover Propiciações psicológicas para a execução das Atividades por ele aprovadas.

Abaixo é apresentada a Persona do Sr. Renato Borges:

PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas
<b><u>PERSONA 1: SR. RENATO BORGES, DA ALTA DIREÇÃO DO ÓRGÃO</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Identidade:</b> Renato Borges, 47 anos, casado.</li> <li>● <b>Objetivos:</b> Garantir o alinhamento das aquisições com a estratégia do órgão.</li> <li>● <b>Habilidades:</b> Conhece bem a estrutura do órgão; grande experiên-</li> </ul>

cia de gestão; conhece bem a estratégia do órgão; sabe direcionar as prioridades do órgão.

- **Tarefas:** Responsável no órgão pelas decisões de projetos que envolvam aquisição; Tem autoridade para cancelar um projeto; Definir e comunicar os objetivos e a visão do projeto; Alocar um gerente que tenha responsabilidade pelo sucesso do projeto.
- **Relacionamentos:** Gestor de TI, Gerente do Projeto de Aquisição.
- **Requisitos para a execução da atividade:** Estratégia do órgão; Documentos descritivos das ações a serem tomadas.
- **Expectativas:** Espera ter todas as informações sobre os recursos necessários nos documentos que vai aprovar; Espera que todas as ações tomadas estejam alinhadas à estratégia do órgão.

O Sr. Renato trabalha no órgão há mais de 20 anos e é muito conhecido, principalmente depois que assumiu um cargo de alta direção. Por seu tempo de trabalho já conhece bem a estrutura do órgão e a maioria dos funcionários.

A principal função do Sr. Renato é autorizar a continuação dos projetos de aquisição. Para isso ele gosta de informações claras e precisas sobre as necessidades e as soluções. Por ter grande experiência, ele gosta de orientar os gerentes e acompanhar seu trabalho, mas é difícil encontrar tempo para isso, já que está sempre ocupado. Sr. Renato é bastante exigente em relação à qualidade dos planejamentos realizados.

Sr. Renato espera poder acompanhar mais de perto os projetos e se comunicar melhor com os envolvidos, pois suas orientações podem ajudar muito nos projetos. Ele gosta que tudo esteja em perfeito alinhamento às estratégias do órgão e, por isso, exige que os gestores a conheçam e se atenham a ela.

A próxima Persona, Felipe Noel, representa a comissão de licitação, que utiliza todos os documentos elaborados anteriormente para preencher o edital. Dada a grande importância do Edital, os planejamentos anteriores devem ter sido realizados com qualidade suficiente para não gerar dúvidas ao preenchê-lo. Pela análise das Propiciações físicas e funcionais da Atividade de Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor é possível levantar as expectativas da Persona. Já pelas Propiciações psicológicas é possível levantar algumas características necessárias.



Abaixo é apresentada a Persona de Felipe Noel:

PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas
<p style="text-align: center;"><b>PERSONA 2: FELIPE NOEL, DA COMISSÃO DE LICITAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Identidade:</b> Felipe Noel, 27 anos, solteiro.</li><li>● <b>Objetivos:</b> Garantir que a licitação solicitada atenda as necessidades do órgão e resolva os problemas.</li><li>● <b>Habilidades:</b> Conhecimentos técnicos e jurídicos sobre a aquisição.</li><li>● <b>Tarefas:</b> Criar requisitos de produto e critérios de seleção de fornecedor; Realizar avaliação do termo de referência.</li><li>● <b>Relacionamentos:</b> Gestor de TI; Equipe de TI; Gerente do projeto.</li><li>● <b>Requisitos para a execução da atividade:</b> Descrição das necessidades do órgão.</li><li>● <b>Expectativas:</b> Espera que as reais necessidades do órgão estejam documentadas; Necessita que as informações levantadas pela comunidade estejam documentadas para que seja possível levantar os requisitos técnicos.</li></ul> <p>Felipe trabalha há alguns anos no órgão e já <u>tem experiência com aquisições públicas</u>. Ele é responsável pela parte operacional do processo de aquisições, que é preencher o Edital. <u>Ele utiliza o planejamento realizado por funcionários com mais experiência e conhecimento técnico para preencher o Edital</u>.</p> <p><u>Felipe sabe que deve ser imparcial em seu trabalho e que, por isso, os gestores acompanham de perto seu trabalho. Felipe deve estar em contato constante com os responsáveis pelo planejamento para que possa tirar dúvidas quando necessário.</u></p> <p>Felipe espera conseguir melhor visualização das informações que lhe são enviadas e conseguir preencher o Edital sem problemas.</p>

A Persona de Pedro Santos representa os membros da equipe de TI do órgão. Esta Persona é responsável por auxiliar a especificação de requisitos técnicos e de toda a parte que envolve a TI do órgão.

## PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas

PERSONA 3: PEDRO SANTOS, DA EQUIPE DE TI

- **Identidade:** Pedro Santos, 32 anos, casado.
- **Objetivos:** Garantir que os novos sistemas adquiridos não tenham impacto negativo nos sistemas legados.
- **Habilidades:** Conhece bem a infraestrutura do órgão (hardware e software).
- **Tarefas:** Avaliar o impacto dos novos sistemas nos sistemas legados e pontos de extensão.
- **Relacionamentos:** Gestor de TI; Gerente do projeto de aquisição; Usuário chave.
- **Requisitos para a execução da atividade:** Requisitos técnicos dos novos sistemas.
- **Expectativas:** Espera conseguir manter o trabalho dos sistemas legados em bom funcionamento; Espera conseguir as informações necessárias para suas avaliações.

Pedro já trabalha na equipe de TI do órgão há 8 anos e é bastante conhecido e respeitado por lá. Ele conhece toda a infraestrutura tecnológica do órgão e já sabe lidar bem com os problemas que aparecem. Por sua experiência ele conhece a estrutura funcional e as pessoas a quem deve se reportar em caso de dúvidas. Ele também está habituado à cultura do órgão e conhece os procedimentos para comunicação interna, solicitação de informações e marcação de reuniões.

Pedro já viu alguns sistemas serem implementados no órgão e entende o processo, por isso sua ajuda é importante em novas aquisições. Ele tem experiência como desenvolvedor, por isso sabe refinar requisitos técnicos para sistemas. Às vezes Pedro é chamado para auxiliar as Atividades de contratações de TI e sabe da importância de seu trabalho para as aquisições e para a destinação correta dos recursos públicos.

A expectativa de Pedro é poder sempre ter acesso às informações sobre os sistemas para mantê-los em funcionamento e conseguir as informações necessárias para o projeto de aquisições.

A próxima Persona apresentada é a de Lúcio Andrade, que representa a gerência do projeto de aquisição e tem atuação essencial no processo. Muitas habilidades são esperadas da gerência do projeto, pois irá atuar em todas as etapas da aquisição e ter contato direto com todos os outros atores do processo. A análise das Propiciações físicas e funcionais das Atividades que envolvem a gerência indica a forte necessidade de modelos de documentos para preenchimento e atuação constante com os outros atores. Além disso, as Propiciações psicológicas indicam que é necessário que a gerência tenha fortes habilidades sociais para motivar a equipe e deixar claro os objetivos do projeto.

Abaixo é apresentada a Persona Lúcio Andrade, gerente do projeto de aquisição:

**PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas**

**PERSONA 4: LÚCIO ANDRADE, GERENTE DO PROJETO DE AQUISIÇÃO**

- **Identidade:** Lúcio Andrade, 40 anos, casado.
- **Objetivos:** Garantir o sucesso da aquisição.
- **Habilidades:** Conhece o plano estratégico da organização; conhece os processos de negócio relacionados à aquisição; Tem bom relacionamento e acesso aos usuários da solução a ser adquirida; Conhece as boas práticas de gerenciamento de projetos; Conhece as questões legais referentes à organização envolvidas nos processos de aquisição.
- **Tarefas:** planejar o projeto e executar conforme o planejado; gerenciar riscos e resolver problemas; selecionar e prestar suporte aos fornecedores; gerenciar a relação entre o contratado e o órgão; gerenciar o orçamento do projeto; comunicar a alta direção sobre o projeto.
- **Relacionamentos:** Alta direção; Gestor de TI; Equipe de TI; Fornecedor.
- **Requisitos para a execução da atividade:** apoio da comunidade; fácil comunicação com todos os envolvidos.
- **Expectativas:** Espera apoio da equipe na realização do planejamento; Espera que o trabalho da equipe saia conforme o planejado; Espera que o fornecedor cumpra o contrato.

Lúcio possui 15 anos de experiência no órgão e como já realizou

muitos projetos de aquisições é bastante conhecido por suas competências. Ele conhece bem a estrutura do órgão e as burocracias da gestão pública já fazem parte de sua rotina. Lúcio sabe que é importante seguir as regras da administração pública.

Por sua experiência no órgão, Lúcio já conhece as regulamentações internas e seus projetos estão sempre dentro das regras. Além disso, Lúcio já sabe o que o Sr. Renato Borges, da alta direção, espera de um projeto de aquisição, por isso se esforça para não decepcioná-lo.

Lúcio é casado e tem filhos. Ele está constantemente com sua família, que é prioridade em relação ao trabalho e por isso sempre para de trabalhar às 17h00.

Como um conhecido gerente de projetos de aquisição, Lúcio conhece bem seus colegas e sabe a quem recorrer na hora certa. Outros funcionários o têm como referência quando necessitam de informações sobre aquisições. Todos já conhecem Lúcio por seu engajamento nos projetos e pela consciência do impacto de seu trabalho para a qualidade do órgão.

A expectativa de Lúcio é conseguir melhorar a logística de informações que envolvem uma aquisição pública, pois considera que atualmente não é fácil saber a situação de determinados projetos para que possa acompanhar os responsáveis pela execução.

A próxima Persona descrita representa as empresas proponentes. É um ator indireto do processo, pois apenas irá receber o material resultante dos planejamentos anteriores para a análise e irá realizar uma proposta para concorrer ao projeto. Pela análise das Propiciações, a necessidade da Persona é de um edital com as informações necessárias para que possa entender a solução solicitada e realizar uma proposta de acordo com a demanda. O edital possibilita o trabalho da Persona.

É apresentada abaixo a Persona de Everaldo Rodrigues:

**PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas**

**PERSONA 5: EVERALDO RODRIGUES, DA EMPRESA PROPONENTE**

- **Identidade:** Everaldo Rodrigues, 38 anos, casado.
- **Objetivos:** Elaborar uma proposta à licitação.
- **Habilidades:** Conseguir desenvolver o sistema a ser adquirido.

- **Tarefas:** Elaborar proposta para a licitação; Desenvolver o software adquirido caso ganhe a licitação.
- **Relacionamentos:** Comissão de licitação; Gerente do projeto de aquisição.
- **Requisitos para a execução da atividade:** Edital de licitação; Requisitos de software.
- **Expectativas:** Espera um edital bem elaborado com todos os requisitos bem descritos.

Everaldo é dono de uma fábrica de software. Ele geralmente entra em concorrências de editais para licitações públicas, pois considera um ramo bastante lucrativo, apesar das burocracias. Ele está sempre buscando novas licitações para concorrer, nos meios de comunicação do órgão.

Everaldo espera um edital com informações suficientes para entender a demanda e realizar uma proposta. Caso ganhe a licitação, espera que tenha informações necessárias para o desenvolvimento do software solicitado.

A próxima Persona apresentada representa Leonardo Soares, o usuário chave. Sua principal função é auxiliar o levantamento dos requisitos do software relativo à contratação, pois ele conhece e domina o problema. Pela análise das Propiciações das Atividades é possível perceber a necessidade de contato com o gerente do projeto de aquisições e de disponibilidade para conversar sobre a solução. Além disso, a disponibilidade do usuário chave é que provê Propiciações para que o gerente consiga entender o problema e, assim, promover soluções.

Abaixo é apresentada a Persona de Leonardo Soares:

**PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas**

**PERSONA 6: LEONARDO SOARES, O USUÁRIO CHAVE**

- **Identidade:** Leonardo Soares, 38 anos, casado.
- **Objetivos:** Conseguir um software que atenda sua demanda.
- **Habilidades:** Conhece bem o problema.
- **Tarefas:** Descrever a necessidade; Validar os requisitos; Avaliar as funcionalidades do produto.

- **Relacionamentos:** Gestor de TI; Equipe de TI; Gerente do projeto de aquisição.
- **Requisitos para a execução da atividade:** Contato com a equipe de TI para enviar sua demanda; Precisa dos requisitos para validar.
- **Expectativas:** Espera requisitos bem descritos e que atendam suas necessidades; Espera um software que resolva seu problemas.

Leonardo trabalha há mais de 15 anos no órgão e conhece bem sua estrutura de trabalho. Entretanto, não tem muito conhecimento de TI. Ele já conhece muitos dos funcionários, pois é bastante simpático, acessível e gosta de conversar.

Por já trabalhar há muitos anos no mesmo setor, Leonardo conhece os trâmites burocráticos e já se acostumou com eles. Ele é uma boa fonte de informações para o levantamento de requisitos, pois conhece bem as práticas rotineiras do órgão. Ele não se importa de participar de reuniões de levantamento de requisitos, pois tem consciência da importância de sua participação por conta de seu conhecimento sobre os processos internos.

A expectativa de Leonardo é que seu conhecimento sobre o trabalho seja transformado em requisitos de qualidade e que o software adquirido dê suporte na realização de suas tarefas.

Com a descrição das Personas é possível entender o comportamento e as necessidades dos principais atores do processo de aquisições. Isso será especialmente útil na descrição dos Roteiros e no entendimento da interação entre os atores e deles com os artefatos disponíveis para a realização de seu trabalho. As Propiciações percebidas por cada ator dependem de suas necessidades e habilidades.

As expectativas dos atores representam o que consideram necessário para a realização de suas tarefas e para alcançarem seus objetivos. Caso não consiga aquilo que considera necessário, a qualidade de sua tarefa poderá ser prejudicada e poderá gerar desmotivação.

As Propiciações marcadas em cada Persona também estão relacionadas às necessidades dos atores. Em cada frase ressaltada há um aspecto comportamental do ator relativo a como ele atua na Atividade. Caso alguma das Propiciações não seja provida pelo processo — em um cenário real de execução — pode haver um conflito do usuário que não encontra meios de alcançar seu objetivo.

Na próxima seção serão descritos os Roteiros das Atividades do processo e neles

será possível verificar e analisar a interação entre as Personas descritas nesta seção.

#### 4.2.6.2 Escrever os Roteiros

Nesta seção serão apresentados os Roteiros das Atividades analisadas do PrÁTICO. Os Roteiros foram elaborados a partir do entendimento dos problemas e de como as Personas se comportam para alcançar uma determinada solução.

**Nível de abstração dos Roteiros** Para esta avaliação do método não serão descritas todas as possibilidades de Roteiros, pois se tornariam excessivamente extensos ou seriam necessários diversos Roteiros para cada Atividade, sem que houvesse maiores benefícios para a avaliação. Dessa forma, foram escritos Roteiros simplificados apenas para o cenário mais otimista. Para fins de simplificação, os Roteiros se concentram na descrição do relacionamento mútuo entre os sujeitos das Atividades e com os artefatos, além de explicitar as Propiciações percebidas pelos sujeitos. Ainda objetivando a simplificação, algumas características não foram contempladas, como alguns elementos operacionais, possíveis problemas ou falhas, conflitos internos, interesses pessoais e regras culturais — sob a mesma justificativa utilizada para a descrição das Personas. A escrita de Roteiros com tais características é suficiente para a análise do impacto das informações levantadas a partir da análise das Propiciações.

**Propiciações destacadas nos Roteiros** Durante a leitura dos Roteiros — assim como nas Personas — o leitor irá se deparar com algumas sentenças sublinhadas. Com base nas Propiciações identificadas em cada Atividade, essas sentenças indicam aquelas percebidas pelos sujeitos durante a execução da Atividade. Cada destaque é um ponto de análise e questionamento para entender melhor o contexto do sujeito. Elas indicam situações em que os sujeitos identificam uma possibilidade de ação para interagir com os outros elementos da Atividade. As Propiciações foram destacadas para que o leitor possa perceber seu impacto na descrição dos Roteiros.

