

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
CENTRO DE INFORMÁTICA

2004.1

UM COMPARATIVO ENTRE
METODOLOGIAS DE
MODELAGEM DE NEGÓCIOS
APLICADAS EM CASOS REAIS

TRABALHO DE GRADUAÇÃO
EM
ENGENHARIA DE SOFTWARE

Aluno - José Leovigildo de Melo Coelho Filho, jlmcf@cin.ufpe.br

Orientador - Alexandre Marcos Lins de Vasconcelos, amlv@cin.ufpe.br

Recife, 08 de setembro de 2004.

Este trabalho é resultado da pesquisa desenvolvida pelo aluno José Leovigildo de Melo Coelho Filho durante a disciplina de Trabalho de Graduação em Engenharia de Software do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, no ano de 2004, sob orientação do professor Alexandre Marcos Lins de Vasconcelos. Ambos declaram estarem cientes do resultado do trabalho.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais: José Leovigildo de Melo Coelho e Tereza de Fátima Alecrim Coelho, os quais tornaram possível, sempre me apoiaram e estiveram presentes na jornada de minha vida.

Agradecimentos

O valor que este trabalho tem na minha vida é realmente muito marcante, pois não só representa o resultado de um grande esforço de pesquisa e aplicação, numa área de meu interesse na qual estarei sempre evoluindo daqui em diante. Marca sim o término de mais uma fase - graduação - e início de outra fase em minha vida acadêmica e profissional.

Agradeço ao meu Pai, José Leovigildo de Melo Coelho e minha Mãe, Tereza de Fátima Alecrim Coelho, por terem dado todo o suporte durante minha jornada, e meus irmãos João Victor Alecrim Coelho e Pedro Augusto Alecrim Coelho.

Agradeço a minha namorada, Bernarda Maranhão Lyra de Carvalho, pelo estímulo e apoio durante toda minha vida acadêmica.

Agradeço de maneira especial ao Prof. Alexandre Vasconcelos, por sua disponibilidade e receptividade constante, que possibilitou a execução deste trabalho.

Agradeço a todos que constituem o Centro de Informática, que possibilitaram minha formação em Ciências da Computação, num dos melhores centros do país.

Um agradecimento especial para algumas pessoas que me incentivaram, obrigado, Roberto Campos Marinho Filho, Fábio Fischer de Aguiar, João Bosco de Araújo Pinto Filho, Gilson Cavalcanti, Starch Souza e todos que direta ou indiretamente me apoiaram na TCI durante toda minha jornada.

Por fim agradeço a TCI pela oportunidade de aplicar a pesquisa e ter compartilhado e investido no tempo que despendi trabalhando neste material.

Sumário

DEDICATÓRIA	4
AGRADECIMENTOS	5
SUMÁRIO	6
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS	10
RESUMO	11
1. INTRODUÇÃO	12
1.1 CONTEXTO	12
1.2 OBJETIVOS	14
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2. MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS	16
2.1 MÉTODO ERIKSSON – PENKER	16
2.1.1 <i>Visão do Negócio</i>	20
2.1.2 <i>Visão dos Processos do Negócio</i>	20
2.1.3 <i>Visão da Estrutura do Negócio</i>	21
2.1.4 <i>Comportamento do Negócio</i>	21
2.1.5 <i>Integração com o processo de Software</i>	21
2.2 TÉCNICA I*	22
2.2.1 <i>Modelo de Dependências Estratégicas (SD – Strategic Dependency Model)</i>	23
2.2.2 <i>Modelo das Razões Estratégicas (SR – Strategic Rationale Model)</i>	25
2.2.3 <i>Notação de modelagem do i*</i>	26
2.3 MÉTODO EKD – ENTERPRISE KNOWLEDGE DEVELOPMENT	27
2.3.1 <i>Modelo de Objetivos</i>	28
2.3.2 <i>Modelo de Regras de Negócio</i>	29
2.3.3 <i>Modelo de Conceitos</i>	30
2.3.4 <i>Modelo de Processos de Negócio</i>	31
2.3.5 <i>Modelo de Atores e Recursos</i>	31
2.3.6 <i>Modelo de Requisitos de Sistemas de Informação</i>	32
2.4 PROCESSO BMW – BUSINESS MODELING WORKFLOW	33
2.4.1 <i>Fase de Preparação</i>	34
2.4.2 <i>Fase de Elaboração</i>	34
2.4.3 <i>Fase de Avaliação</i>	35
2.4.4 <i>Fase de Divulgação</i>	35
2.5 ANÁLISE DOS MÉTODOS	35
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
3. APLICAÇÕES EM CASOS REAIS	38
3.1 O CASO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO NACIONAL DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	39
3.1.1 <i>Abordagem do Método EKD</i>	40
3.1.2 <i>Abordagem do Método i*</i>	47
3.1.3 <i>Abordagem do Método Eriksson – Penker</i>	51
3.2 O CASO DO SISTEMA DO DIÁRIO OFICIAL ELETRÔNICO DA IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO DE PERNAMBUCO	56
3.2.1 <i>Abordagem do Método EKD</i>	57
3.2.2 <i>Abordagem do Método i*</i>	62

3.2.3 <i>Abordagem do Método Eriksson – Penker</i>	66
3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
4. ESTUDO DE ANÁLISE COMPARATIVA	71
4.1 CRITÉRIOS	71
4.1.1 <i>Usabilidade</i>	71
4.1.2 <i>Aprendizado</i>	71
4.1.3 <i>Baseado em objetivos</i>	72
4.1.4 <i>Metodologia</i>	72
4.1.5 <i>Linguagem de simples entendimento</i>	73
4.1.6 <i>Padrões</i>	73
4.1.7 <i>Completude na modelagem de processos</i>	74
4.1.8 <i>Ferramentas</i>	75
4.1.9 <i>Integração com o processo de modelagem de software</i>	75
4.1.10 <i>Tecnologia para simulações</i>	76
4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
5. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	78
5.1 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO	78
5.2 TRABALHOS FUTUROS	79
6. REFERÊNCIAS.....	80