As quatro Atividades detalhadas e analisadas ao longo deste capítulo serão descritas com Roteiros e se encontram numeradas abaixo:

1. Análise da Demanda
2. Planejamento das Atividades do Projeto
3. Preparação para a Aquisição
4. Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor

A Atividade Análise da Demanda serve como um filtro que verifica se as demandas estão alinhadas aos objetivos estratégicos do órgão. Caso não esteja, ela não seguirá adiante no processo e será desconsiderada. A Atividade envolve a habilidade do gestor de TI em descrever uma demanda e garantir que a justificativa esteja alinhada aos objetivos do órgão. Abaixo é apresentado o Roteiro da Análise da Demanda:

**PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Escrever os Roteiros**

**ROTEIRO 1: ANÁLISE DA DEMANDA**

- **Personas envolvidas:** Leonardo (usuário chave); Pedro (Equipe de TI).
- **Motivação da Atividade:** Identificar as demandas que estão alinhadas às necessidades do órgão.

Leonardo, funcionário da área financeira do órgão, percebe que quando alguém lhe pede alguma informação financeira ele tem muito trabalho para conseguí-las. Ele conclui que um sistema financeiro o ajudaria muito em seu trabalho, pois manteria as informações organizadas e de fácil recuperação e análise. Sabendo que as demandas de TI devem ser solicitadas à equipe de TI, Leonardo liga para Pedro e o pergunta como deve fazer para registrar uma demanda. Pedro lhe orienta a preencher e enviar o documento modelo para apresentação de demandas, contendo informações sobre sua necessidade. Com base no modelo enviado por Pedro, Leonardo levanta as informações necessárias para seu preenchimento e o envia de volta a Pedro.

Pedro, com o documento enviado por Leonardo, analisa os benefícios de um sistema financeiro para o órgão. Ele entra em contato com outros departamentos e verifica que o sistema financeiro os traria benefícios também. Analisando o planejamento estratégico do órgão, Pedro verifica que a aquisição de um sistema financeiro está alinhado aos objetivos estratégicos.

Com base nas informações sobre a infraestrutura computacional do órgão, Pedro chega a conclusão de que é possível suportar um sistema financeiro e que nenhuma das atuais ferramentas podem atender à demanda. Conclui, então, que a aquisição de um sistema financeiro é tecnologicamente viável. Além disso, ele analisa demandas anteriores



e as soluções já em operação e verifica que não houve nenhuma demanda semelhante à atual.

Para organizar melhor as informações sobre a demanda, Pedro utiliza um documento modelo de Avaliação da Necessidade do Software. Assim ele levanta todas as informações necessárias para o entendimento e avaliação da demanda de acordo com critérios já definidos, pois sabe da importância dessas informações para o projeto de aquisição. Além disso, Pedro se esforça para que o documento esteja bem redigido e que as informações estejam corretas e completas.

Pedro telefona para Lúcio Andrade, que tem experiência na gerência de projetos de aquisição e o informa da demanda de um sistema financeiro, indicando Lúcio como gerente do projeto. Pedro explica brevemente a demanda para Lúcio e esclarece que o enviará o documento de Descrição e Análise da Demanda, com o qual Lúcio poderá entender claramente a demanda e realizar o planejamento da aquisição. Lúcio recebe a descrição e Análise da Demanda para iniciar o Planejamento das Atividades do Projeto de aquisição.

O próximo Roteiro descreve a Atividade Planejamento das Atividades do Projeto. Nessa Atividade o gerente deve estar atento aos recursos do órgão para a realização do projeto. Ele utilizará a descrição da demanda realizada na Atividade anterior para realizar o planejamento.

#### PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Escrever os Roteiros

##### ROTEIRO 2: PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

- **Personas envolvidas:** Lúcio Andrade (Gerente do Projeto de Aquisição)
- **Motivação da Atividade:** Garantir que o órgão seja capaz de planejar e alocar os recursos necessários para as Atividades do projeto de aquisição e, assim, ajudar na elaboração de um edital de licitação

Com base nas análises realizadas por Pedro, Lúcio verifica que a melhor estratégia de aquisição é contratar o desenvolvimento completo da solução, já que há muitas particularidades do sistema financeiro

para o órgão. Como tem muita experiência com aquisições de TI, Lúcio sabe que para uma aquisição como esta será necessário muito esforço nas etapas de levantamento de requisitos, publicação do edital e aceitação do produto. Assim, ele preenche os modelos de artefatos disponíveis e faz um planejamento detalhado de todas as tarefas necessárias até o final do projeto de aquisição, estimando o tempo, o esforço e o custo necessário para cada Atividade.

Com base em seu planejamento, Lúcio estabelece um cronograma detalhado e um orçamento para o projeto. Posteriormente analisa os principais riscos do projeto, baseando-se no relato de projetos anteriores. Lúcio, utilizando informações sobre os recursos disponíveis para o projeto, planeja também as horas necessárias de funcionários para realizar as entrevistas e os recursos necessários para toda a etapa de aquisição. Lúcio sempre consulta a estratégia do órgão para garantir alinhamento com o projeto de aquisição com os objetivos do Sr. Renato da alta direção.

Em seguida Lúcio telefona para Pedro e Leonardo, para convidá-los a auxiliarem no projeto de aquisição como usuário para levantamento dos requisitos e equipe de TI do órgão, respectivamente. Lúcio solicita o comprometimento dos dois com o projeto, enfatizando que os conhece e confia nos dois.

Com todo o planejamento realizado e com a equipe de aquisição formada, Lúcio consolida tudo no plano de aquisição e o envia para o Sr. Renato Borges, da alta direção, para que possa ler e avaliar o planejamento. O Sr. Renato analisa o plano, tira algumas dúvidas com Lúcio, verifica que está bem alinhado com os objetivos do órgão e com a lei 8.666 e que um sistema financeiro realmente trará diversos benefícios. Assim, baseado no planejamento de Lúcio, Sr. Renato autoriza a continuação do projeto de aquisição.

Na sequência será descrito o Roteiro da Atividade Preparação para a Aquisição. Nessa Atividade os detalhes da solução demandada serão levantados. Para isso os sujeitos devem levantar as informações com as pessoas certas e a equipe deve trabalhar de maneira coordenada para conseguir realizar a preparação da aquisição. As informações levantadas nessa Atividade serão utilizadas para a elaboração do edital de contratação.

## PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Escrever os Roteiros

**ROTEIRO 3: PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO**

- **Personas envolvidas:** Pedro (Equipe de TI), Lúcio Andrade (Gerente do Projeto de Aquisição), Leonardo (Usuário Chave), Everaldo Rodrigues (da Empresa Proponente)
- **Motivação da Atividade:** Garantir requisitos refinados e critérios para seleção de fornecedor

Agora, Lúcio, Pedro e Leonardo fazem parte de um grupo multidisciplinar para refinar os requisitos e acompanhar o projeto. Eles formam uma boa equipe por já se conhecerem e já confiarem no trabalho um do outro. Para a realização dos trabalhos da aquisição, eles são alocados temporariamente em uma mesma sala para facilitar a comunicação.

Com base nos requisitos de compatibilidade, Pedro verifica que o órgão possui toda a infraestrutura necessária para suportar o sistema financeiro e confirma, verificando a documentação dos outros sistemas, que não haverá impacto entre eles. Enquanto isso, Leonardo determina quais devem ser as principais funções a serem especificadas no sistema financeiro. Em seguida, Lúcio, que tem mais experiência que Pedro e Leonardo, revisa os documentos produzidos por eles e garante que estejam bem preenchidos.

Lúcio, então, faz uma pesquisa em editais deste e de outros órgãos públicos e verifica um outro órgão público do estado que adquiriu um sistema financeiro. Mesmo percebendo que são projetos bastante diferentes, liga para o gerente desse projeto e marca uma reunião para conversarem sobre as lições aprendidas. Assim, Lúcio não repetirá os erros de seu colega. Com base nessa conversa, Lúcio ainda refina melhor os requisitos, para evitar dupla interpretação de alguns deles.

Lúcio busca algumas parcerias para a execução do projeto, mas não encontra outros órgãos com demanda de um sistema financeiro semelhante. Também busca, no mercado, sistemas financeiros prontos para comprar, mas não encontra nenhum que tenha os requisitos necessários.

Analisando os requisitos, Lúcio percebe que estão bem definidos e refinados. Dessa forma, opta pelo escopo fechado para aquisição e que é melhor que seja feita via pregão, por considerar uma modalidade mais simples, rápida e transparente.

Juntamente com Leonardo, Lúcio estipula artefatos que o fornecedor do sistema financeiro deverá entregar ao longo do projeto e define um fluxo de trabalho entre eles e o fornecedor. Em seguida, eles elaboram os critérios de seleção para os fornecedores e algumas formas para avaliá-los. Eles documentam bem as decisões para que sejam colocadas no Edital.

Lúcio, Pedro e Leonardo definem juntos quais serão os critérios para aceitação do sistema financeiro a ser desenvolvido. As opiniões e considerações de Leonardo têm grande relevância para a Atividade, porque ele terá seu trabalho diretamente afetado pelo sistema.

Com base em todo o trabalho realizado com Leonardo e Pedro, Lúcio desenvolve diversos planos necessários ao gerenciamento do projeto e principalmente para a elaboração do Edital. Estes são: plano de Monitoração do Projeto; plano de transição para manutenção; plano de manutenção e atualizações; plano de gerenciamento de riscos; plano de testes de aceitação e plano de implantação. Posteriormente preenche o Termo de Referência. Para tanto, o preenchimento de cada documento é guiado por modelos e gabaritos, que contemplam as informações necessárias ao processo e às regulações sobre aquisições.

Em seguida Lúcio marca uma audiência pública com os possíveis fornecedores. Nessa audiência Lúcio apresenta a demanda do órgão e os requisitos de sistema. Everaldo Rodrigues, da empresa proponente, questiona Lúcio sobre alguns requisitos incompletos. Lúcio esclarece as dúvidas de Everaldo e toma notas para corrigir a especificação antes da publicação do Edital.

Lúcio, em seguida, envia todos os documentos ao Sr. Renato, da alta direção, que analisa os requisitos e as estimativas de custo para em seguida, autorizar a continuação do projeto de aquisição do sistema financeiro.

O último Roteiro descreve a Atividade Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor. Na publicação do edital as informações levantadas nas outras Atividades são consolidadas para que se possa explicar a demanda de forma detalhada para que

os proponentes possam entender e realizar propostas. Com base nas propostas e nos critérios do edital, um fornecedor será contratado para fornecer a solução demandada.

**PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Escrever os Roteiros**

**ROTEIRO 4: PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR**

- **Personas envolvidas:** Lúcio Andrade (Gerente do Projeto de Aquisição), Everaldo Rodrigues (Empresa Proponente), Felipe Noel (Comissão de Licitação)
- **Motivação da Atividade:** Selecionar, de acordo com os critérios definidos, o fornecedor que melhor atenda às necessidades da aquisição.

Com base em sua experiência, Lúcio estipula alguns critérios para avaliar o desempenho do fornecedor durante o desenvolvimento do sistema financeiro, em seguida prepara as exigências do contrato a ser divulgado no Edital.

Como Lúcio considera que os requisitos estão bem estáveis, escolhe o tipo do contrato com preço definido. Lúcio, então, prepara todo seu planejamento para entregar a Felipe Noel, da comissão de licitação. Felipe usará todo o material elaborado por Lúcio e sua equipe para preencher o Edital.

Felipe usa tudo o que foi apresentado na proposta e nos planos entregues por Lúcio e preenche o Edital. Felipe já tem experiência com preenchimento de Editais e familiaridade com os modelos de planos do órgão, assim não considera uma tarefa difícil. Sempre atento à lei 8.666, Felipe, então, publica o Edital.

Everaldo, da empresa proponente, envia uma proposta com base na audiência pública que teve com Lúcio e no Edital. Everaldo ganha o Edital e assina o contrato para o desenvolvimento do sistema financeiro do órgão.

**Conclusão sobre os Roteiros** O Roteiros descritos nesta seção sintetizam as informações levantadas ao longo do capítulo. A estruturação das Atividades permite

entender quais são os elementos que interagem na execução dos processos. A análise posterior das Propiciações permite entender como os elementos se relacionam e como deve ser a percepção do sujeito para que entenda as possibilidades de relacionamento dentro da Atividade. A explicitação das Propiciações nos Roteiros permite visualizar os momentos em que a percepção do sujeito é utilizada. Caso uma Propiciação não seja percebida pelo sujeito, a interação com os elementos da Atividade pode ser prejudicada. Por isso elas merecem atenção especial na descrição das Atividades e na consequente análise.

### 4.3 Conclusão do Capítulo

Ao longo deste capítulo o PRUMO foi aplicado no Processo de Aquisição de Produtos e Serviços de Tecnologia da Informação para os Órgãos Públicos (PrATIco), proposto por Cardoso [2006] para verificar sua aplicabilidade e a avaliar riqueza das informações levantadas em sua aplicação.

Das 13 tarefas de negócio modeladas no macro-processo do PrATIco, apenas cinco foram classificadas como Atividade de acordo com a hierarquia da TA. Quatro dessas Atividades foram analisadas utilizando-se o PRUMO, já que uma das Atividades identificadas não possui descrição detalhada no trabalho de Cardoso [2006].

As quatro Atividades que possuem descrição detalhada por Cardoso foram estruturadas de acordo com a TA. Durante a estruturação foi possível verificar que não foram levantadas, na modelagem do PrATIco, informações de aspecto humano e cultural relacionadas à convivência. Esse tipo de informação é tradicionalmente negligenciada nas metodologias tradicionais de MPN. Apesar de não haver muitas informações de aspectos humano, ao estruturar-se as Atividades de acordo com a TA, a simples análise do relacionamento entre os elementos disponíveis gera conhecimento sobre o contexto de execução das Atividades.

Após a estruturação das Atividades, cada relacionamento interno à Atividade foi analisado para que se pudesse levantar as Propiciações das Atividades. Esse levantamento permite entender a Atividade sob a ótica do usuário, pois cada Propiciação do ambiente é percebida e interpretada por ele. Diversas Propiciações relevantes foram identificadas nesta etapa. Apesar disso, foi possível perceber que faltam informações culturais para que se possa levantar as Propiciações funcionais, relacionadas às regras obedecidas pelo sujeito para conviver em comunidade.

Na última etapa do PRUMO, as Personas e Roteiros foram descritas explicitando-se as sentenças relacionadas às Propiciações identificadas ao longo da aplicação. As

Propiciações realçadas representam um importante recurso para questionamento e análise do contexto da Atividade e de como o usuário do processo interpreta seus outros elementos. Para um posterior desenvolvimento de software, as situações destacadas nos Roteiros e nas Personas são pontos que devem ser levados em consideração durante o levantamento de requisitos. As Propiciações contidas nos Roteiros devem estar presentes nos elementos de interação dos sistemas.

A aplicação do PRUMO no PrATIco resultou em informações importantes sobre o contexto das Atividades. Além da aplicação que foi apresentada neste capítulo, seria possível a aplicação do PRUMO em uma instanciação do PrATIco em um cenário real de uma organização pública. Nesse caso, haveria disponibilidade de mais informações específicas sobre a organização e sobre a estrutura de trabalho, resultando em informações contextuais ainda mais precisas.

A aplicação do PRUMO no PrATIco resultou em um melhor conhecimento do processo, em relação àquele obtido com a metodologia tradicional utilizada. Os constantes questionamentos feitos sobre a estrutura de trabalho no processo e a preocupação em analisar-se as Atividades sob o ponto de vista do usuário fizeram com que a aplicação do PRUMO proporcionasse consciência dos diversos fatores culturais e comportamentais do processo.

É importante notar que é necessário maior esforço para aplicação do PRUMO em relação às metodologias tradicionais, uma vez que as primeiras etapas do PRUMO executam tarefas contidas nas outras metodologias. Apesar disso, as informações obtidas podem ser extremamente importantes para execução de projetos de melhoria ou de suporte aos processos. Com as informações sobre a empresa e sobre as tarefas de negócio, o PRUMO é aplicado e então as informações contextuais são extraídas. Assim, cabe a cada organização responsável pela análise dos processos avaliar a viabilidade da execução das análises necessárias para levantar informações contextuais.





# Capítulo 5

## Conclusão

Neste trabalho foi apresentado o PRUMO: um método para estender as metodologias tradicionais de Modelagem de Processos de Negócio que utiliza a Teoria da Atividade e o conceito de “Propiciação” para levantar informações sobre o contexto de processos de negócio. A Teoria da Atividade (TA) é utilizada para classificar as tarefas do processo e identificar as Atividades, estruturar todos os elementos que as compõem e analisar a relação entre eles.

O objetivo do PRUMO é prover informações sobre o contexto de execução dos processos de negócio para facilitar tanto o levantamento de Requisitos Não-Funcionais (RNF) de software, quanto a identificação de pontos de melhoria nos processos. O PRUMO foi elaborado de maneira a propiciar o levantamento de informações detalhadas sobre como as Atividades são realizadas no processos e, conseqüentemente, permitir a construção de modelos de processos de maior qualidade e aderência à realidade das empresas.

A principal contribuição deste trabalho, envolvendo o PRUMO, é a análise das Propiciações do processo de negócio a partir da TA. A identificação de tais elementos no modelo de Atividade proposto pela TA permite analisar as possibilidades percebidas pelo usuário a partir de um modelo conciso e consolidado de Atividades. Dessa forma, o PRUMO apresenta as seguintes características:

- Utilização de técnicas tradicionais de Modelagem de Processos de Negócio (MPN) para levantar informações básicas sobre o negócio e sobre as tarefas realizadas para atingir seus objetivos;
- Utilização de técnicas da Engenharia de Usabilidade no contexto da MPN a fim de estender as metodologias tradicionais de MPN e levantar informações contextuais das Atividades de negócio;

- Potencialização da análise das Propiciações utilizando a TA como base conceitual para estruturação das Atividades do processo;
- Caracterização dos aspectos humanos relevantes nas Atividades.

**Avaliação do PRUMO** Neste trabalho foi realizada a avaliação do PRUMO aplicando-o no Processo de Aquisição de Produtos e Serviços de Tecnologia da Informação para os Órgãos Públicos (PrATIco), que foi desenvolvido a partir de um trabalho de pesquisa acadêmica. A partir da avaliação foi possível verificar a aplicabilidade do PRUMO e avaliar a riqueza das informações levantadas em sua aplicação, concluindo-se que: *a)* de fato são levantadas informações relevantes sobre o contexto dos processos e *b)* a aplicação do PRUMO resultou em maior conhecimento sobre o PrATIco. Muitas informações importantes sobre o contexto foram conseguidas pelos constantes questionamentos sobre a estrutura das Atividades e pela preocupação em analisar a relação entre o sujeito que realiza uma aquisição pública e os elementos ao seu redor.

**Confirmação das Hipóteses** A partir das avaliações realizadas é possível comprovar as hipóteses listadas no capítulo introdutório deste trabalho. Estruturar as atividades de negócio sob a perspectiva da TA possibilitou a identificação de informações sobre o contexto e o relacionamento entre os elementos da atividade. A análise das Propiciações com base na atividade estruturada pela TA potencializa a identificação de características da atividade sob o ponto de vista do usuário, uma vez que ele é quem interpreta as Propiciações. A terceira hipótese não pode ser confirmada com grande grau de confiança, pois não foi construído um software a partir da especificação resultante da avaliação do PRUMO. De qualquer forma, as informações levantadas a partir da avaliação do PRUMO são compatíveis com as informações necessárias para a construção de software com alto grau de Usabilidade de acordo com a TA.

**Limitações da avaliação do PRUMO** A avaliação realizada apresenta algumas limitações. Primeiramente, a avaliação da solução proposta foi realizada pelo próprio proponente, o que pode fazer com que eventuais complexidades do método não sejam percebidas. Além disso, apesar de a avaliação ter sido realizada em um processo já definido, as análises realizadas não foram feitas em um contexto real, apenas com base na documentação do processo — que não continha informação sobre todas as atividades, conforme explicado na seção 4.2.1. Também é importante ressaltar a dificuldade de analisar-se a relação entre o custo e o benefício da aplicação do PRUMO.

**Levantamento de informações sobre o contexto** O principal resultado do PRUMO são as informações contextuais do processo. Essas informações possuem diversas aplicações — conforme visto no capítulo 2 — e englobam: *a)* melhoria de processos, *b)* levantamento e análise de requisitos, *c)* flexibilidade de processos, *d)* usabilidade de processos de negócio e *e)* mudanças organizacionais.

**Teoria da Atividade aliada ao conceito de Propiciação** A análise das Propiciações na estrutura das Atividades enriquece a TA e possibilita a análise dos diversos aspectos que rodeiam o usuário. Ao levantar as Propiciações da Atividade e questionar a maneira como o usuário interpreta os vários elementos que a compõe, realiza-se a modelagem das Atividades centradas. Dessa forma é possível compreender suas necessidades e verificar a aderência dos modelos de processos à sua realidade.

**Levantamento de Requisitos Não-Funcionais** Como o PRUMO é capaz de capturar informações relevantes sobre o contexto das Atividades de negócio, traz grandes benefícios ao levantamento de RNF.

**Utilização do PRUMO para o desenvolvimento de software** Conforme visto no capítulo 2 deste trabalho, a MPN é amplamente utilizada como predecessor de projetos de desenvolvimento de software. O PRUMO pode ser usado para apoiar projetos de desenvolvimento, uma vez que utiliza as técnicas de roteiros e personas, comumente aplicadas na análise de requisitos.

**Aplicação dos conceitos de forma simplificada** O formato de perguntas é usado na aplicação do PRUMO com o intuito de ser uma maneira didática de guiar a classificação das tarefas e simples de ser entendida. Dessa forma, a fundamentação teórica utilizada como base para este trabalho se torna mais prática e acessível, mesmo àqueles que não a conhece.

**Usabilidade em Processos de Negócio** A partir das informações contextuais obtidas com o PRUMO é possível verificar a adequação do processo aos objetivos dos usuários. A adequação das ferramentas, dos artefatos e até das regras às reais necessidades do usuário podem trazer grandes benefícios à organização em termos de eficácia dos processos. Tal adequação possibilita o aumento da qualidade dos processos em termos de usabilidade.

**A relação entre o custo e o benefício de utilizar-se o PRUMO** De maneira geral o PRUMO demanda mais tempo e esforço de análise do que as metodologias tradicionais de MPN, pois além de ser realizada parte da modelagem tradicional, a análise detalhada e aprofundada das Atividades requer ainda mais tempo e esforço dos analistas.

**Trabalhos futuros** Os resultados obtidos a partir da realização deste trabalho ensejam diversos trabalhos futuros:

- **Desenvolvimento de uma ferramenta para dar suporte à aplicação do PRUMO:** A aplicação do PRUMO pode ser otimizada com a utilização de um software de apoio. Tal software guiaria o analista por todas as etapas do PRUMO e permitira melhor visualização e consolidação das análises. Além disso seria possível o preenchimento das etapas guiando o analista visualmente utilizando os modelos da TA.
- **Construção de um software a partir das informações levantadas com a utilização do PRUMO:** Uma maneira adicional de verificar as vantagens do PRUMO é a construção de um software utilizando o PRUMO nas etapas preliminares de levantamento de requisitos. Analisando-se o processo de desenvolvimento seria possível tirar conclusões importantes sobre a eficácia do PRUMO como método de elicitação de requisitos e análise de negócio.
- **Promover a utilização do PRUMO por iniciantes em MPN e verificar a facilidade de aplicação do método e a eficácia da abordagem da aplicação utilizando-se perguntas:** Ao avaliar a utilização do PRUMO por iniciantes, sem experiência em análise e modelagem de processos, pode-se verificar se o método realmente oferece uma abordagem simples ao utilizar perguntas. Essa avaliação é importante para validar uma das características importantes do PRUMO — a abordagem de perguntas para facilitar o entendimento e a aplicação.
- **Avaliações adicionais do PRUMO através de novas comparações com métodos tradicionais de MPN:** A avaliação realizada neste trabalho possui a limitação de ter sido aplicada a somente um caso. Outras comparações dos resultados do PRUMO com resultados de modelagens de processo poderiam fornecer evidências da qualidade do PRUMO, além de oportunidades de melhoria do método.
- **Avaliação do PRUMO com relação aos cinco atributos de usabilidade Nielsen:** Os atributos de usabilidade de Nielsen podem ser utilizados para

avaliar o PRUMO e encontrar oportunidades de melhoria do método. Aprimorar o método tendo como referência os atributos de Nielsen poderia melhorar sua eficiência, eficácia e facilidade de aplicação.

- **Redesenho do PRUMO para otimizar a criação de processos com alta qualidade em termos de usabilidade:** As informações geradas a partir da aplicação do PRUMO ajudam na criação de processos e software com maior grau de usabilidade. Entretanto, o PRUMO não direciona o analista neste sentido. Criar processos com alto grau de usabilidade é um desafio e redesenhar o PRUMO para atingir esse objetivo pode trazer ganhos tanto para o processo gerado quanto para o sistema que dará suporte a esse processo.

O esforço deste trabalho resultou no PRUMO, método que oferece uma nova opção para análise contextual no âmbito de processos de negócio. Assim, foi possível avançar nas discussões sobre aspectos humanos na MPN e oferecer meios de se modelar os processos de forma mais aderente à realidade e adequada às necessidades dos usuários.



# Referências Bibliográficas

- Abras, C.; Maloney-Krichmar, D. & Preece, J. (2004). **User-centered design**. Bainbridge, W. *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Thousand Oaks: Sage Publications, 37(4):445--56.
- Aguilar-Saven, R. (2004). **Business process modelling: Review and framework**. *International Journal of production economics*, 90(2):129--149.
- Anton, A. I. (1997). **Goal identification and refinement in the specification of software-based information systems**.
- Aversano, L.; Bodhuin, T. & Tortorella, M. (2005). **Assessment and impact analysis for aligning business processes and software systems**. Em *Proceedings of the 2005 ACM symposium on Applied computing*, pp. 1338--1343. ACM.
- Baerentsen, K. B. & Trettvik, J. (2002). **An activity theory approach to affordance**. Em *Proceedings of the second Nordic conference on Human-computer interaction*, NordiCHI '02, pp. 51--60, New York, NY, USA. ACM.
- Baldauf, M.; Dustdar, S. & Rosenberg, F. (2007). **A survey on context-aware systems**. *Int. J. Ad Hoc Ubiquitous Comput.*, 2(4):263--277. ISSN 1743-8225.
- Bandara, W.; Tan, H. M.; Recker, J.; Indulska, M. & Rosemann, M. (2009). **Bibliography of process modeling: An emerging research field**. Relatório técnico, Queensland University of Technology (Disponível em <http://eprints.qut.edu.au/8754/>).
- Barjis, J. (2008). **The importance of business process modeling in software systems design**. *Science of Computer Programming*, 71(1):73--87.
- Becker, J.; Rosemann, M. & von Uthmann, C. (2000). **Guidelines of business process modeling**. Em *Business Process Management*, pp. 30--49. Springer.

- Bertelsen, O. W. & Bødker, S. (2003). **Activity theory**. *HCI models, theories, and frameworks: Toward a multidisciplinary science*, pp. 291--324.
- Cardoso, G. S. (2006). **Processo de aquisição de produtos e serviços de software para administração pública do estado de minas gerais**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais.
- Cohn, M. (2004). **User stories applied: For agile software development**. Addison-Wesley Professional.
- da Cunha Mattos, T.; Santoro, F.; Revoredo, K. & Nunes, V. (2012). **Formalizando contexto em processos de negócio**. Em *VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI 2012)*, São Paulo, SP.
- Davenport, T. H. (1993). **Process innovation: reengineering work through information technology**. Harvard Business School Press, Boston, MA, USA. ISBN 0-87584-366-2.
- Davies, I.; Green, P.; Rosemann, M.; Indulska, M. & Gallo, S. (2006). **How do practitioners use conceptual modeling in practice?** *Data & Knowledge Engineering*, 58(3):358--380.
- De Boever, J. & De Grooff, D. (2009). **Activity theory as a framework for contextual inquiry: a case study**. *Proceedings of Interfaces and Human Computer Interaction 2009*, pp. 78--86.
- Dey, A. K. (2001). **Understanding and using context**. *Personal Ubiquitous Computing*, 5(1):4--7. ISSN 1617-4909.
- Dias, F.; Morgado, G.; Oscar, P.; Silveira, D.; Alencar, A. J.; Lima, P. & Schmitz, E. (2006). **Uma abordagem para a transformação automática do modelo de negócio em modelo de requisitos**. Em *IX Workshop on Requirements Engineering (WER'06)*.
- Engeström, Y. (1987). **Learning by expanding. an activity-theoretical approach to developmental research**.
- Engestrom, Y. (2000). **Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work**. *Ergonomics*, 43(7):960--974.
- Engeström, Y. et al. (1999). **Activity theory and individual and social transformation**. *Perspectives on activity theory*, pp. 19--38.



- Eriksson, H.-E. & Penker, M. (2000). **Business Modeling With UML: Business Patterns at Work**. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA, 1st edição. ISBN 0471295515.
- Gaver, W. W. (1991). **Technology affordances**. Em *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '91*, pp. 79--84, New York, NY, USA. ACM.
- Gaver, W. W. (1992). **The affordances of media spaces for collaboration**. Em *Proceedings of the 1992 ACM conference on Computer-supported cooperative work*, pp. 17--24. ACM.
- Gibson, J. (1977). **The concept of affordances**. *Perceiving, acting, and knowing*, pp. 67--82.
- Gibson, J. J. (1966). **The senses considered as perceptual systems**.
- Gould, E. & Verenikina, I. (2003). **An activity theory framework for computer interface design**. Em *Information Technology Interfaces, 2003. ITI 2003. Proceedings of the 25th International Conference on*, pp. 301--307. IEEE.
- Greenberg, S. (2001). **Context as a dynamic construct**. *Human-Computer Interaction*, 16(2-4):257--268.
- Grudin, J. & Pruitt, J. (2002). **Personas, participatory design and product development: An infrastructure for engagement**. Em *Participatory Design Conference*, pp. 144--152.
- Hammer, M. & Champy, J. (2003). **Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution**. HarperBusiness.
- Harmon, P. & Wolf, C. (2011). **Business process modeling survey**. Relatório técnico, BPTrends.
- Hartson, H. R. (2003). **Cognitive, physical, sensory, and functional affordances in interaction design**. *Behaviour & Information Technology*, 22:315--338.
- Indulska, M.; Recker, J.; Rosemann, M. & Green, P. (2009). **Business process modeling: Current issues and future challenges**. Em Eck, P.; Gordijn, J. & Wieringa, R., editores, *Advanced Information Systems Engineering*, volume 5565 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 501--514. Springer Berlin Heidelberg.

- ISO 9126-1 (2001). **ISO/IEC standard 9126: Software engineering – product quality, part 1.**
- ISO 9241-11 (1998). **Iso 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (vdt): Part 11: Guidance on usability.**
- Kaptelinin, V. & Nardi, B. (2012). **Affordances in HCI: toward a mediated action perspective.** Em *Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 967--976. ACM.
- Kaptelinin, V. & Nardi, B. A. (1997). **Activity theory: basic concepts and applications.** Em *CHI'97 extended abstracts on Human factors in computing systems: looking to the future*, pp. 158--159. ACM.
- Karat, J.; Karat, C.-M. & Ukelson, J. (2000). **Affordances, motivation, and the design of user interfaces.** *Communications of the ACM*, 43(8):49--51.
- Kofod-Petersen, A. & Cassens, J. (2006). **Using activity theory to model context awareness.** Em *Modeling and Retrieval of Context*, pp. 1--17. Springer.
- Kuutti, K. (1996). **Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research.** *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction*, pp. 17--44.
- Leontev, A. A. & James, C. V. (1981). **Psychology and the language learning process.** Pergamon.
- MacKay, W. E. (1999). **Is paper safer? the role of paper flight strips in air traffic control.** *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 6(4):311--340.
- Mayr, H. C.; Kop, C. & Esberger, D. (2007). **Business process modeling and requirements modeling.** Em *Digital Society, 2007. ICDS'07. First International Conference on the*, pp. 8--8. IEEE.
- McGrenere, J. & Ho, W. (2000). **Affordances: Clarifying and evolving a concept.** Em *Graphics Interface*, pp. 179--186.
- Mendonça, R. M. L. O. (2006). **Usabilidade de processos.** Em *Workshop Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software (WOSES)*, volume 2, pp. 13--25.
- Michael, B. (2003). **Re-engineering the corporation: A manifesto for business revolution.** *Journal-Operational Research Society*, 54(9):1016--1016.