Lista de Figuras

<i>Figura 1 – Relação da Modelagem de Processos de Negócio</i>	13
<i>Figura 2 – Exemplo de modelo de recursos</i>	17
<i>Figura 3 – Exemplo de modelo de objetivos</i>	18
<i>Figura 4 – Exemplo de modelo de regras</i>	18
<i>Figura 5 – Visões de Negócio do Eriksson – Penker</i>	19
<i>Figura 6 – Exemplo de Modelo SD</i>	23
<i>Figura 7 – Meta Modelo do SD</i>	24
<i>Figura 8 – Exemplo de Modelo SR</i>	25
<i>Figura 9 – Ator</i>	26
<i>Figura 10 – Agente</i>	26
<i>Figura 11 – Posição</i>	26
<i>Figura 12 – Função de atores</i>	26
<i>Figura 13 – Recurso</i>	26
<i>Figura 14 – Objetivo Soft</i>	26
<i>Figura 15 – Objetivo Estratégico</i>	26
<i>Figura 16 – Dependência</i>	26
<i>Figura 17 – Término</i>	26
<i>Figura 18 – Decomposição</i>	26
<i>Figura 19 – Contribuição AND</i>	26
<i>Figura 20 – Contribuição HELP</i>	26
<i>Figura 21 – Instância</i>	26
<i>Figura 22 – Subclasse</i>	26
<i>Figura 23 – Parte de um todo</i>	26
<i>Figura 24 – Executa um papel</i>	26
<i>Figura 25 – Estrutura EKD</i>	27
<i>Figura 26 – Uso do EKD</i>	27
<i>Figura 27 – Relacionamento entre os modelos do EKD</i>	28
<i>Figura 28 – Processo BMW</i>	34
<i>Figura 29 – Modelo de objetivos e regras de negócio</i>	40
<i>Figura 30 – Modelo de Conceitos</i>	42
<i>Figura 31 – Modelo de Processos de Negócio</i>	44
<i>Figura 32 – Modelo de Recursos e Atores</i>	46
<i>Figura 33 – Modelo SD da CAIXA</i>	47
<i>Figura 34 – Modelo SR CAIXA</i>	48
<i>Figura 35 – Modelo SR Cliente da CAIXA</i>	49
<i>Figura 36 – Modelo SR TCI</i>	50
<i>Figura 37 – Visão de Negócio</i>	51
<i>Figura 38 – Visão de Processos</i>	52
<i>Figura 39 – Modelo de Recursos</i>	53
<i>Figura 40 – Modelo de Informações</i>	53
<i>Figura 41 – Modelo Organizacional</i>	54
<i>Figura 42 – Diagrama de Estados da Agência da CAIXA</i>	54
<i>Figura 43 – Modelo de objetivos e regras de negócio</i>	57
<i>Figura 44 – Modelo de conceitos</i>	59
<i>Figura 45 – Modelo de processos</i>	60
<i>Figura 46 – Modelo de recursos e atores</i>	61
<i>Figura 47 – Modelo SD da CEPE</i>	62
<i>Figura 48 – Modelo SR CEPE</i>	63
<i>Figura 49 – Modelo SR Cliente da CEPE</i>	64
<i>Figura 50 – Modelo SR TCI</i>	65
<i>Figura 51 – Visão de Negócio</i>	66
<i>Figura 52 – Visão de Processos</i>	67

<i>Figura 53 – Modelo de Recursos</i>	68
<i>Figura 54 – Modelo de Informação</i>	68
<i>Figura 55 – Modelo de Organização</i>	69
<i>Figura 56 – Diagrama de Estados do Leitor CEPE</i>	69
<i>Figura 57 – Exemplo de BPMN</i>	74
<i>Figura 58 – Estrutura do resultado do TG</i>	78

Lista de Tabelas

<i>Tabela 1 – Notação do i^*</i>	26
<i>Tabela 2 – Análise inicial dos Métodos</i>	36
<i>Tabela 3 – Resumo Objetivo da Análise</i>	76

Resumo

As organizações estão cada vez mais se preocupando com seus processos de negócio visando maior competitividade, qualidade total, produtividade e eficiência, para isto é necessário trabalhar de forma eficiente na modelagem e gerência destes processos - BPM - Business Process Management, integrando isto com o desenvolvimento de sistemas de informação que atenda e suporte as necessidades reais do negócio; e trabalhos de re-engenharia de processos - BPR - Business Process Reengineering. Este trabalho se propõe a fazer um estudo detalhado das técnicas existentes para modelagem de processos de negócio aplicadas a casos reais, visando um diagnóstico comparativo onde teremos parâmetros para futuros estudos de padronização de modelagem de processos de negócio e de criação de sistemas de gerenciamento de processos de negócio - BPMS, Business Process Management Systems.

1. Introdução

1.1 Contexto

As organizações estão cada vez mais se preocupando com seus processos de negócio visando maior competitividade, qualidade total, produtividade e eficiência, para isto é necessário trabalhar de forma eficiente na modelagem e gerência destes processos integrando isto com o desenvolvimento de sistemas de informação que atenda e suporte as necessidades reais do negócio.

A demanda pelo uso de modelagem de processos de negócios, BPM – Business Process Modeling, tem aparecido em diversas áreas e organizações [1]. Um modelo de negócio mostra qual é o ambiente da organização e como a organização age em relação a este ambiente. Por ambiente entende-se tudo que a organização interage para realizar os seus processos de negócio, tais como clientes, parceiros, empregados [3]. Visando um processo de gerenciamento desses processos de negócios de forma efetiva – BPM – Business Process Management.

De acordo com Nilsson [2], a aplicação da modelagem de negócio representa uma força motriz na intenção de promover o conhecimento do negócio por parte da organização e impulsionar a redução abismo de conhecimento existente entre os desenvolvedores de software e os gerentes de negócio no que se refere à comunicação e ao entendimento comum do negócio. Para isso temos que modelos e processos adequados e padronizados agem como facilitadores do desenvolvimento do negócio e do desenvolvimento dos sistemas de informação que os suportam no âmbito da organização.

Numa organização, sistemas de informação devem ser desenvolvidos para apoiar ou agregar valor aos seus processos do negócio, visando os objetivos da organização, seja produtividade, melhor atendimento, redução de custos, etc. Isto sugere a importância que deve ser dada à engenharia de requisitos, em especial, à elicitação de requisitos, atividade inicial do ciclo de vida da engenharia de requisitos, que além de descobrir quais são as necessidades dos usuários, também requer uma cuidadosa análise da organização, e das suas relações com o domínio do negócio e os processos organizacionais [2].

Considerações presentes na literatura tornam evidente o reconhecimento de algumas lacunas na prática da realização da atividade de modelagem de negócio, em especial, quando relacionada a aspectos fundamentais para se projetar sistemas

de informação [2]. Os erros relacionados à fase de entendimento dos requisitos são elevados, especialmente se identificados quando o sistema já está em operação [2].