- Mili, H.; Tremblay, G.; Jaoude, G. B.; Lefebvre, E.; Elabed, L. & Boussaidi, G. E. (2010). **Business process modeling languages: Sorting through the alphabet soup**. *ACM Comput. Surv.*, 43(1):4:1--4:56. ISSN 0360-0300.
- Mulder, S. & Yaar, Z. (2006). **The user is always right: A practical guide to creating and using personas for the web**. *Interactions*, 12(4):14--19.
- Nardi, B. (1995). **Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction**. mit Press.
- Nardi, B. A. (1996). **Studying context: A comparison of activity theory, situated action models, and distributed cognition**. *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction*, pp. 69--102.
- Nielsen, J. (1993). **Usability engineering**. Academic press Boston.
- Norman, D. A. (1988). **The psychology of everyday things**. Basic books.
- Norman, D. A. (1999). **Affordance, conventions, and design**. *interactions*, 6(3):38--43. ISSN 1072-5520.
- Norman, D. A. (2002). **The design of everyday things**. Basic Books. ISBN 0465067107.
- Norman, D. A. (2008). **The way I see it: Signifiers, not affordances**. *interactions*, 15(6):18--19. ISSN 1072-5520.
- Pavlovski, C. J. & Zou, J. (2008). **Non-functional requirements in business process modeling**. Em *Proceedings of the fifth Asia-Pacific conference on Conceptual Modelling-Volume 79*, pp. 103--112. Australian Computer Society, Inc.
- Ploesser, K.; Peleg, M.; Soffer, P.; Rosemann, M. & Recker, J. C. (2009). **Learning from context to improve business processes**. *BPTrends*, 6(1):1--7. The contents of this publication can be freely accessed online via the publisher's web page (see hypertext link).
- Reisig, W. (1985). **Petri nets: an introduction**. Springer-Verlag New York, Inc.
- Rosemann, M. & Recker, J. C. (2006). **Context-aware process design: Exploring the extrinsic drivers for process flexibility**. Em Latour, T. & Petit, M., editores, 18th International Conference on Advanced Information Systems Engineering. Proceedings of Workshops and Doctoral Consortium., pp. 149--158. Namur University Press.

- Rosemann, M.; Recker, J. C. & Flender, C. (2008). **Contextualisation of business processes**. *International Journal of Business Process Integration and Management*, 3:47--60.
- Rosson, M. B. & Carroll, J. J. M. (2002a). **Usability engineering [electronic resource]: scenario-based development of human-computer interaction**. Morgan Kaufmann.
- Rosson, M. B. & Carroll, J. M. (2002b). **Scenario-based usability engineering**. Em *Proceedings of the 4th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, DIS '02, pp. 413--413, New York, NY, USA. ACM.
- Rozycki, E.; Keller, S. & Cybulski, J. (2012). **Business process affordances through the lens of activity theory**. Em *ACIS 2012: Location, location, location: Proceedings of the 23rd Australasian Conference on Information Systems 2012*, pp. 1--10. ACIS.
- Rumbaugh, J.; Jacobson, I. & Booch, G. (1999). **The unified modeling language reference manual**.
- Sanders, J. T. (1997). **An ontology of affordances**. *Ecological Psychology*, 9(1):97-112.
- Scheer, A. W. (2000). **ARIS: business process modeling**. Springer.
- Scheer, A.-W.; Thomas, O. & Adam, O. (2005). **Process modeling using event-driven process chains**. *Process-Aware Information Systems*, pp. 119--146.
- Schilit, B. N.; Golovchinsky, G. & Price, M. N. (1998). **Beyond paper: supporting active reading with free form digital ink annotations**. Em *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pp. 249--256. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co.
- Sharp, H.; Rogers, Y. & Preece, J. (2002). **Interaction design: beyond human-computer interaction**. Wiley.
- Souza, E. F. d. (2012). **Prosoftware: Uma extensão da modelagem de processos de negócio voltada para o desenvolvimento de software**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais.

- Still, J. D. & Dark, V. J. (2012). **Cognitively describing and designing affordances.** *Design Studies*.
- Uden, L.; Aranda, P. J. V. & Pastor, O. (2008). **An activity-theory-based model to analyse web application requirements.** *Information research*, 13(2):1.
- Uden, L. & Willis, N. (2001). **Designing user interfaces using activity theory.** Em *System Sciences, 2001. Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on*, pp. 11--pp. IEEE.
- Van Der Aalst, W. M.; Ter Hofstede, A. H. & Weske, M. (2003). **Business process management: A survey.** Em *Business process management*, pp. 1--12. Springer.
- Vyas, D.; Chisalita, C. M. & van der Veer, G. C. (2006). **Affordance in interaction.** Em *Proceedings of the 13th European conference on Cognitive ergonomics: trust and control in complex socio-technical systems, ECCE '06*, pp. 92--99, New York, NY, USA. ACM.
- Wan, K. (2009). **A brief history of context.** *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 6:33--43.
- Wand, Y. & Weber, R. (2002). **Research commentary: information systems and conceptual modeling: a research agenda.** *Information Systems Research*, 13(4):363--376.
- Werf, J.; Verbeek, H. & Aalst, W. (2012). **Context-aware compliance checking.** Em Barros, A.; Gal, A. & Kindler, E., editores, *Business Process Management*, volume 7481 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 98--113. Springer Berlin Heidelberg.
- White, S. A. (2004). **Introduction to BPMN.** *IBM Cooperation*, pp. 2008--029.
- White, S. A. & Miers, D. (2008). **BPMN modeling and reference guide: understanding and using BPMN.** Future Strategies Inc.
- Wieggers, K. E. (2009). **Software requirements.** Microsoft press.
- Wohed, P.; van der Aalst, W. M.; Dumas, M.; ter Hofstede, A. H. & Russell, N. (2006). **On the suitability of BPMN for business process modelling.** Em *Business Process Management*, pp. 161--176. Springer.



# Apêndice A

## Modelagem das Etapas do PRUMO

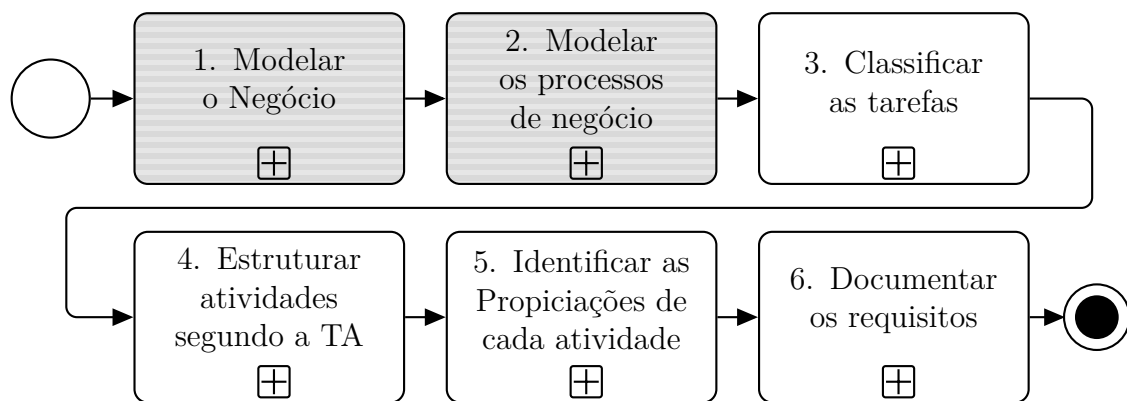


Figura A.1: Macro-etapas do PRUMO

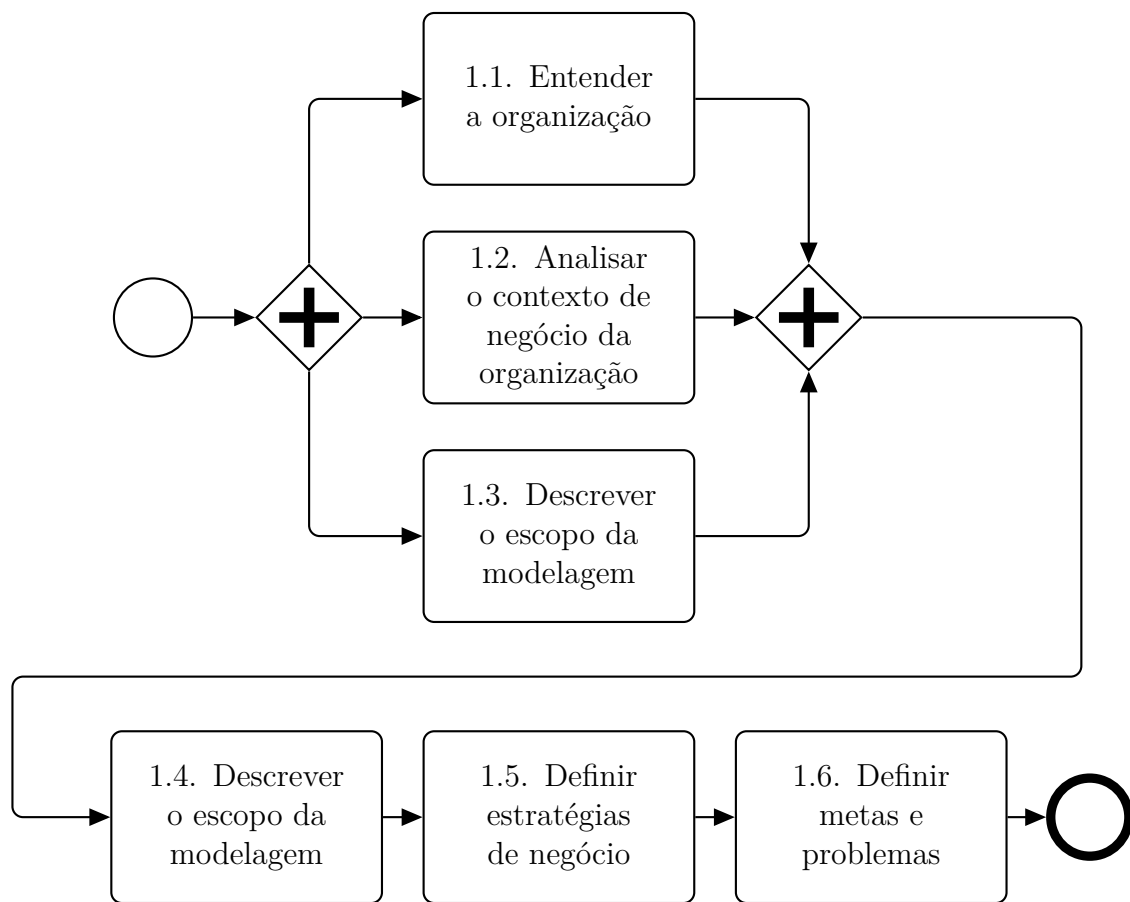


Figura A.2: Detalhamento da etapa MODELAR O NEGÓCIO

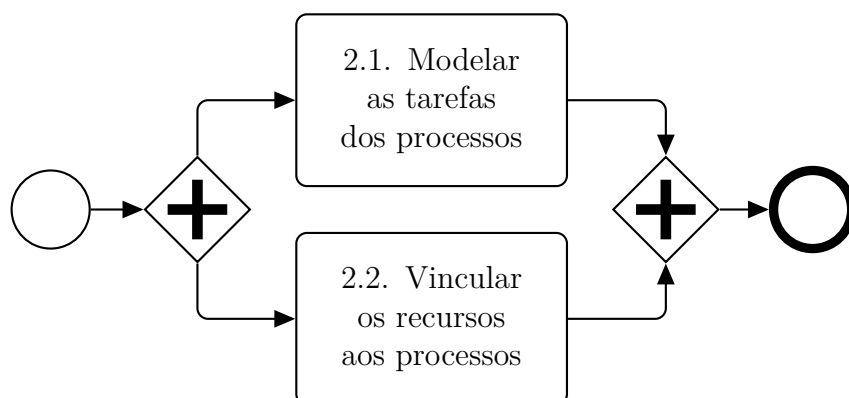


Figura A.3: Detalhamento da etapa MODELAR OS PROCESSOS DE NEGÓCIO



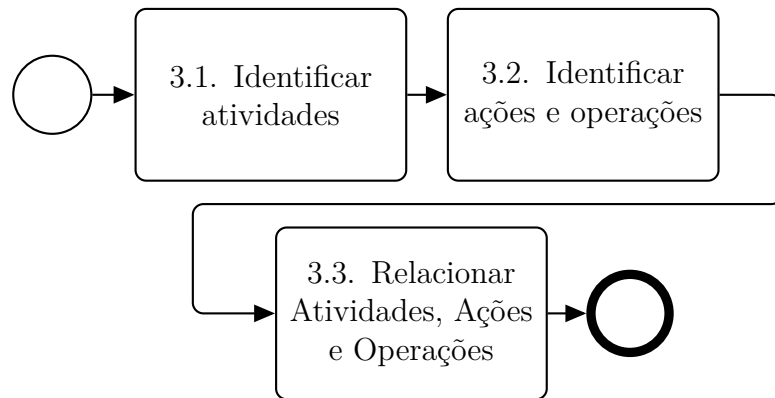


Figura A.4: Detalhamento da etapa CLASSIFICAR AS TAREFAS

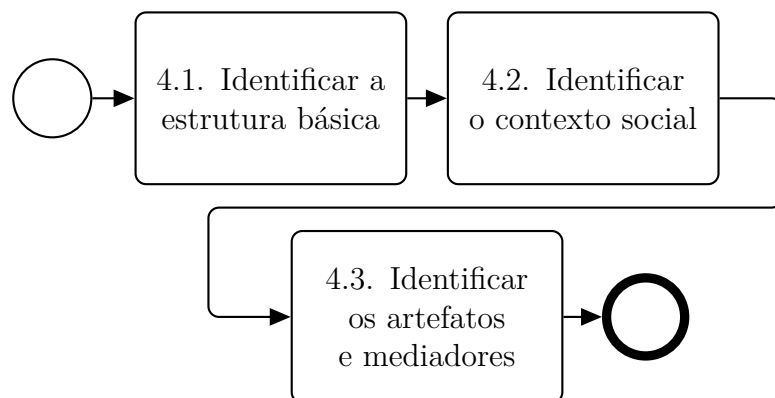


Figura A.5: Detalhamento da etapa ESTRUTURAR ATIVIDADES SEGUNDO A TA

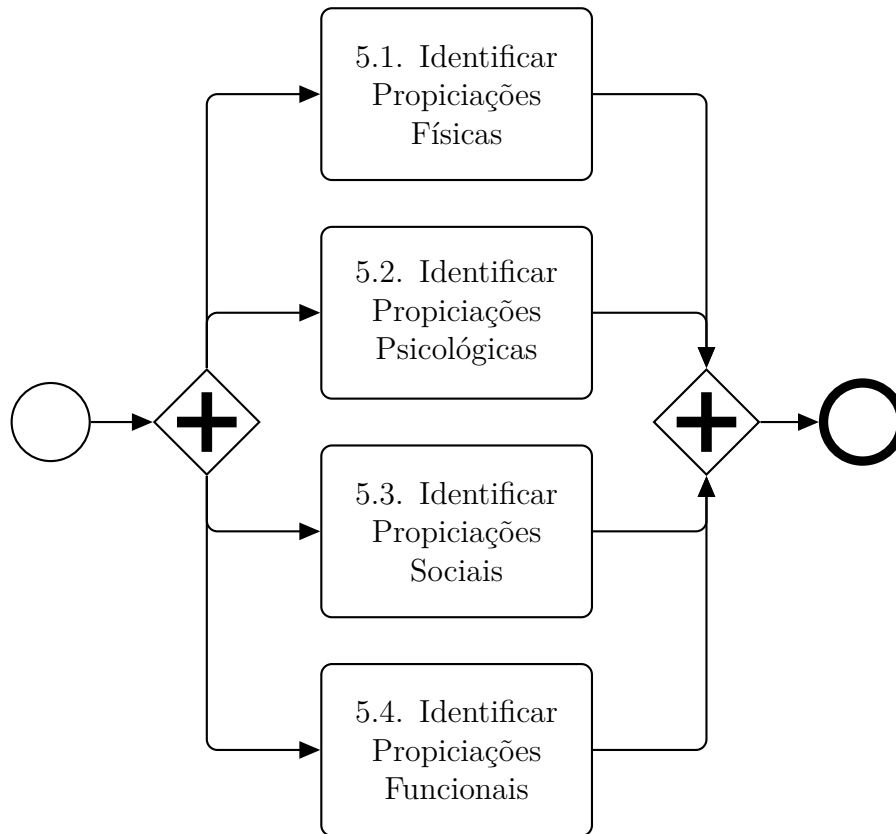


Figura A.6: Detalhamento da etapa IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES

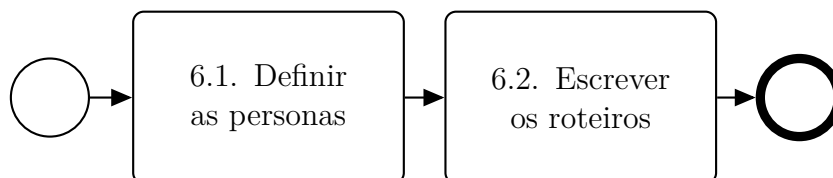


Figura A.7: Detalhamento da etapa DOCUMENTAR REQUISITOS

# Apêndice B

## Gabarito para Aplicação do PRUMO

### B.1 Modelar o Negócio

PRUMO ► 1. Modelar o Negócio
<u>ENTENDER A ORGANIZAÇÃO</u>

PRUMO ► 1. Modelar o Negócio
<u>ANALISAR O CONTEXTO DE NEGÓCIO DA ORGANIZAÇÃO</u>

PRUMO ► 1. Modelar o Negócio
<u>DESCREVER O ESCOPO DA MODELAGEM</u>

PRUMO ► 1. Modelar o Negócio
<u>DESCREVER O MODELO CONCEITUAL</u>

PRUMO ► 1. Modelar o Negócio
<u>DEFINIR ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIO</u>

PRUMO ► 1. Modelar o Negócio
<u>DEFINIR METAS E PROBLEMAS</u>

## B.2 Modelar os Processos de Negócio

PRUMO ► 2. Modelar os Processos de Negócio

MODELAR AS TAREFAS DO PROCESSO

PRUMO ► 2. Modelar os Processos de Negócio

VINCULAR OS RECURSOS AOS PROCESSOS

## B.3 Classificar as Tarefas

PRUMO ► 3. Classificar as Tarefas

IDENTIFICAR ATIVIDADES

PRUMO ► 3. Classificar as Tarefas
<u>IDENTIFICAR AÇÕES E OPERAÇÕES</u>

PRUMO ► 3. Classificar as Tarefas
<u>RELACIONAR ATIVIDADES, AÇÕES E OPERAÇÕES</u>

## B.4 Estruturar Atividades Segundo a TA

### B.4.1 «Atividade N»

PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA
<u>IDENTIFICAR A ESTRUTURA BÁSICA</u>

PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

IDENTIFICAR O CONTEXTO SOCIAL

PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

IDENTIFICAR OS ARTEFATOS E MEDIADORES

## B.5 Identificar Affordances

### B.5.1 «Atividade N»

PRUMO ► 5. Identificar as Propiciações de cada Atividade

IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES FÍSICAS

<b>PRUMO ► 5. Identificar as Propiciações de cada Atividade</b>
<u>IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES PSICOLÓGICAS</u>

<b>PRUMO ► 5. Identificar as Propiciações de cada Atividade</b>
<u>IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES SOCIAIS</u>

<b>PRUMO ► 5. Identificar as Propiciações de cada Atividade</b>
<u>IDENTIFICAR PROPICIAÇÕES FUNCIONAIS</u>



## B.6 Documentar os Requisitos

### B.6.1 Definir as Personas

PRUMO ► 6. Documentar os Requisitos ► Definir as Personas
<u>PERSONA &lt;&lt;N&gt;&gt;: &lt;&lt;NOME DA PERSONA&gt;&gt;</u>

### B.6.2 Escrever os Roteiros

PRUMO ► 6. Documentar os Requisitos ► Escrever os Roteiros
<u>ROTEIRO A &lt;&lt;N&gt;&gt;.: A &lt;&lt;NOME DA ATIVIDADE&gt;&gt;</u>



# Apêndice C

## Aplicação do PRUMO no PrATlco (não comentada)

### C.1 Modelar o Negócio

PRUMO ► Modelar o Negócio
<u>DESCREVER DA ORGANIZAÇÃO</u>
<p>O PrATlco é um processo genérico aplicável a qualquer órgão público do estado de Minas Gerais. Assim, no trabalho de Cardoso, não foram consideradas informações específicas de uma organização como valores, dimensão e número de funcionários.</p>

PRUMO ► Modelar o Negócio
<u>ANALISAR O CONTEXTO DE NEGÓCIO DA ORGANIZAÇÃO</u>
<p>É possível listar os seguintes objetivos, de acordo com Cardoso [2006]:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Selecionar critérios para auxiliar a contratação de projetos junto a fornecedores de produtos ou serviços de software adequados à necessidade da organização pública;</li></ol>

2. Acompanhar adequadamente os projetos contratados;
3. Contratar as evoluções e manutenções dos projetos construídos.

**PRUMO ► Modelar o Negócio****DESCREVER O ESCOPO DA MODELAGEM**

As contratações e aquisições públicas envolvem diversos setores de um órgão. Os principais setores envolvidos no processo são:

1. Alta direção;
2. Comissão de licitação;
3. Equipe de TI do órgão;
4. Fornecedor;
5. Jurídico.

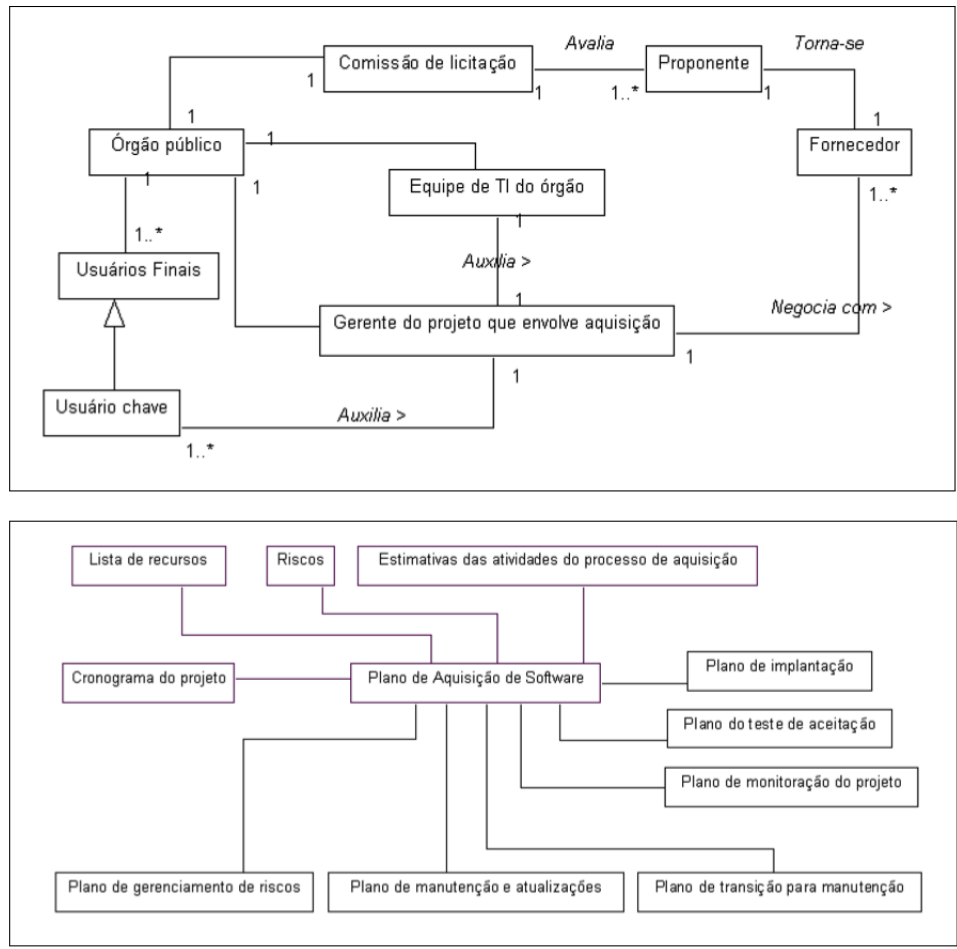
As principais etapas necessárias para alcançar os objetivos da aquisição são:

1. Análise da Demanda;
2. Planejamento das Atividades do Projeto;
3. Preparação para a Aquisição;
4. Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor.

**PRUMO ► Modelar o Negócio****DESCREVER O MODELO CONCEITUAL**

O modelo conceitual do PrÁTICO é apresentado nos dois diagramas abaixo, retirados de Cardoso [2006]. O primeiro mostra o relacionamento entre os atores do processo de aquisição. Esses atores podem

fazer parte de uma ou mais unidades organizacionais identificadas. O segundo diagrama mostra a inter-relação entre os artefatos utilizados durante o processo.



**PRUMO ► Modelar o Negócio**

**DEFINIR ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIO**

O PrATIco é um processo genérico aplicável a qualquer órgão público do estado de Minas Gerais. Assim, no trabalho de Cardoso, não foram consideradas informações estratégicas específicas.

**PRUMO ► Modelar o Negócio**

**DEFINIR METAS E PROBLEMAS**

Destaca-se os problemas abaixo listados, retirados de Cardoso [2006]:

1. Não existe um processo de aquisição de software institucionalizado no órgão (problema encontrado em 15 órgãos);
2. Não foi feita gestão adequada dos riscos do projeto: não foram identificados ou, se o foram, não houve sua monitoração (problema encontrado em oito órgãos);
3. Falta de pessoal (tanto em número, quanto em capacitação) para realização das Atividades de aquisição de produtos e serviços de software (problema encontrado em oito órgãos);
4. Projetos são paralisados por falta de recursos financeiros ou mudanças de governo (priorização de outros projetos) (problema encontrado em seis órgãos);
5. Existe dificuldade na formulação do objeto no termo de referência para execução do Pregão (problema encontrado em seis órgãos);
6. A confecção da Especificação de Requisitos é dramática. A contratação é complicada, em geral contrata-se sem licitação e a produção interna não produz bons resultados. Quando se contrata o desenvolvimento completo, a especificação é criada de forma inadequada: durante a codificação ou não é detalhada corretamente, gerando uma especificação ruim ou insuficiente (problema encontrado em seis órgãos);
7. Não é feita especificação dos testes do produto e, em geral, os testes são executados somente simulando uma tarefa do dia-a-dia. Não há planejamento dos testes (problema encontrado em seis órgãos);
8. Aquisição de produtos ou serviços de software falha ou inexistente: planilhas Excel e Access são usadas para controle dos processos. Alguns projetos são construídos internamente sem autorização da alta direção. Existe dificuldade em conseguir sua aprovação (problema encontrado em cinco órgãos);

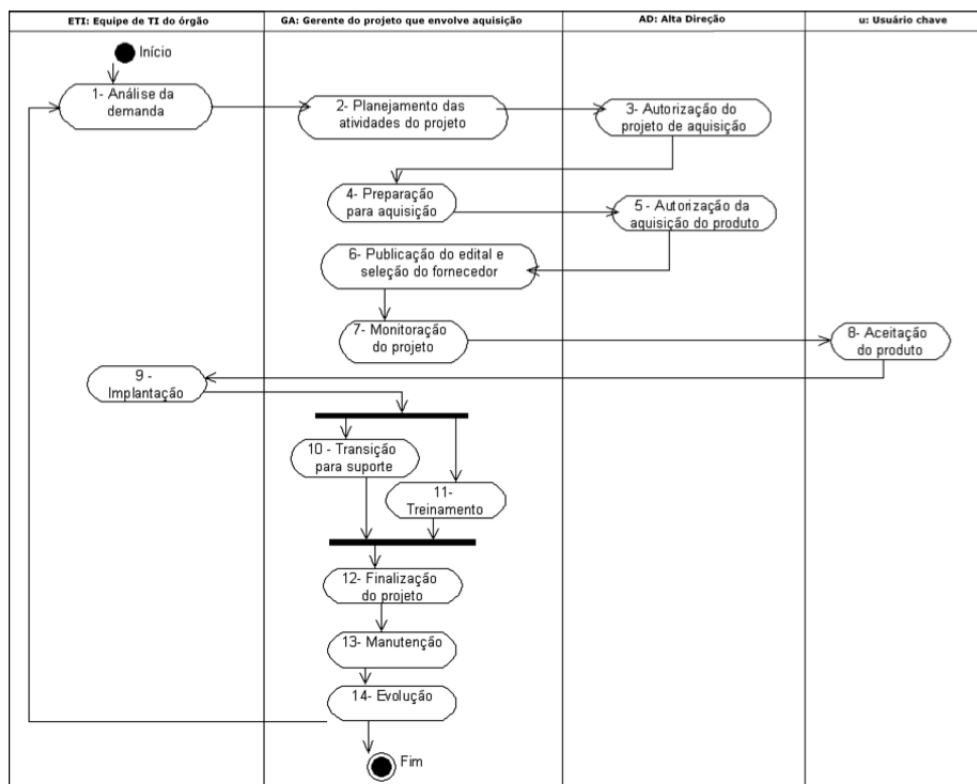
9. Não são realizadas estimativas do tamanho do software utilizando uma métrica como PF (Pontos de Função) ou outra interna (ou as estimativas realizadas são insuficientes ou não confiáveis). O contrato nesses casos, em geral, é realizado em horas (problema encontrado em cinco órgãos);
10. Seleção de proponente sem avaliação suficiente de sua capacidade técnica ou gerencial, o que gerou a contratação de um fornecedor não capaz de executar o produto da forma especificada. (Pode ser causada por troca de tecnologia ou arquitetura após a contratação: após muito tempo de desenvolvimento) (problema encontrado em quatro órgãos).

## C.2 Modelar os Processos de Negócio

PRUMO ► Modelar os Processos de Negócio

### MODELAR AS TAREFAS DO PROCESSO

O processo macro é composto por 14 tarefas de negócio cuja sequência pode ser vista na figura abaixo. Em seguida é apresentada uma breve descrição de cada uma delas, de acordo com Cardoso [2006].



1. **Análise da Demanda:** O processo começa com a avaliação da necessidade de aquisição. É necessário verificar no órgão todas as demandas por soluções de software, alinhadas às necessidades estratégicas. As demandas das várias divisões internas devem ser levantadas e estudadas.
2. **Planejamento das Atividades do Projeto:** O órgão deve ser capaz de planejar e alocar recursos, tanto humanos quanto financeiros, para a realização das tarefas do projeto de aquisição. A execução completa desta tarefa garante que as tarefas planejadas serão realizadas e que todos os recursos necessários sejam dimensionados e alocados adequadamente.
3. **Autorização do Projeto de Aquisição:** Trata da autorização da alta direção do órgão para a iniciação das tarefas de Preparação para a Aquisição. Ela deve levar em conta os recursos necessários, alocação e capacitação da equipe e necessidade do projeto para o órgão, de acordo com a estratégia.



4. **Preparação para a Aquisição:** O objetivo desta tarefa é refinar os requisitos do produto levantados anteriormente e elaborar os critérios de seleção do fornecedor de acordo com o tipo de projeto.
5. **Autorização da Aquisição do Produto:** Trata da autorização da alta direção do órgão para a compra do produto ou serviço de software demandado.
6. **Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor:** O objetivo desta tarefa é consolidar o material criado na preparação da aquisição. Em seguida publicá-lo e realizar o procedimento de seleção e contrato do fornecedor.
7. **Monitoração do Projeto:** Envolve acompanhar o desempenho do fornecedor mediante os termos do contrato para garantir o bom andamento do projeto.
8. **Aceitação do produto:** Aceitação pelo usuário no ambiente de teste do produto
9. **Implantação:** O fornecedor deve implantar o produto no ambiente de produção e o gestor de TI deve acompanhá-lo.
10. **Transição para o suporte:** Esta tarefa deverá ser planejada somente quando outra empresa for contratada para dar o suporte. A transferência da tecnologia deve estar especificada no edital.
11. **Treinamento:** Caso o treinamento tenha sido contratado, deve ser monitorado o material produzido pelo fornecedor, o ambiente e a qualidade o treinamento.
12. **Finalização do Projeto:** As lições aprendidas devem ser documentadas para que sejam aproveitadas nos próximos projetos. Os itens colocados no edital devem ser avaliados para verificar se foram efetivos de acordo com o desempenho do fornecedor e a qualidade do produto.
13. **Manutenção:** Essa tarefa prevê um período em que os defeitos descobertos no produto são removidos mediante priorização e monitoração. Deve estar especificado no edital.