A modelagem de negócio estimula a qualidade da especificação dos requisitos, considerando que, modelos de negócio servem como uma fonte adicional de conhecimento, com o propósito de tornar mais visíveis as operações do negócio [2]. Mas não só no desenvolvimento de sistemas de informação que podemos estar utilizando a modelagem de negócios, mas em outros contextos [Figura 1]:

- Re-engenharia de processos de negócio;
- Planejamento estratégico;
- Integração de negócios;
- Construção do modelo de domínio do negócio;
- Desenvolvimento de sistemas de informação;

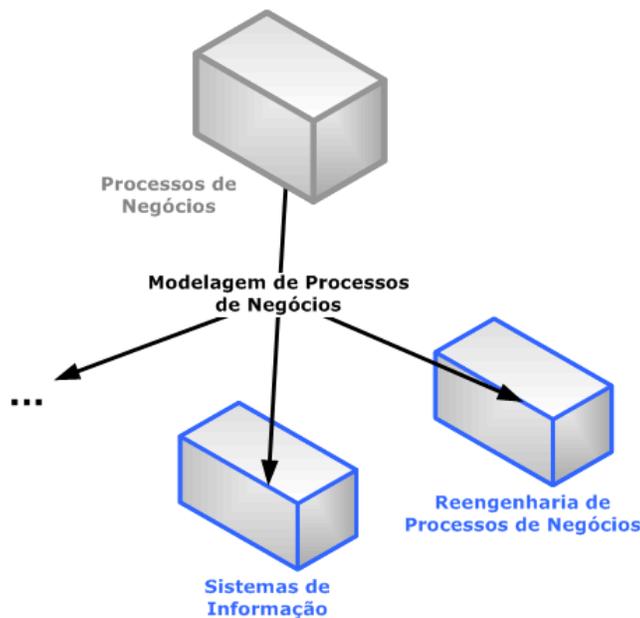


Figura 1 – Relação da Modelagem de Processos de Negócio

Baseado nisto é que podemos identificar a necessidade de sistemas de gerenciamento de processos de negócio, BPMS, notações e metodologias padronizadas e unificadas de modelagem de processos de negócio facilitando assim o uso nos casos específicos.

Hoje o mercado já desaponta com algumas iniciativas como, por exemplo, o BPMI – Business Process Management Initiative [8], que visa à padronização da notação de modelagem de processos – BPMN – Business Process Modeling Notation;

linguagens específicas para reaproveitamento na fase de desenvolvimento de software – BPML – Business Process Modeling Language, que é baseada em XML; técnicas de análise de processos específica – BPMA – Business Process Modeling and Analysis; o BPMI é apontado pelo *Gartner Group* como uma iniciativa de promessa.

Empresas de Software e processos como a *Casewise* [6] que possuem um Framework e metodologias específicas – *Corporate Modeler* – para modelagem de processos de negócios.

Neste contexto é que o trabalho se propõe a analisar técnicas e métodos consolidados visando apontar necessidades de mercado em casos reais.

1.2 Objetivos

Este trabalho de graduação – TG – propõe um estudo das técnicas e métodos existentes para modelagem de processos de negócio e uma análise destes métodos aplicados a casos reais, visando um diagnóstico comparativo onde teremos parâmetros para futuros estudos de padronização, notação e características de modelagem de processos de negócio e de criação de sistemas de gerenciamento de processos de negócio.

O estudo detalhado da área de modelagem e gerenciamento de processos de negócio visa uma inspeção, pesquisa e análise das técnicas disponíveis para sua utilização em casos reais de projetos de ECM – Enterprise Content Management, GED - Gerenciamento Eletrônico de Documentos e Workflow. Projetos esses que o autor participou em sua vivência na gerência da TCI, empresa pernambucana de tecnologia da qual atualmente é sócio.

Na literatura existem várias técnicas utilizadas para a modelagem de negócio, contudo, é importante ressaltar que, as técnicas a serem estudadas não têm a pretensão de esgotar a pesquisa e inspeção nesse assunto, já que ainda é um assunto bastante dinâmico. Dentre as técnicas a serem estudadas pode-se citar as seguintes:

- A técnica EKD – Enterprise Knowledge Development;
- A técnica i*;
- A técnica Eriksson – Penker;
- A metodologia BMW;

Na fase de análise dos métodos serão utilizados critérios de avaliação para a seleção de dos métodos a serem aplicados nos casos reais. Alguns dos fatores que estarão sendo observados serão:

- Facilidade para o aprendizado e aplicação;
- Linguagem comum e simples;
- O método deve ter objetivos, sendo seqüenciado de processos, regras, atores e requisitos do sistema de informação;
- Sistemática de trabalho;

Na fase de modelagem propriamente dita já é sabido os dois casos reais e as técnicas a serem implantadas, a partir de então serão seguidos às atividades descritas em cada técnica.

Na fase de análise de resultados serão analisados critérios detalhados para cada método implementado, permitindo levantar indicadores de pontos fortes e fracos de cada caso. Este diagnóstico será o artefato a ser observado no âmbito de padronização da notação e características de modelagem de processos de negócio para futuros estudos.

1.3 Estrutura do Trabalho

Além deste capítulo introdutório de contextualização e objetivos, fazem parte deste trabalho ainda os seguintes capítulos:

- Capítulo 1 – Contexto e objetivos, como já foram visto;
- Capítulo 2 – Modelagem de Processos de Negócios, no qual serão expostas as técnicas e métodos de modelagem de processos de negócios, de forma objetiva e sintética, provenientes da pesquisa efetuada pelo autor;
- Capítulo 3 – Aplicação em Casos Reais, no qual serão utilizadas as técnicas analisadas e selecionadas no capítulo anterior;
- Capítulo 4 – Estudo de Análise Comparativa, este estará descrevendo os critérios e parâmetros utilizados no processo de análise dos métodos a fim de gerar indicadores para futuros trabalhos;
- Capítulo 5 – Conclusões e Trabalhos Futuros, neste último estarão sendo feito o fechamento do trabalho – conclusões, e as aberturas e oportunidades dos trabalhos futuros;

2. Modelagem de Processos de Negócios

Este capítulo tem como intuito descrever de forma objetiva e sintética as técnicas, métodos e metodologias existentes hoje no âmbito científico visando à seleção de algumas para o uso em casos reais. Antes de mais nada é interessante expor alguns conceitos a serem utilizados, Michael Porter [9] diz que um processo de negócio:

- Tem um objetivo;
- Tem uma entrada específica;
- Tem uma saída específica;
- Utiliza recursos;
- Tem uma quantidade de atividades (subprocessos) que são executadas em alguma ordem, dependendo de eventos e condições internas e externas que acontecem durante o processo;
- Afeta alguma organização, seja ela horizontal ou vertical;
- Cria valor para algum tipo de cliente, seja ele interno ou externo;

Os tópicos abaixo descreverão algumas técnicas de modelagem de processos de negócios, com o intuito de avaliação para sua utilização nos casos reais. Faz também parte do escopo tratado a questão da padronização de notação do processo de modelagem de processos.

2.1 Método Eriksson – Penker

Muitos dos elementos importantes num negócio – clientes, fornecedores, leis, e regras – são externos a este, não fazendo parte integrante da sua definição. Por isso, o sistema de negócio não pode ser considerado um sistema fechado, cujas partes são, na maioria das vezes, compartilhadas com outros negócios.

O método Eriksson – Penker [7] apresenta um conjunto de extensões baseado nos modelos existentes do UML – Unified Modeling Language, através do uso de estereótipos, esta técnica representa elementos dos processos de negócio da organização, podendo ser utilizado pelo analista de negócios visando sua reutilização na fase de arquitetura e desenvolvimento de software.

Atendendo estas necessidades e utilizando os mecanismos de extensão da própria linguagem de modelação da OMG, Hans – Erik Eriksson e Magnus Penker em 2000 criaram um conjunto de estereótipos capazes de contemplar as visões de um processo de negócio.

Desta maneira, não pode haver uma visão de sistema com uma arquitetura de caixa preta, que se caracteriza somente por uma entrada e saída, mas sim por um sistema em que as partes comunicam e permutam informação, ou seja, um sistema modularizado, que abrange:

- Recursos – são os objetos que atuam ou que são usados no processo. São os elementos que constituem o negócio, normalmente pessoas, materiais e informações ou produtos que são utilizados ou criados no negócio. Os recursos são ordenados em estruturas e possuem relacionamentos entre si. São manipulados (usados, consumidos, alterados ou produzidos) através de processos. Podem ser categorizados como recursos físicos, recursos abstratos e recursos informacionais;

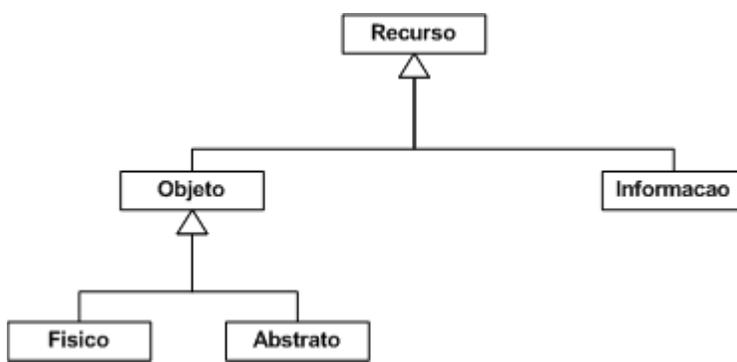


Figura 2 – Exemplo de modelo de recursos

- Objetivos – são o estado desejado de um ou mais recursos. Caracterizam-se como o propósito geral do negócio, ou seja, o resultado esperado. Os objetivos podem ser divididos em sub-objetivos, os quais são associados a áreas específicas do negócio. Os objetivos correspondem ao estado em que o recurso estará ao final do processo. Representar objetivos e problemas em UML não são tão simples, a solução utilizada no método Eriksson – Penker é representar objetivos como objetos, e a utilização de um diagrama de objetos para ter relacionamento dos objetivos e sub-objetivos;

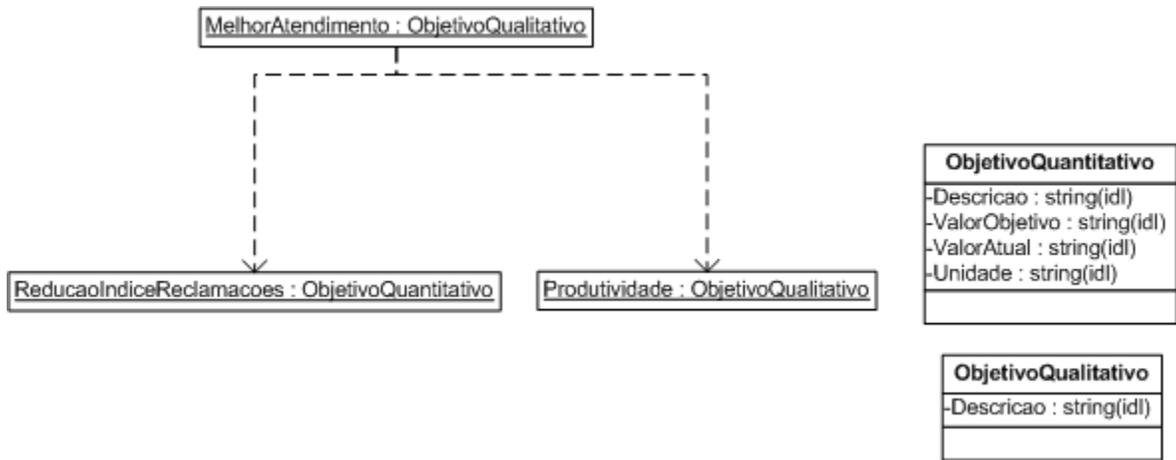


Figura 3 – Exemplo de modelo de objetivos

- Regras de negócios – é um modelo que representa as restrições, condições e políticas de como deve funcionar os processos de negócio. Constituem as afirmações que são definidas, isto é, os procedimentos para determinados aspectos do negócio. As regras definem como o negócio deve estar estruturado e como os processos devem estar relacionados. Podem ser reforçadas por leis externas ou definidas internamente ao negócio, para que sejam alcançados os objetivos. As regras podem ser classificadas como:

- Funcionais;
- Comportamentais;
- Estruturais;

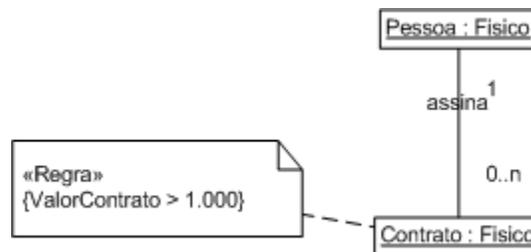


Figura 4 – Exemplo de modelo de regras

- **Processos** - São as atividades exercidas no negócio nas quais os elementos de recursos são modificados. Os processos descrevem como o trabalho será desenvolvido no negócio, sendo regidos por regras;
- **Relacionamentos** - além de existir relacionamentos entre entidades de uma mesma categoria também é possível relacionar entidades de categorias diferentes;

Todos esses conceitos têm relação entre si, ou seja, uma regra pode afetar como os recursos são estruturados; já um recurso poderá ser atribuído a um processo específico. O objetivo da modelagem de negócio é definir qual o seu conceito e mostrar o relacionamento e as interações entre os elementos de um processo de negócio.