14. **Evolução:** A evolução do produto de software deve ser tratada como um novo projeto. As inovações propostas devem ser consolidadas, avaliadas quanto ao impacto, estimadas e, então, contratadas. Por ser tratada como um novo projeto essa tarefa do processo macro não será considerada nas análises deste capítulo, pois engloba todas as outras.

**PRUMO ► Modelar os Processos de Negócio****VINCULAR OS RECURSOS AOS PROCESSOS**

A tabela abaixo relaciona cada artefato do processo a uma das Atividades identificadas no PrÁTICO, conforme a seguinte numeração:

1. Análise da Demanda
2. Planejamento das Atividades do Projeto
3. Preparação para a Aquisição
4. Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor

<b>Atividade</b>	<b>Artefatos</b>
1	Objetivos de negócio Avaliação das Necessidades do software
2	Estimativas Cronograma do projeto Lista de riscos Lista de recursos Plano de aquisição de software
3	Lista de infraestrutura Especificação de requisitos Critérios de seleção de fornecedores Critérios de Aceitação do Produto Plano de Monitoração do Projeto Plano de transição para manutenção Plano de manutenção e atualização Plano de gerenciamento de riscos Plano do teste de aceitação Plano de implantação Termo de referência/Projeto básico
4	Critérios para avaliação do desempenho do fornecedor Minuta do contrato Edital Contrato

### C.3 Classificar as Tarefas

#### PRUMO ► Classificar as Tarefas

##### IDENTIFICAR ATIVIDADES

A partir das informações obtidas sobre o PrATIco em Cardoso [2006], é possível responder às perguntas para a identificação das Atividades. A tabela abaixo exhibe uma tabulação das respostas para cada tarefa do macro processo do PrATIco. Apenas as tarefas que obtiveram as três respostas "sim" foram classificadas como Atividade.

Das 13 tarefas do processo macro apenas cinco foram classificadas como Atividade.

ID	Tarefa	At-1	At-2	At-3	Classificação
1	Análise da Demanda	Sim	Sim	Sim	Atividade
2	Planejamento das Atividades do Projeto	Sim	Sim	Sim	Atividade
3	Autorização do Projeto de Aquisição	Sim	Não	Não	-
4	Preparação para a Aquisição	Sim	Sim	Sim	Atividade
5	Autorização da Aquisição do Produto	Sim	Não	Não	-
6	Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor	Sim	Sim	Sim	Atividade
7	Monitoração do Projeto	Sim	Sim	Sim	Atividade
8	Aceitação do Produto	Não	Não	Não	-
9	Implantação	Não	Não	Sim	-
10	Transição para Suporte	Não	Não	Não	-
11	Treinamento	Não	Não	Não	-
12	Finalização do Projeto	Não	Não	Não	-
13	Manutenção	Não	Não	Não	-

#### PRUMO ► Classificar as Tarefas

##### IDENTIFICAR AS AÇÕES E OPERAÇÕES

Com as informações obtidas sobre o PrATIco em Cardoso [2006], é possível responder às perguntas para a identificação das ações. A tabulação das respostas obtidas a partir da análise do PrATIco:

ID	Tarefa	Aç-1	Aç-2	Aç-3	Aç-4	Classificação
1	Análise da Demanda	-	-	-	-	Atividade
2	Planejamento das Atividades do Projeto	-	-	-	-	Atividade
3	Autorização do Projeto de Aquisição	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
4	Preparação para a Aquisição	-	-	-	-	Atividade
5	Autorização da Aquisição do Produto	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
6	Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor	-	-	-	-	Atividade
7	Monitoração do Projeto	-	-	-	-	Atividade
8	Aceitação do Produto	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
9	Implantação	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
10	Transição para Suporte	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
11	Treinamento	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
12	Finalização do Projeto	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação
13	Manutenção	Sim	Sim	Sim	Sim	Ação

**PRUMO ► Classificar as Tarefas**

**RELACIONAR ATIVIDADES, AÇÕES E OPERAÇÕES**

<b>Ação</b>	<b>Atividade relacionada</b>
Autorização do Projeto de Aquisição	Planejamento das Atividades do Projeto
Autorização da Aquisição do Produto	Preparação para a Aquisição
Aceitação do Produto	Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor
Implantação	Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor
Transição para Suporte	Monitoração do Projeto
Treinamento	Monitoração do Projeto
Finalização do Projeto	Planejamento das Atividades do Projeto
Manutenção	Monitoração do Projeto

Como não foram encontradas operações no processo macro do PrÁTico, não há associação das operações às Atividades.

## C.4 Estruturar Atividades Segundo a TA

### C.4.1 Análise da Demanda

PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

#### ANÁLISE DA DEMANDA IDENTIFICAR A ESTRUTURA BÁSICA

**Sujeito** Os sujeitos desta Atividade são os responsáveis por analisar as necessidades do órgão, para que depois sejam solucionadas por meio de aquisições e contratações. Os sujeitos identificados a partir da modelagem foram:

1. Usuário chave
2. Gestor de TI do órgão

**Objeto** O objeto desta Atividade é abstrato: a demanda. Ela é que deverá ser entendida, estruturada, organizada e justificada para que possa ser sanada com a aquisição de um software.

**Resultado Esperado** Espera-se como resultado uma Análise da Demanda com a explicação da necessidade de um software para resolver problemas do órgão e que esteja alinhada com o plano estratégico do órgão definido pela alta direção. O Gestor de TI deverá avaliar as demandas tanto do ponto de vista da demanda local da área requisitante, quanto estratégico, priorizando este último.

#### PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### ANÁLISE DA DEMANDA IDENTIFICAR O CONTEXTO SOCIAL

**Comunidade** A comunidade desta Atividade não é grande, sendo composta por:

1. Futuros usuários;
2. Alta direção.

**Regras** Não foram encontradas, na documentação do PrATico, regras específicas de convivência em comunidade. Apesar disso, se aplicam as seguintes regras:

1. Lei 8.666 de compras públicas;
2. Planejamento estratégico do órgão;
3. Diretrizes para elaboração do documento de análise das demandas.

**Divisão de Trabalho** Os atores participantes, listados acima, realizam a Atividade juntos, com a seguinte divisão:

1. O Usuário Chave deve apresentar a demanda, descrevendo as necessidades;

2. O Gestor de TI deverá organizar a demanda para justificar a aquisição de um serviço de desenvolvimento.

**PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA****ANÁLISE DA DEMANDA****IDENTIFICAR OS ARTEFATOS E MEDIADORES**

**Ferramentas e Ambiente** Algumas ferramentas estão disponíveis ao sujeito em forma de modelos de documentos que devem ser preenchidos para analisar as demandas. Outras devem estar documentadas ou catalogadas para que se possa ter acesso. As ferramentas e ambientes identificadas foram:

1. Recurso: Objetivos estratégicos do negócio - TI;
2. Documento: Avaliação da necessidade do software;
3. Documento: Resultado da análise da viabilidade e necessidade da aquisição;
4. Ambiente: O órgão;
5. Ferramenta: Demandas anteriores;
6. Ferramenta: Outros sistemas em operação;
7. Recurso: Ferramentas disponíveis no mercado;

**C.4.2 Planejamento das Atividades do Projeto****PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA****PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO****IDENTIFICAR A ESTRUTURA BÁSICA**



**Sujeito** O responsável pela Atividade "Planejamento das Atividades do Projeto" é indicado como resultado Atividade anterior a esta:

1. Gerente do projeto que envolve aquisição.

**Objeto** Modelos e gabaritos do planejamento do projeto poderão ser usados e transformados para construir um documento final com todas as informações necessárias para a execução do projeto e para avaliação do planejamento por parte da alta direção.

**Resultado Esperado** Espera-se como resultado um planejamento razoável para a aquisição, com todos os elementos do projeto incluídos.

#### PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

#### IDENTIFICAR O CONTEXTO SOCIAL

**Comunidade** A comunidade envolve aqueles que o gerente deverá procurar para conseguir informações relevantes para o planejamento do projeto, além da alta direção, que deverá aprovar tal planejamento. Assim, a comunidade é formada por:

1. Alta direção;
2. Gestor de TI;
3. Gerente de aquisição;
4. Usuários;
5. Equipe de TI.

**Regras** Não foram encontradas na modelagem do PrATico regras e normas sociais ou culturais de convivência em comunidade. As principais regras que o sujeito deve seguir para a devida execução da Atividade são:

1. Lei 8.666;

2. Estratégia de aquisições do órgão.

**Divisão e Trabalho** Em algumas etapas da Atividade o sujeito deverá contar com a participação de membros da comunidade para a realização do planejamento do projeto:

1. A alta direção será responsável pela aprovação do planejamento;
2. O gestor de TI ajudará no que for referente a especificações técnicas;
3. Quando alocados no projeto de aquisição, o gerente de aquisições, usuários e a equipe de TI deverão se comprometer na participação do projeto no que lhes foi definido na participação do projeto.

#### PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

#### IDENTIFICAR OS ARTEFATOS E MEDIADORES

**Ferramentas e Ambiente** Algumas ferramentas devem estar disponíveis para o gerente realizar o Planejamento das Atividades do Projeto, realizar estimativas e elaborar cronogramas:

1. Documento: Análise da Demanda;
2. Ambiente: Órgão;
3. Recurso: Projetos anteriores;
4. Recurso: Estratégia de aquisições do órgão;
5. Informações: Recursos disponíveis para execução do projeto;
6. Recurso: Planos anteriores.

### C.4.3 Preparação para Aquisição

PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

#### PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO

##### IDENTIFICAR A ESTRUTURA BÁSICA

**Sujeito** São os envolvidos na aquisição e utilização do software deverão trabalhar juntos para definir tanto os critérios de seleção quanto as necessidades para a aquisição:

1. Equipe de TI do órgão;
2. Gerente do projeto de aquisição;
3. Usuários chave.

**Objeto** Os principais objetos desta Atividade são modelos e gabaritos que devem ser preenchidos na Atividade para resultarem em documentos completos. Estes serão usados para a confecção do edital e para a seleção de fornecedores. Os objetos identificados foram:

1. Documento: Especificação de requisitos;
2. Documento: Critério de seleção do proponente;
3. Documento: Critérios de Aceitação do Produto ou serviço de software;
4. Documento: Plano de Monitoração do Projeto;
5. Documento: Plano de transição para a manutenção;
6. Documento: Plano de gerenciamento de riscos;
7. Documento: Plano do teste de aceitação;
8. Documento: Plano de implantação;
9. Documento: Termo de referência / Projeto básico.

**Resultado Esperado** Ao final da Atividade é esperado que se tenha informação suficiente para a elaboração do edital e dados sobre os possíveis fornecedores. Assim, é necessário que se conheça:

1. A capacidade dos fornecedores;
2. A capacidade do órgão de suportar as tecnologias necessárias;
3. Os requisitos de software;
4. A melhor alternativa de aquisição.

#### PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO

#### IDENTIFICAR O CONTEXTO SOCIAL

**Comunidade** O gerente do projeto de aquisição deverá contar com a colaboração de alguns atores a fim de conseguir informações para guiar a aquisição. Essas informações são importantes para a elaboração do documento de especificação de requisitos e para a seleção de fornecedores. A comunidade da Atividade é composta por:

1. Grupo de trabalho multidisciplinar para acompanhamento do projeto;
2. Grupo de usuários finais para o levantamento de requisitos;
3. Eixo gerencial;
4. Eixo técnico;
5. Possíveis fornecedores.

**Regras** O principal regime de convivência com a comunidade é com relação aos potenciais fornecedores. A relação com eles deve ser levada de forma ética, pois nenhum deles pode ter privilégios nos critérios de seleção. Para isso deve-se seguir:

1. Lei 8.666.

**Divisão e Trabalho** Durante a Atividade alguns atores da comunidade deverão auxiliar os sujeitos no preenchimento dos documentos, modelos e gabaritos:

1. A equipe técnica deverá auxiliar o levantamento de requisitos;
2. A equipe gerencial deverá ajudar na definição de critérios de seleção de fornecedores;
3. Caso outras instituições públicas necessitem de um sistema com requisitos semelhantes pode-se realizar a aquisição em parceria;
4. Os possíveis fornecedores interessados deverão participar da audiência pública;
5. Quando necessário, os fornecedores deverão apresentar seus produtos e soluções.

**PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA**

**PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO**

**IDENTIFICAR OS ARTEFATOS E MEDIADORES**

**Ferramentas e Ambiente** Algumas ferramentas deverão estar disponíveis ao sujeito ao longo da Atividade para que ele possa consultar:

1. Editais de aquisições anteriores;
2. Projetos anteriores;
3. Infraestrutura do órgão;
4. Sistemas em produção;
5. Softwares livres disponíveis;
6. Literatura sobre o tema da aquisição;

7. Outros órgãos públicos com sistemas semelhantes.

#### C.4.4 Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor

PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR

#### IDENTIFICAR A ESTRUTURA BÁSICA

**Sujeito** O sujeito é o responsável por utilizar todo o planejamento como base para a Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor de acordo com os critérios estabelecidos:

1. Comissão de licitação.

**Objeto** O objeto de trabalho da Atividade é o Edital. Nele todas as informações sobre a aquisição e os critérios de seleção de fornecedores deverão estar especificados:

1. Edital.

**Resultado Esperado** Como resultado espera-se:

1. Conseguir um fornecedor que se encaixe nos critérios do edital e que ofereça o menor preço.

PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR

#### IDENTIFICAR O CONTEXTO SOCIAL

**Comunidade** O preenchimento do edital e a escolha do fornecedor são feitas pelo sujeito com base no planejamento realizado. As instruções do edital são seguidas pelas empresas proponentes para que possam

concorrer ao projeto. A comunidade da Atividade é:

1. Empresas proponentes;
2. Gerente do projeto de aquisição.

**Regras** O Edital deverá estar preenchido e seguido de acordo com a lei 8.666 de aquisições públicas.

1. Lei 8.666.

**Divisão e Trabalho** Os trabalhos realizados pela comunidade são:

1. O gerente do projeto de aquisição estipula os critérios de avaliação do fornecedor;
2. Ele também deve preparar as exigências do contrato e escolher o tipo de contrato;
3. As empresas proponentes enviam as propostas seguindo o Edital;
4. A empresa vencedora inicia o projeto de desenvolvimento.

#### PRUMO ► 4. Estruturar Atividades Segundo a TA

### PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR IDENTIFICAR OS ARTEFATOS E MEDIADORES

**Ferramentas e Ambiente** Os documentos gerados na Atividade anterior serão utilizados como ferramentas nesta. Esses documentos servirão de base para elaborar o edita e para selecionar o fornecedor:

1. Documento: Especificação de requisitos;
2. Documento: Critérios de seleção do proponente;
3. Documento: Critérios de Aceitação do Produto ou serviço de software;

4. Documento: Plano de Monitoração do Projeto;
5. Documento: Plano de transição para a manutenção;
6. Documento: Plano de gerenciamento de riscos;
7. Documento: Plano do teste de aceitação;
8. Documento: Plano de implantação;
9. Documento: Termo de referência / Projeto básico.

## C.5 Identificar Propiciações de cada Atividade

### C.5.1 Análise da Demanda

#### PRUMO ► Identificar as Propiciações

### ANÁLISE DA DEMANDA PROPICIAÇÕES FÍSICAS

Abaixo são listadas as Propiciações identificadas do relacionamento do Gestor de TI com as ferramentas disponíveis para que a demanda seja transformada no resultado desejado.

As Propiciações físicas da Atividade indicam a necessidade de gestão da informação nos órgãos para que se possa remeter a projetos anteriores e sistemas em operação para analisar as soluções existentes e já propostas. Outra necessidade é de documentos bem elaborados para servir de insumo à Atividade.