No sentido de garantir uma visão mais ampla de todo o negocio podemos considerar um conjunto de 04 (quatro) vistas que se complementam [7], não sendo modelos separados; elas são diferentes perspectivas de um ou mais aspectos específicos do negócio. Combinadas, as vistas criam um modelo completo e abrangente do negócio.



Figura 5 - Visões de Negócio do Eriksson - Penker

2.1.1 Visão do Negócio

Visão total do negócio. Esta Visão descreve uma estrutura objetiva da empresa e ilustra problemas que devem ser solucionados no sentido de alcançar os resultados esperados pela organização. Alguns fatores importantes no momento de modelar a visão do negócio:

- Missão – o objetivo mais macro da organização;
- Objetivos – objetivos mais específicos da organização;
- SWOT
 - Oportunidades – áreas externas de potencial crescimento da organização, bem como fatores externos benéficos;
 - Fragilidades – fatores externos prejudiciais ao crescimento da organização;
 - Pontos fortes – fatores internos que são diferenciais da organização;
 - Pontos fracos – fatores internos que são prejudiciais e que necessitam ser melhorados;
- Fatores críticos – pontos que são imprescindíveis para o crescimento da organização;
- Estratégia – ações de curto, médio e longo prazo que irão possibilitar atingir os objetivos descritos;
- Principais competências – áreas do negócio que tem mais importância;
- Papéis dos envolvidos – as funções específicas dos envolvidos no negócio;
- Organograma – grupos de divisão interna da organização;
- Processos chaves – as principais atividades para alcançar os objetivos;

2.1.2 Visão dos Processos do Negócio

Visão dos processos de negócio é o ponto principal da modelagem de processos de negócio. Ela representa as atividades e valores criados no negócio, e ilustra as iterações entre os processos e os recursos no sentido de alcançar os objetivos de cada processo, definidos anteriormente. A Visão também pode demonstrar a iteração entre diferentes processos. Alguns fatores importantes no processo de modelagem:

- Que atividades são necessárias?
- Em que seqüência as atividades são executadas e quando?
- Por que as atividades são executadas, para atingir que objetivos?
- Como as atividades são executadas?
- Quem e o que estão envolvidos nas atividades?
- O que está sendo consumido e produzido?
- Qual o volume de atividades executadas?

- Quem controla o processo?
- Quais são os processos inter-relacionados?

2.1.3 Visão da Estrutura do Negócio

Visão que mostra a estrutura entre os recursos no negócio, tais como a organização do negócio, estrutura dos produtos criados e informações do processo. Esta visão é mostrada através de um modelo de classe com objetos relacionados. Os modelos que o compõem são:

- Modelo de Recursos;
- Modelo de Informações;
- Modelo da Organização;

2.1.4 Comportamento do Negócio

Comportamento individual de cada recurso e processo importante no modelo do negócio. Para isso é importante modelar o estado com a modelagem de comportamento de um recurso e seus possíveis estados de acordo com o processo. Para tal utilizam-se os seguintes diagramas:

- Diagrama de Estados;
- Diagrama de Seqüência e Colaboração;
- Diagrama de Processo;

2.1.5 Integração com o processo de Software

A modelagem de processos de negócio vai suportar o projeto de software, na medida em que facilita a abstração dos procedimentos que regem o negócio.

O modelo do negócio e o modelo do software são desenvolvidos, normalmente, em dois projetos diferentes com as duas equipes diferentes. Os modelos não têm um relacionamento um - para - um; muitos elementos no modelo do negócio não farão parte do modelo do software. Muitos processos possuem atividades que são executadas manualmente fora do software, e assim não se transforma parte do modelo do software.

Os conceitos do negócio, tais como o modelo do objetivo, são deixados também normalmente fora do sistema de software. Do mesmo modo, muitos elementos no modelo do software compreendem as soluções e as construções técnicas detalhadas do software que não são parte do modelo do negócio.

2.2 Técnica *i**

A técnica *i** foi proposta por Eric Yu [9] [10] em sua tese, com o objetivo de expressar as razões associadas a um processo, isto é, o porquê da realização de determinadas ações ou da tomada de decisão no âmbito da organização. Essa técnica pretende apoiar na compreensão do ambiente organizacional em termos de relacionamentos intencionais entre atores, promovendo uma ontologia valiosa da organização, capaz de reconhecer motivações, intenções e raciocínios sobre as características de um contexto organizacional. Com esta técnica suportando o processo de modelagem de processos e re-engenharia de processos de negócio. O *i** fornece conceitos para modelar e responder questões [11] como:

- Por que atores executam os processos?
- Quem deseja que eles façam isso?
- Quais são as formas alternativas de executar um processo?
- Por que os atores possuem ou recebem informação?

A técnica do *i** é composta de dois tipos de modelos:

- Modelo de Dependência Estratégica (SD);
- Modelo de Razão Estratégica (SR);

O Modelo de Dependência Estratégica fornece uma descrição intencional de um processo em termos de uma rede de relacionamentos de dependência entre atores. O Modelo de Razão Estratégica (SR) fornece uma descrição intencional do processo em termos de elementos do processo e as razões que estão por detrás deles.

2.2.1 Modelo de Dependências Estratégicas (SD - Strategic Dependency Model)

O Modelo de Dependências Estratégicas é um grafo, o qual cada nó representa um ator, e cada aresta entre dois atores indica que um dos atores depende do outro para executar algo que é necessário para atingir os objetivos, ou seja, este modelo consiste na descrição de uma configuração particular de relacionamentos de dependências entre os atores organizacionais. Segue abaixo a nomenclatura utilizada:

- Depender - Ator dependente;
- Dependee - Ator que é dependido;
- Dependum - Aresta de relação;

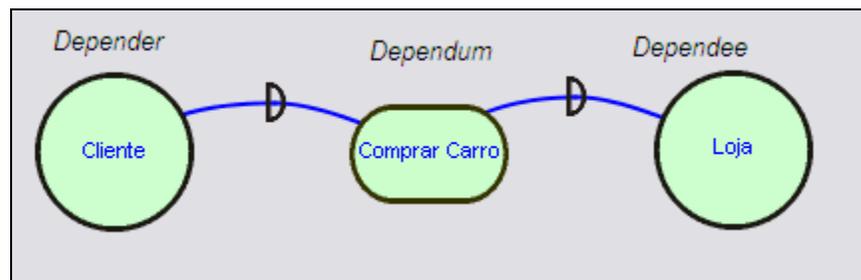


Figura 6 - Exemplo de Modelo SD

O modelo SD possui tipos de dependências baseadas no grau de liberdade que o dependee tem. As dependências deste modelo são:

- Dependências de Objetivos - um ator depende de outro para tornar um objetivo concreto em realidade;
- Dependência de Tarefas - um ator depende de outro para executar uma tarefa;
- Dependência de Recursos - um ator depende de outro para tornar um recurso disponível;
- Objetivo *soft* - um ator depende de outro para tornar um objetivo *soft* possível;

Um modelo simplificado do Diagrama de Dependência Estratégica (SD) pode ser representado pela [Figura 7] [11].

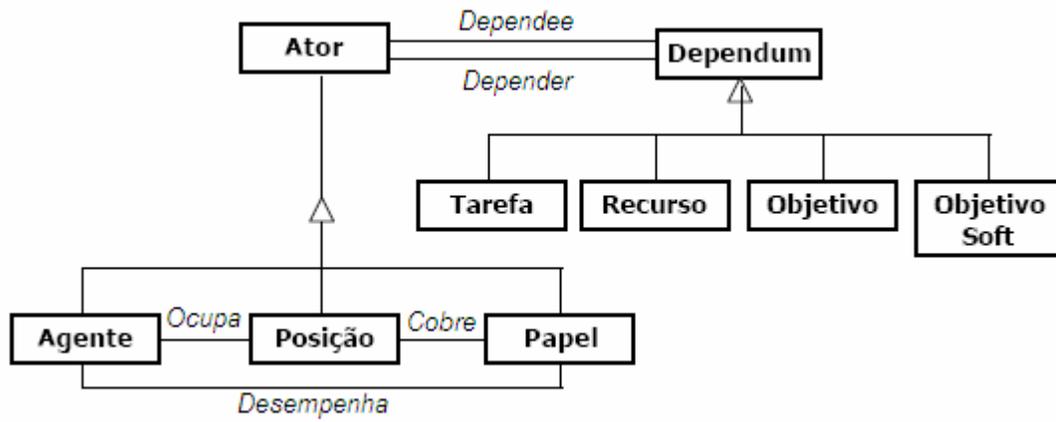


Figura 7 - Meta Modelo do SD

2.2.2 Modelo das Razões Estratégicas (SR – Strategic Rationale Model)

O modelo (SR) fornece um nível mais detalhado do modelo SD, permitindo analisar internamente os processos e relacionamentos dos atores, ou seja, a razão ou motivação que cada ator tem sobre suas metas e sobre seus relacionamentos com outros atores são descritas. Os elementos (objetivos, tarefas, recursos e objetivos *soft*) não mais aparecem somente como fatores externos, mas sim como fatores internos nos atores.

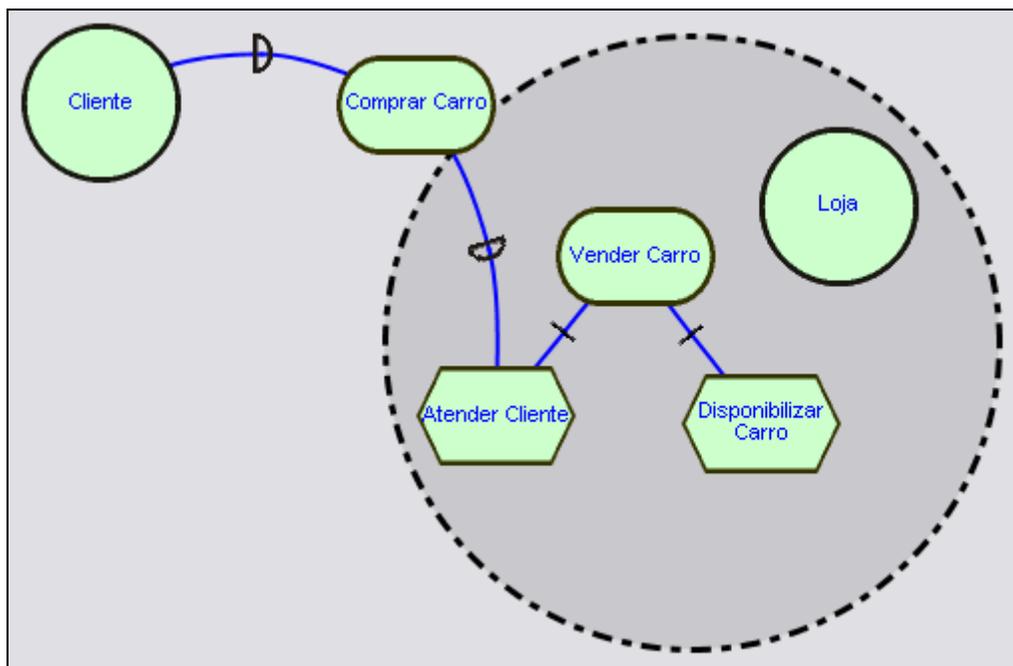


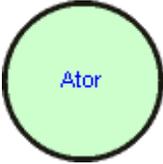
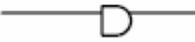
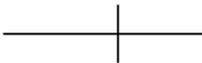
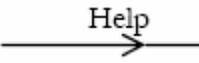
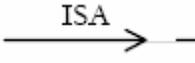
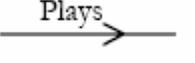
Figura 8 – Exemplo de Modelo SR

A decomposição pode ter como fim um objetivo a ser alcançado, um recurso a ser produzido, um objetivo *soft* a ser atendido ou uma tarefa a ser executada, no caso da tarefa há quatro tipos de classes de ligações de decomposição, que são descritos a seguir:

- Objetivo – Tarefa;
- Tarefa – Tarefa;
- Recurso – Tarefa;
- Objetivo *Soft* – Tarefa;

2.2.3 Notação de modelagem do i*

Segue abaixo a [Tabela 1] que descreve os ícones e relacionamentos da notação do método visto nesta seção, i*.