1. Os objetivos estratégicos do órgão permitem a priorização das demandas de acordo com o que já foi planejado;
2. O documento de avaliação da necessidade do software, caso haja um modelo ou gabarito, permite a organização das informações de acordo com critérios pré-determinados que destacam o que é mais relevante para o entendimento de uma demanda;
3. O órgão, como ambiente, deve permitir a interação entre suas



divisões para que se possa identificar todas as demandas por software;

4. As demandas anteriores, caso bem documentadas, permitem que se conheça os problemas anteriores e as soluções contratadas, para verificar se a atual demanda já foi resolvida, ou se há outras alternativas;
5. Outros sistemas em operação, caso bem catalogados, permitem que seja verificado se há outras soluções em operação que resolvem uma ou mais demandas atuais;
6. As ferramentas disponíveis no mercado devem ser utilizadas para que se verifique se há algum software de prateleira que supra as necessidades atuais, eliminando assim a necessidade de contratação de desenvolvimento de nova solução.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações**

**ANÁLISE DA DEMANDA**  
**PROPICIAÇÕES PSICOLÓGICAS**

A relação direta entre o Gestor de TI (principal sujeito), a demanda e a comunidade ao seu redor deve prover ao sujeito algumas pistas de como se trabalhar a demanda para chegar no resultado desejado:

1. O sujeito deve voltar sua atenção às necessidades do órgão, e não propor soluções. As soluções serão analisadas em outras Atividades do PrATiCo;
2. O sujeito deve ter conhecimento da estrutura do órgão para que possa levantar todas as demandas;
3. A qualidade da análise das demandas é parte essencial do projeto de aquisições, pois terá impacto na qualidade de gestão do órgão e conseqüentemente, na qualidade da prestação de serviços à população;

4. O sujeito deve estar motivado pela importância de seu trabalho no órgão e no impacto que terá para a devida aplicação de recursos públicos;
5. O trabalho do Gestor de TI será avaliado pela Alta Direção. As expectativas da Alta Direção devem ser conhecidas pelo sujeito.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações****ANÁLISE DA DEMANDA****PROPICIAÇÕES SOCIAIS**

O Gestor de TI deve interagir com a comunidade para descobrir as demandas e organizá-las. Da relação dessa comunidade com as demandas, emergem as seguintes Propiciações:

1. O Gestor de TI deve se organizar com as áreas usuárias para elicitar as demandas;
2. O Gestor de TI deverá entrar em contato as outras áreas sempre que necessário;
3. Sem a devida ação da comunidade no objeto, as demandas não serão devidamente levantadas e completadas;
4. O sujeito precisa das informações das pessoas da comunidade, principalmente em órgãos sem boa gestão da informação;
5. O sujeito deve estar atento às práticas comuns do órgão, no que diz respeito a solicitar informações e agendar reuniões com as outras áreas envolvidas. Deve haver uma maneira clara para que o sujeito entenda essas regras e procedimentos internos.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações****ANÁLISE DA DEMANDA****PROPICIAÇÕES FUNCIONAIS**

O Gestor de TI, ao elaborar o documento de avaliação das necessidades do órgão, deve atentar-se a como o documento deve ser redigido e apresentado, levando em consideração as regras e diretrizes que regulam a execução da Atividade. Com isso, ele deve observar as seguintes Propiciações funcionais do processo:

1. O sujeito deve preencher os modelos ou gabaritos com as informações corretas, com boa redação e sem omitir informações;
2. Ele não deve propor soluções nesta etapa do processo;
3. A alta direção, com o documento resultante em mãos, deve entender as demandas e ser capaz de avaliar a real necessidade para aprovar ou não o planejamento do projeto de aquisição;
4. O modelo ou gabarito do documento deve guiar seu preenchimento de forma clara e objetiva.

## C.5.2 Planejamento das Atividades do Projeto

PRUMO ► Identificar as Propiciações

### PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

#### PROPICIAÇÕES FÍSICAS

A partir da utilização das ferramentas disponíveis, o gerente do projeto deve ser capaz de realizar o planejamento com qualidade suficiente para que seja aprovado pela alta direção. Assim, as Propiciações identificadas na Atividade são:

1. A Análise da Demanda permite entender os problemas a serem resolvidos pelo projeto de aquisição e traçar os objetivos a serem alcançados com a aquisição;
2. A estrutura do órgão deve permitir a comunicação do gerente do projeto com os diversos órgãos a fim de conseguir informações relevantes ao planejamento do projeto;

3. Os projetos anteriores devem estar devidamente catalogados para que seja possível analisá-los, aproveitar as boas práticas e aprender com os erros passados;
4. A estratégia de aquisição permite verificar o alinhamento dos objetivos do projeto com os da alta direção;
5. Deve haver informação suficiente sobre os recursos disponíveis para o projeto para que o gerente possa planejar sua utilização da melhor maneira possível;
6. Os planos de projetos anteriores devem estar disponíveis para consulta.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações****PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO****PROPICIAÇÕES PSICOLÓGICAS**

Dos relacionamentos mútuos entre o gerente do projeto, os modelos e os gabaritos de planejamento, assim como a comunidade com quem deve alocar e gerenciar, surgem as seguintes Propiciações psicológicas:

1. O gerente deve ter experiência com projetos de aquisição para que possa entender os modelos e gabaritos e preenchê-los corretamente;
2. A estrutura do órgão deve ser entendida pelo gerente para que ele saiba com quem deve ser comunicada em cada etapa do planejamento;
3. Os modelos e gabaritos deverão estar organizados de forma que o gerente saiba quais as informações mais importantes para constar nos documentos. Além disso, devem guiar seu preenchimento de forma clara e objetiva;
4. O gerente deve entender a motivação e o impacto de seu trabalho para a aquisição e para a qualidade da gestão pública do órgão.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações****PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO****PROPICIAÇÕES SOCIAIS**

O gerente do projeto deve interagir com os envolvidos para definir a melhor alocação e as tarefas de cada um no projeto. As Propiciações sociais identificadas na Atividade foram:

1. O gerente deve se organizar com as áreas que executam o projeto de aquisição para conseguir o seu envolvimento no projeto;
2. O gerente do projeto deve ser capaz de contatar essas áreas sempre que necessário;
3. As informações sobre a comunidade devem estar acessíveis ao gerente do projeto;
4. O gerente deve estar atento às regulamentações internas do órgão para planejar a utilização dos recursos humanos da melhor forma possível;
5. O gerente deve conhecer as expectativas da alta direção para não apresentar uma proposta de projeto de aquisição que não seja aprovada.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações****PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO****PROPICIAÇÕES FUNCIONAIS**

Ao elaborar o planejamento do projeto de aquisição e preencher modelos e gabaritos de documentos, o gerente deve levar em consideração as regras do órgão, as expectativas da comunidade em relação a seu trabalho e as leis que regem as aquisições públicas. Da relação do gerente com as regras da comunidade na Atividade emergem as seguintes Propiciações:

1. O gerente deve preencher os modelos e gabaritos com informações relevantes e corretas. Deve ter boa redação para que seja lido e entendido pela alta gerência, que decidirá a aprovação ou não do projeto;
2. O planejamento deve estar alinhado à estratégia do órgão;
3. Os modelos e gabaritos devem guiar o preenchimento de forma a respeitar a lei 8.666 de aquisições públicas.

### C.5.3 Preparação para Aquisição

#### PRUMO ► Identificar as Propiciações

### PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO PROPICIAÇÕES FÍSICAS

Os sujeitos da Atividade, em especial o gerente do projeto de aquisição, deverão preencher os documentos, modelos e gabaritos utilizando as ferramentas disponíveis (principalmente fontes de consulta). Dessa forma, as Propiciações identificadas são:

1. Os editais anteriores para aquisições do mesmo órgão deverão estar disponíveis e devidamente catalogados para serem consultados;
2. Os documentos gerados por projetos anteriores de aquisição deverão estar disponíveis ao gerente, que deverá conhecê-los para não repetir os erros;
3. Informações sobre a infraestrutura de TI do órgão deverão estar disponíveis para consulta, pois não poderá ser adquirido um software que necessite de mais recursos computacionais do que os disponíveis;
4. Os sistemas em produção devem ter documentação disponível ao gerente. Ele precisará dela para especificar requisitos de compatibilidade com os sistemas do órgão;

5. O gerente deve ter uma biblioteca disponível para consultar a literatura sobre o tema da aquisição;
6. Informações sobre os sistemas em produção em outros órgãos públicos devem estar disponíveis para consulta.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações****PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO**  
**PROPICIAÇÕES PSICOLÓGICAS**

Os sujeitos, a comunidade e os documentos, modelos e gabaritos que devem ser preenchidos irão interagir. Dessa interação as seguintes Propiciações psicológicas vão emergir:

1. O gerente deve ter experiência e conhecimento para o preenchimento dos documentos;
2. Os modelos e gabaritos devem estar organizados para guiar o preenchimento por parte do gerente;
3. Os sujeitos devem estar motivados e conscientes da importância da Atividade para a qualidade da aquisição.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações****PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO**  
**PROPICIAÇÕES SOCIAIS**

Os sujeitos devem dividir o trabalho com a comunidade, que é responsável por analisar algumas etapas da aquisição, sejam requisitos de TI ou gerenciais e também para definir os critérios de aceitação do produto. As Propiciações sociais identificadas foram:

1. O gerente deve confiar na equipe gerencial e técnica, pois o ajudarão a preencher a especificação de requisitos;

2. O grupo de usuários deve conhecer o problema a ser resolvido para entender as soluções propostas;
3. O gerente não deve ter conflitos de interesses com nenhum dos possíveis fornecedores;
4. O contato entre o gerente do projeto de aquisição e a comunidade deve ser facilitado e simplificado, pois haverá necessidade constante de comunicação;
5. O órgão deve ter meios de comunicação para avisar os fornecedores sobre as possíveis demandas;
6. Os possíveis fornecedores devem estar atentos aos canais de comunicação do órgão para participar das audiências públicas.

**PRUMO ► Identificar as Propiciações****PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO****PROPICIAÇÕES FUNCIONAIS**

Os sujeitos devem respeitar os planejamentos anteriores e as regras para trabalhar com a comunidade. As Propiciações funcionais identificadas foram:

1. O planejamento realizado na Atividade anterior deve prover informações suficientes para a comunidade realizar seu trabalho;
2. A lei 8.666 deve ser conhecida por todos da comunidade, pois afeta a atuação de todos.

**C.5.4 Publicação do Edital e Seleção do Fornecedor****PRUMO ► Identificar Propiciações**



**PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR**  
**PROPICIAÇÕES FÍSICAS**

O sujeito deve utilizar os documentos de entrada como ferramentas para preencher o edital. Nesses documentos devem constar todas as informações necessárias. As Propiciações físicas identificadas foram:

1. Os documentos devem estar especificados da maneira como deve estar o edital e conforme a lei 8.666;
2. Todas as informações do edital devem estar contidas nos documentos;
3. A comissão de licitação deve ser formada por pessoas com experiência em elaboração de editais.

**PRUMO ► Identificar Propiciações**

**PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR**  
**PROPICIAÇÕES PSICOLÓGICAS**

A comissão de licitação, as empresas proponentes, o gerente do projeto de aquisição e o edital se relacionam e emergem Propiciações psicológicas. Essas Propiciações são:

1. A comissão deve ser imparcial em relação às empresas proponentes, não podendo beneficiar nenhuma no edital;
2. As empresas não devem ajudar na elaboração do edital, apenas nos planejamentos anteriores;
3. A comissão deve ter consciência da necessidade de ética na Atividade.

**PRUMO ► Identificar Propiciações****PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR**  
**PROPICIAÇÕES SOCIAIS**

As empresas proponentes e o gerente do projeto de aquisição também atuam no edital. Eles precisam encontrar indicações ou sinais para atuar. As Propiciações identificadas nesse relacionamento foram:

1. As empresas devem conhecer os canais de comunicação para divulgação do edital;
2. O gerente do projeto deve estar em contato com a comissão de licitação para auxiliar no planejamento realizado.

**PRUMO ► Identificar Propiciações****PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR**  
**PROPICIAÇÕES FUNCIONAIS**

O relacionamento da comissão de licitação com a comunidade da Atividade é mediada pela lei 8.666. As Propiciações que emergem dessa interação são:

1. Deve haver modelos de editais de acordo com a lei;
2. Os documentos oriundos do planejamento anterior devem estar alinhados à lei;
3. O edital não deve favorecer nenhum proponente.

## **C.6 Documentar os Requisitos**

### **C.6.0.1 Descrever as Personas**

## PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas

**PERSONA 1: SR. RENATO BORGES, DA ALTA DIREÇÃO DO ÓRGÃO**

- **Identidade:** Renato Borges, 47 anos, casado.
- **Objetivos:** Garantir o alinhamento das aquisições com a estratégia do órgão.
- **Habilidades:** Conhece bem a estrutura do órgão; grande experiência de gestão; conhece bem a estratégia do órgão; sabe direcionar as prioridades do órgão.
- **Tarefas:** Responsável no órgão pelas decisões de projetos que envolvam aquisição; Tem autoridade para cancelar um projeto; Definir e comunicar os objetivos e a visão do projeto; Alocar um gerente que tenha responsabilidade pelo sucesso do projeto.
- **Relacionamentos:** Gestor de TI, Gerente do Projeto de Aquisição.
- **Requisitos para a execução da atividade:** Estratégia do órgão; Documentos descritivos das ações a serem tomadas.
- **Expectativas:** Espera ter todas as informações sobre os recursos necessários nos documentos que vai aprovar; Espera que todas as ações tomadas estejam alinhadas à estratégia do órgão.

O Sr. Renato trabalha no órgão há mais de 20 anos e é muito conhecido, principalmente depois que assumiu um cargo de alta direção. Por seu tempo de trabalho já conhece bem a estrutura do órgão e a maioria dos funcionários.

A principal função do Sr. Renato é autorizar a continuação dos projetos de aquisição. Para isso ele gosta de informações claras e precisas sobre as necessidades e as soluções. Por ter grande experiência, ele gosta de orientar os gerentes e acompanhar seu trabalho, mas é difícil encontrar tempo para isso, já que está sempre ocupado. Sr. Renato é bastante exigente em relação à qualidade dos planejamentos realizados.

Sr. Renato espera poder acompanhar mais de perto os projetos e se comunicar melhor com os envolvidos, pois suas orientações podem ajudar muito nos projetos. Ele gosta que tudo esteja em perfeito alinhamento

às estratégias do órgão e, por isso, exige que os gestores a conheçam e se atenham a ela.

**PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas**

**PERSONA 2: FELIPE NOEL, DA COMISSÃO DE LICITAÇÃO**

- **Identidade:** Felipe Noel, 27 anos, solteiro.
- **Objetivos:** Garantir que a licitação solicitada atenda as necessidades do órgão e resolva os problemas.
- **Habilidades:** Conhecimentos técnicos e jurídicos sobre a aquisição.
- **Tarefas:** Criar requisitos de produto e critérios de seleção de fornecedor; Realizar avaliação do termo de referência.
- **Relacionamentos:** Gestor de TI; Equipe de TI; Gerente do projeto.
- **Requisitos para a execução da atividade:** Descrição das necessidades do órgão.
- **Expectativas:** Espera que as reais necessidades do órgão estejam documentadas; Necessita que as informações levantadas pela comunidade estejam documentadas para que seja possível levantar os requisitos técnicos.

Felipe trabalha há alguns anos no órgão e já tem experiência com aquisições públicas. Ele é responsável pela parte operacional do processo de aquisições, que é preencher o Edital. Ele utiliza o planejamento realizado por funcionários com mais experiência e conhecimento técnico para preencher o Edital.

Felipe sabe que deve ser imparcial em seu trabalho e que, por isso, os gestores acompanham de perto seu trabalho. Felipe deve estar em contato constante com os responsáveis pelo planejamento para que possa tirar dúvidas quando necessário.

Felipe espera conseguir melhor visualização das informações que lhe são enviadas e conseguir preencher o Edital sem problemas.

## PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas

**PERSONA 3: PEDRO SANTOS, DA EQUIPE DE TI**

- **Identidade:** Pedro Santos, 32 anos, casado.
- **Objetivos:** Garantir que os novos sistemas adquiridos não tenham impacto negativo nos sistemas legados.
- **Habilidades:** Conhece bem a infraestrutura do órgão (hardware e software).
- **Tarefas:** Avaliar o impacto dos novos sistemas nos sistemas legados e pontos de extensão.
- **Relacionamentos:** Gestor de TI; Gerente do projeto de aquisição; Usuário chave.
- **Requisitos para a execução da atividade:** Requisitos técnicos dos novos sistemas.
- **Expectativas:** Espera conseguir manter o trabalho dos sistemas legados em bom funcionamento; Espera conseguir as informações necessárias para suas avaliações.

Pedro já trabalha na equipe de TI do órgão há 8 anos e é bastante conhecido e respeitado por lá. Ele conhece toda a infraestrutura tecnológica do órgão e já sabe lidar bem com os problemas que aparecem. Por sua experiência ele conhece a estrutura funcional e as pessoas a quem deve se reportar em caso de dúvidas. Ele também está habituado à cultura do órgão e conhece os procedimentos para comunicação interna, solicitação de informações e marcação de reuniões.