Tabela 1 - Notação do i*	
 <p>Figura 9 - Ator</p>	 <p>Figura 10 - Agente</p>
 <p>Figura 11 - Posição</p>	 <p>Figura 12 - Função de atores</p>
 <p>Figura 13 - Recurso</p>	 <p>Figura 14 - Objetivo Soft</p>
 <p>Figura 15 - Objetivo Estratégico</p>	 <p>Figura 16 - Dependência</p>
 <p>Figura 17 - Término</p>	 <p>Figura 18 - Decomposição</p>
 <p>Figura 19 - Contribuição AND</p>	 <p>Figura 20 - Contribuição HELP</p>
 <p>Figura 21 - Instância</p>	 <p>Figura 22 - Subclasse</p>
 <p>Figura 23 - Parte de um todo</p>	 <p>Figura 24 - Executa um papel</p>

2.3 Método EKD - Enterprise Knowledge Development

O método EKD [12] [13] é uma abordagem que provê uma forma de análise, entendimento, desenvolvimento e documentação sistemática e controlada de uma organização e seus componentes.

O principal propósito de utilizar o EKD é promover, de uma forma mais clara e objetiva, a descrição dos seguintes aspectos:

- Como funciona o negócio;
- Quais os requisitos do negócio;
- Quais as necessidades de mudanças;
- Quais alternativas devem ser planejadas para se alcançar esses requisitos;
- Quais os critérios e argumentos para avaliar tais alternativas;



Figura 25 - Estrutura EKD

O conjunto de descrições técnicas provê a construção dos modelos usados para descrever o negócio analisado, mediante as necessidades da organização. As diretrizes de trabalho que orientam a construção dos modelos fornecem um conhecimento e experiências sobre a condução da atividade de modelagem de negócio. Outro componente é a ênfase dada pelo método quanto à necessidade da participação dos stakeholders [Figura 25].

O EKD está enquadrado no processo de gerenciamento de processos de negócio da organização, permitindo assim estar presente nas fases de diagnóstico, análise e projeto [Figura 26].

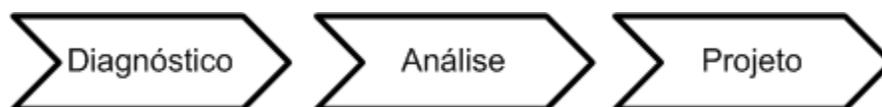


Figura 26 - Uso do EKD

Para estruturar o modelo do negócio, o método EKD é composto de alguns modelos inter-relacionados, e cada um representa diferentes aspectos do negócio.

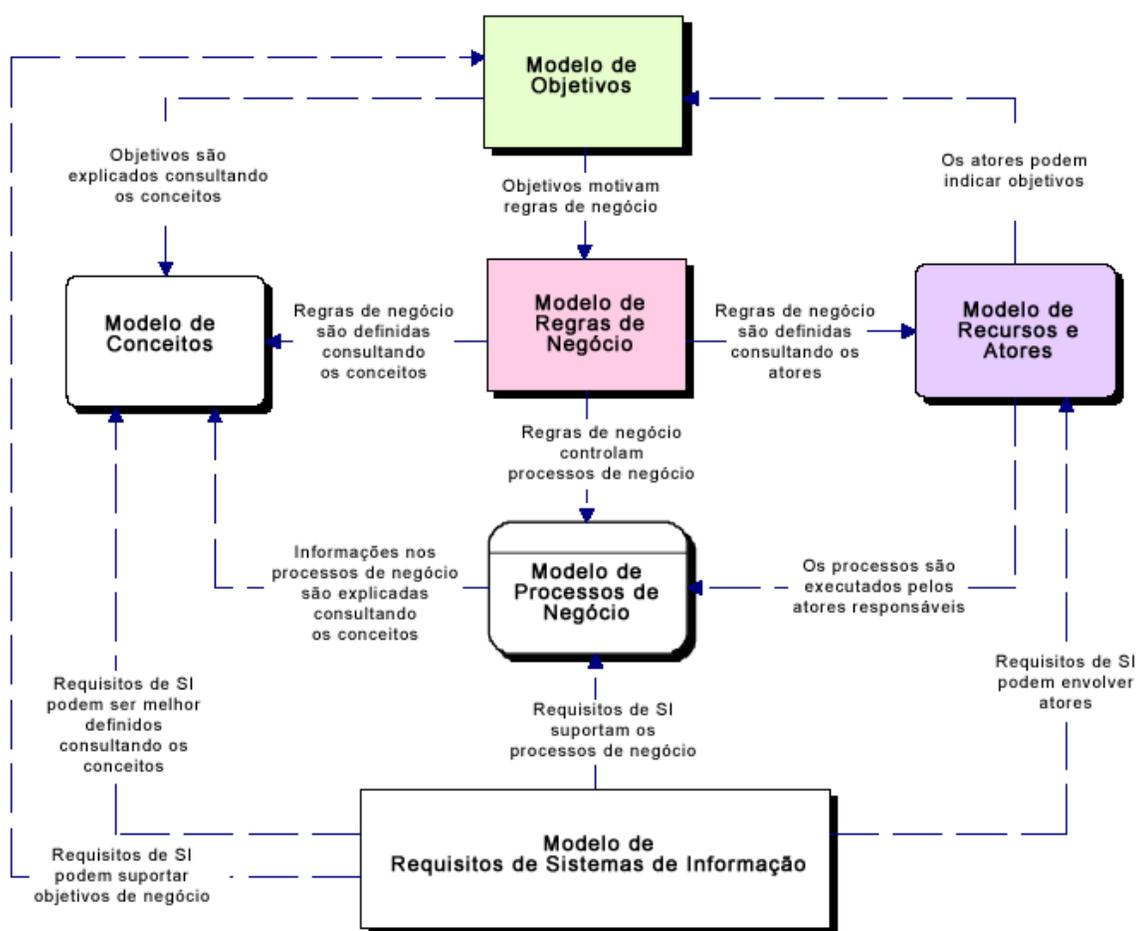


Figura 27 – Relacionamento entre os modelos do EKD

Abaixo teremos uma especificação detalhada e exemplos dos Modelos do EKD.