Pedro já viu alguns sistemas serem implementados no órgão e entende o processo, por isso sua ajuda é importante em novas aquisições. Ele tem experiência como desenvolvedor, por isso sabe refinar requisitos técnicos para sistemas. Às vezes Pedro é chamado para auxiliar as Atividades de contratações de TI e sabe da importância de seu trabalho para as aquisições e para a destinação correta dos recursos públicos.

A expectativa de Pedro é poder sempre ter acesso às informações sobre os sistemas para mantê-los em funcionamento e conseguir as informações necessárias para o projeto de aquisições.

## PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas

**PERSONA 4: LÚCIO ANDRADE, GERENTE DO PROJETO DE AQUISIÇÃO**

- **Identidade:** Lúcio Andrade, 40 anos, casado.
- **Objetivos:** Garantir o sucesso da aquisição.
- **Habilidades:** Conhece o plano estratégico da organização; conhece os processos de negócio relacionados à aquisição; Tem bom relacionamento e acesso aos usuários da solução a ser adquirida; Conhece as boas práticas de gerenciamento de projetos; Conhece as questões legais referentes à organização envolvidas nos processos de aquisição.
- **Tarefas:** planejar o projeto e executar conforme o planejado; gerenciar riscos e resolver problemas; selecionar e prestar suporte aos fornecedores; gerenciar a relação entre o contratado e o órgão; gerenciar o orçamento do projeto; comunicar a alta direção sobre o projeto.
- **Relacionamentos:** Alta direção; Gestor de TI; Equipe de TI; Fornecedor.
- **Requisitos para a execução da atividade:** apoio da comunidade; fácil comunicação com todos os envolvidos.
- **Expectativas:** Espera apoio da equipe na realização do planejamento; Espera que o trabalho da equipe saia conforme o planejado; Espera que o fornecedor cumpra o contrato.

Lúcio possui 15 anos de experiência no órgão e como já realizou muitos projetos de aquisições é bastante conhecido por suas competências. Ele conhece bem a estrutura do órgão e as burocracias da gestão pública já fazem parte de sua rotina. Lúcio sabe que é importante seguir as regras da administração pública.

Por sua experiência no órgão, Lúcio já conhece as regulamentações internas e seus projetos estão sempre dentro das regras. Além disso, Lúcio já sabe o que o Sr. Renato Borges, da alta direção, espera de um projeto de aquisição, por isso se esforça para não decepcioná-lo.

Lúcio é casado e tem filhos. Ele está constantemente com sua família, que é prioridade em relação ao trabalho e por isso sempre

para de trabalhar às 17h00.

Como um conhecido gerente de projetos de aquisição, Lúcio conhece bem seus colegas e sabe a quem recorrer na hora certa. Outros funcionários o têm como referência quando necessitam de informações sobre aquisições. Todos já conhecem Lúcio por seu engajamento nos projetos e pela consciência do impacto de seu trabalho para a qualidade do órgão.

A expectativa de Lúcio é conseguir melhorar a logística de informações que envolvem uma aquisição pública, pois considera que atualmente não é fácil saber a situação de determinados projetos para que possa acompanhar os responsáveis pela execução.

#### PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas

##### PERSONA 5: EVERALDO RODRIGUES, DA EMPRESA PROPONENTE

- **Identidade:** Everaldo Rodrigues, 38 anos, casado.
- **Objetivos:** Elaborar uma proposta à licitação.
- **Habilidades:** Consegue desenvolver o sistema a ser adquirido.
- **Tarefas:** Elaborar proposta para a licitação; Desenvolver o software adquirido caso ganhe a licitação.
- **Relacionamentos:** Comissão de licitação; Gerente do projeto de aquisição.
- **Requisitos para a execução da atividade:** Edital de licitação; Requisitos de software.
- **Expectativas:** Espera um edital bem elaborado com todos os requisitos bem descritos.

Everaldo é dono de uma fábrica de software. Ele geralmente entra em concorrências de editais para licitações públicas, pois considera um ramo bastante lucrativo, apesar das burocracias. Ele está sempre buscando novas licitações para concorrer, nos meios de comunicação do órgão.

Everaldo espera um edital com informações suficientes para entender a demanda e realizar uma proposta. Caso ganhe a licitação,

espera que tenha informações necessárias para o desenvolvimento do software solicitado.

**PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Definir as Personas**

**PERSONA 6: LEONARDO SOARES, O USUÁRIO CHAVE**

- **Identidade:** Leonardo Soares, 38 anos, casado.
- **Objetivos:** Conseguir um software que atenda sua demanda.
- **Habilidades:** Conhece bem o problema.
- **Tarefas:** Descrever a necessidade; Validar os requisitos; Avaliar as funcionalidades do produto.
- **Relacionamentos:** Gestor de TI; Equipe de TI; Gerente do projeto de aquisição.
- **Requisitos para a execução da atividade:** Contato com a equipe de TI para enviar sua demanda; Precisa dos requisitos para validar.
- **Expectativas:** Espera requisitos bem descritos e que atendam suas necessidades; Espera um software que resolva seu problemas.

Leonardo trabalha há mais de 15 anos no órgão e conhece bem sua estrutura de trabalho. Entretanto, não tem muito conhecimento de TI. Ele já conhece muitos dos funcionários, pois é bastante simpático, acessível e gosta de conversar.

Por já trabalhar há muitos anos no mesmo setor, Leonardo conhece os trâmites burocráticos e já se acostumou com eles. Ele é uma boa fonte de informações para o levantamento de requisitos, pois conhece bem as práticas rotineiras do órgão. Ele não se importa de participar de reuniões de levantamento de requisitos, pois tem consciência da importância de sua participação por conta de seu conhecimento sobre os processos internos.

A expectativa de Leonardo é que seu conhecimento sobre o trabalho seja transformado em requisitos de qualidade e que o software adquirido dê suporte na realização de suas tarefas.



### C.6.0.2 Escrever os Roteiros

#### PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Escrever os Roteiros

##### ROTEIRO 1: ANÁLISE DA DEMANDA

- **Personas envolvidas:** Leonardo (usuário chave); Pedro (Equipe de TI).
- **Motivação da Atividade:** Identificar as demandas que estão alinhadas às necessidades do órgão.

Leonardo, funcionário da área financeira do órgão, percebe que quando alguém lhe pede alguma informação financeira ele tem muito trabalho para conseguí-las. Ele conclui que um sistema financeiro o ajudaria muito em seu trabalho, pois manteria as informações organizadas e de fácil recuperação e análise. Sabendo que as demandas de TI devem ser solicitadas à equipe de TI, Leonardo liga para Pedro e o pergunta como deve fazer para registrar uma demanda. Pedro lhe orienta a preencher e enviar o documento modelo para apresentação de demandas, contendo informações sobre sua necessidade. Com base no modelo enviado por Pedro, Leonardo levanta as informações necessárias para seu preenchimento e o envia de volta a Pedro.

Pedro, com o documento enviado por Leonardo, analisa os benefícios de um sistema financeiro para o órgão. Ele entra em contato com outros departamentos e verifica que o sistema financeiro os traria benefícios também. Analisando o planejamento estratégico do órgão, Pedro verifica que a aquisição de um sistema financeiro está alinhado aos objetivos estratégicos.

Com base nas informações sobre a infraestrutura computacional do órgão, Pedro chega a conclusão de que é possível suportar um sistema financeiro e que nenhuma das atuais ferramentas podem atender à demanda. Conclui, então, que a aquisição de um sistema financeiro é tecnologicamente viável. Além disso, ele analisa demandas anteriores e as soluções já em operação e verifica que não houve nenhuma demanda semelhante à atual.

Para organizar melhor as informações sobre a demanda, Pedro utiliza um documento modelo de Avaliação da Necessidade do Software. Assim ele levanta todas as informações necessárias para o entendimento e avaliação da demanda de acordo com critérios já definidos, pois sabe da importância dessas informações para o projeto de aquisição. Além disso, Pedro se esforça para que o documento esteja bem redigido e que as informações estejam corretas e completas.

Pedro telefona para Lúcio Andrade, que tem experiência na gerência de projetos de aquisição e o informa da demanda de um sistema financeiro, indicando Lúcio como gerente do projeto. Pedro explica brevemente a demanda para Lúcio e esclarece que o enviará o documento de Descrição e Análise da Demanda, com o qual Lúcio poderá entender claramente a demanda e realizar o planejamento da aquisição. Lúcio recebe a descrição e Análise da Demanda para iniciar o Planejamento das Atividades do Projeto de aquisição.

#### PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Escrever os Roteiros

##### ROTEIRO 2: PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

- **Personas envolvidas:** Lúcio Andrade (Gerente do Projeto de Aquisição)
- **Motivação da Atividade:** Garantir que o órgão seja capaz de planejar e alocar os recursos necessários para as Atividades do projeto de aquisição e, assim, ajudar na elaboração de um edital de licitação

Com base nas análises realizadas por Pedro, Lúcio verifica que a melhor estratégia de aquisição é contratar o desenvolvimento completo da solução, já que há muitas particularidades do sistema financeiro para o órgão. Como tem muita experiência com aquisições de TI, Lúcio sabe que para uma aquisição como esta será necessário muito esforço nas etapas de levantamento de requisitos, publicação do edital e aceitação do produto. Assim, ele preenche os modelos de artefatos disponíveis e faz um planejamento detalhado de todas as tarefas necessárias até o

final do projeto de aquisição, estimando o tempo, o esforço e o custo necessário para cada Atividade.

Com base em seu planejamento, Lúcio estabelece um cronograma detalhado e um orçamento para o projeto. Posteriormente analisa os principais riscos do projeto, baseando-se no relato de projetos anteriores. Lúcio, utilizando informações sobre os recursos disponíveis para o projeto, planeja também as horas necessárias de funcionários para realizar as entrevistas e os recursos necessários para toda a etapa de aquisição. Lúcio sempre consulta a estratégia do órgão para garantir alinhamento com o projeto de aquisição com os objetivos do Sr. Renato da alta direção.

Em seguida Lúcio telefona para Pedro e Leonardo, para convidá-los a auxiliarem no projeto de aquisição como usuário para levantamento dos requisitos e equipe de TI do órgão, respectivamente. Lúcio solicita o comprometimento dos dois com o projeto, enfatizando que os conhece e confia nos dois.

Com todo o planejamento realizado e com a equipe de aquisição formada, Lúcio consolida tudo no plano de aquisição e o envia para o Sr. Renato Borges, da alta direção, para que possa ler e avaliar o planejamento. O Sr. Renato analisa o plano, tira algumas dúvidas com Lúcio, verifica que está bem alinhado com os objetivos do órgão e com a lei 8.666 e que um sistema financeiro realmente trará diversos benefícios. Assim, baseado no planejamento de Lúcio, Sr. Renato autoriza a continuação do projeto de aquisição.

#### PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Escrever os Roteiros

#### ROTEIRO 3: PREPARAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO

- **Personas envolvidas:** Pedro (Equipe de TI), Lúcio Andrade (Gerente do Projeto de Aquisição), Leonardo (Usuário Chave), Everaldo Rodrigues (da Empresa Proponente)
- **Motivação da Atividade:** Garantir requisitos refinados e critérios para seleção de fornecedor

Agora, Lúcio, Pedro e Leonardo fazem parte de um grupo multidisci-

plinar para refinar os requisitos e acompanhar o projeto. Eles formam uma boa equipe por já se conhecerem e já confiarem no trabalho um do outro. Para a realização dos trabalhos da aquisição, eles são alocados temporariamente em uma mesma sala para facilitar a comunicação.

Com base nos requisitos de compatibilidade, Pedro verifica que o órgão possui toda a infraestrutura necessária para suportar o sistema financeiro e confirma, verificando a documentação dos outros sistemas, que não haverá impacto entre eles. Enquanto isso, Leonardo determina quais devem ser as principais funções a serem especificadas no sistema financeiro. Em seguida, Lúcio, que tem mais experiência que Pedro e Leonardo, revisa os documentos produzidos por eles e garante que estejam bem preenchidos.

Lúcio, então, faz uma pesquisa em editais deste e de outros órgãos públicos e verifica um outro órgão público do estado que adquiriu um sistema financeiro. Mesmo percebendo que são projetos bastante diferentes, liga para o gerente desse projeto e marca uma reunião para conversarem sobre as lições aprendidas. Assim, Lúcio não repetirá os erros de seu colega. Com base nessa conversa, Lúcia ainda refina melhor os requisitos, para evitar dupla interpretação de alguns deles.

Lúcio busca algumas parcerias para a execução do projeto, mas não encontra outros órgãos com demanda de um sistema financeiro semelhante. Também busca, no mercado, sistemas financeiros prontos para comprar, mas não encontra nenhum que tenha os requisitos necessários.

Analisando os requisitos, Lúcio percebe que estão bem definidos e refinados. Dessa forma, opta pelo escopo fechado para aquisição e que é melhor que seja feita via pregão, por considerar uma modalidade mais simples, rápida e transparente.

Juntamente com Leonardo, Lúcio estipula artefatos que o fornecedor do sistema financeiro deverá entregar ao longo do projeto e define um fluxo de trabalho entre eles e o fornecedor. Em seguida, eles elaboram os critérios de seleção para os fornecedores e algumas formas para avaliá-los. Eles documentam bem as decisões para que sejam colocadas no Edital.

Lúcio, Pedro e Leonardo definem juntos quais serão os critérios para aceitação do sistema financeiro a ser desenvolvido. As opiniões e considerações de Leonardo têm grande relevância para a Atividade,

porque ele terá seu trabalho diretamente afetado pelo sistema.

Com base em todo o trabalho realizado com Leonardo e Pedro, Lúcio desenvolve diversos planos necessários ao gerenciamento do projeto e principalmente para a elaboração do Edital. Estes são: plano de Monitoração do Projeto; plano de transição para manutenção; plano de manutenção e atualizações; plano de gerenciamento de riscos; plano de testes de aceitação e plano de implantação. Posteriormente preenche o Termo de Referência. Para tanto, o preenchimento de cada documento é guiado por modelos e gabaritos, que contemplam as informações necessárias ao processo e às regulações sobre aquisições.

Em seguida Lúcio marca uma audiência pública com os possíveis fornecedores. Nessa audiência Lúcio apresenta a demanda do órgão e os requisitos de sistema. Everaldo Rodrigues, da empresa proponente, questiona Lúcio sobre alguns requisitos incompletos. Lúcio esclarece as dúvidas de Everaldo e toma notas para corrigir a especificação antes da publicação do Edital.

Lúcio, em seguida, envia todos os documentos ao Sr. Renato, da alta direção, que analisa os requisitos e as estimativas de custo para em seguida, autorizar a continuação do projeto de aquisição do sistema financeiro.

#### PRUMO ► Documentar os Requisitos ► Escrever os Roteiros

##### ROTEIRO 4: PUBLICAÇÃO DO EDITAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR

- **Personas envolvidas:** Lúcio Andrade (Gerente do Projeto de Aquisição), Everaldo Rodrigues (Empresa Proponente), Felipe Noel (Comissão de Licitação)
- **Motivação da Atividade:** Selecionar, de acordo com os critérios definidos, o fornecedor que melhor atenda às necessidades da aquisição.

Com base em sua experiência, Lúcio estipula alguns critérios para avaliar o desempenho do fornecedor durante o desenvolvimento do sistema financeiro, em seguida prepara as exigências do contrato a ser divulgado no Edital.

Como Lúcio considera que os requisitos estão bem estáveis, escolhe o tipo do contrato com preço definido. Lúcio, então, prepara todo seu planejamento para entregar a Felipe Noel, da comissão de licitação. Felipe usará todo o material elaborado por Lúcio e sua equipe para preencher o Edital.

Felipe usa tudo o que foi apresentado na proposta e nos planos entregues por Lúcio e preenche o Edital. Felipe já tem experiência com preenchimento de Editais e familiaridade com os modelos de planos do órgão, assim não considera uma tarefa difícil. Sempre atento à lei 8.666, Felipe, então, publica o Edital.

Everaldo, da empresa proponente, envia uma proposta com base na audiência pública que teve com Lúcio e no Edital. Everaldo ganha o Edital e assina o contrato para o desenvolvimento do sistema financeiro do órgão.