2.3.1 Modelo de Objetivos

Este modelo expressa as intenções e demandas relacionadas com o negócio, tornando possível avaliar as necessidades, problemas, alternativas, requisitos e visões do negócio. Os componentes do modelo de objetivos são:

- Objetivo – é um estado desejado que precise ser atendido;
- Problema – é utilizado para representar algum estado que prejudique os objetivos pretendidos;
- Causa – é utilizado para explicar as causas dos problemas;

- Restrição – é utilizada para expressar restrições de negócio, regras, leis ou políticas externas que afetem o modelo. As restrições internas são expressas no modelo de regras de negócios;
- Oportunidade – são utilizadas para expressar componentes que possam tornar os objetivos mais fáceis de serem atingidos;
- Relacionamentos do modelo:
 - Suporta – relacionamento que é utilizado para decompor os objetivos em sub-objetivos;
 - Prejudica – relacionamento que é utilizado para demonstrar influências prejudiciais;
 - Conflita – utilizado para demonstrar quando o atendimento à um objetivo conflita com outro;

No processo da modelagem é importante seguir alguns pontos e questões para facilitar o processo:

- Quais são as estratégias desta parte da organização?
- Existem políticas na organização que podem influenciar os objetivos?
- Que regras, leis e regulamentos são relevantes?
- Quais são os objetivos a serem atingidos?
- Existem problemas que possam prejudicar esse modelo?
- Quais são as causas desses problemas?
- Como esses problemas podem ser eliminados?
- Existem oportunidades que possam ser utilizadas?
- Quais são as ações que deverão ocorrer para conseguir atingir os objetivos?
- Os objetivos podem ser detalhados em termos operacionais? Sub-objetivos?

2.3.2 Modelo de Regras de Negócio

Este modelo expressa as regras que controlam as operações dos negócios definindo e restringindo quais ações podem ser seguidas nas várias situações, de acordo com o descrito no modelo de objetivos. As regras de negócio podem ser categorizadas em:

- Regras de derivação – são regras que representam a estrutura informacional em termos das entidades que estão presentes na base informacional da organização;
- Regras de evento-ação – são as condições em que as atividades precisam ser acionadas;
- Regras de restrição – descrevem as regras de comportamento das informações e recursos da organização;

- Restrições podem ser sub-divididas em:
 - Restrições estáticas – podem ser aplicadas a qualquer estado e são independentes de tempo;
 - Restrições de transação – definem estados válidos da organização, atribuindo restrições ao comportamento dinâmico da organização;
- Os relacionamentos do modelo são:
 - Suporta – relacionamento que é utilizado para decompor as regras;
 - Prejudica – relacionamento que é utilizado para demonstrar influências prejudiciais;

No processo da modelagem é importante seguir alguns pontos e questões para facilitar o processo:

- Existem regras e políticas que possam influenciar o modelo?
- Através de que regras os objetivos da organização podem ser atingidos?
- Existe alguma regra relacionada como algum objetivo específico?
- Como essa regra pode ser decomposta?
- Que processo ativa essa regra?
- Essa regra pode ser especificada operacionalmente?

2.3.3 Modelo de Conceitos

Modelo usado para definir as entidades ou conceitos referentes ao negócio. Os modelos podem ser obtidos através dos seguintes componentes:

- Conceito – é algo no domínio que necessita ser modelado através de relações com outros conceitos;
- Atributo – é usado para caracterizar conceitos;
- Os relacionamentos podem ser:
 - Binários;
 - Generalização;
 - Agregação;

No processo da modelagem é importante seguir alguns pontos e questões para facilitar o processo:

- Quais são os principais conceitos da aplicação?
- Com quem esses conceitos estão relacionados?
- Porque esse conceito é necessário?
- O que é preciso saber a respeito deste conceito?
- Quantas instâncias deste conceito existem?
- Como uma instância deste conceito se torna realidade?

- Quem faz uma instância deste conceito se torna realidade?
- Há algum caso deste que influencie os objetivos do projeto?
- Existem atributos destes conceitos?

2.3.4 Modelo de Processos de Negócio

Modelo usado para definir as atividades e processos do negócio. Os processos são descritos a partir de:

- Processo – é um conjunto de atividades que:
 - Consome uma entrada e produz uma saída;
 - É controlado por regras;
 - Possui uma relação com o Modelo de Recursos e Atores;
- Processo Externo – é um conjunto de atividades que:
 - Está fora do escopo da organização;
 - Comunica-se com os processos internos;
 - São essenciais;
- Informações ou Conjunto de Materiais – são artefatos que saem de um processo e entram em outro;

No processo da modelagem é importante seguir alguns pontos e questões para facilitar o processo:

- Quais são os principais processos da organização?
- Como esses processos estão relacionados?
- Porque esse processo é necessário?
- Que informações e materiais ele precisa?
- Que informações e materiais ele produz?
- Eles estão representados no Modelo de Conceitos?
- Existem momentos de criação ou destruição destes materiais?
- Que regras disparam estes processos?
- Quem são os envolvidos nos processos?

2.3.5 Modelo de Atores e Recursos

Este modelo é um veículo para apoiar os stakeholders a identificar os executantes e seus papéis no âmbito do negócio. Ele é composto por:

- Indivíduo – representa uma pessoa na organização;
- Unidade da Organização – representa uma parte que compõe a organização;
- Recurso não-humano – representa tipos de recursos;

- Papéis - podem ser atribuídos a pessoas ou a unidades de organizações;
- Relacionamentos são:
 - Responsabilidade - é uma relação entre componentes que atribuem responsabilidade a uma das pontas;
 - Dependência - é uma relação entre componentes que necessitam do outro para atender algum objetivo;

No processo da modelagem é importante seguir alguns pontos e questões para facilitar o processo:

- Quem são os atores principais da organização?
- Com que eles se relacionam?
- Porque esse ator é necessário?
- Ele está representado no Modelo de Conceitos?
- Por qual processo ele é responsável?
- Qual processo ele executa?
- Que objetivos são descritos por este ator?
- Que regras de negócio são descritas por este ator?
- Por que regra de negócio este ator é responsável?
- Que recursos este ator possui?
- Por que recursos ele é responsável?

2.3.6 Modelo de Requisitos de Sistemas de Informação

Este modelo define uma visão da estrutura e propriedades do sistema de informação para apoiar as atividades do negócio, endereçadas pelos objetivos, processos, regras e atores. Ele é composto pelos seguintes componentes:

- Objetivo do Sistema de Informação - utilizados para descrever os objetivos de alto-nível do SI;
- Problema do Sistema de Informação - utilizado para descrever estados não desejáveis que dissessem respeito ao SI;
- Requisitos do Sistema de Informação:
 - Requisitos Funcionais - representam propriedades funcionais do SI;
 - Requisitos Não-Funcionais - representam requisitos, regras ou até restrições do SI, podendo estes não necessariamente ser desenvolvidos;

No processo da modelagem é importante seguir alguns pontos e questões para facilitar o processo:

- Que restrições e padrões existem na comunicação ou uso dos atuais sistemas e infra-estrutura de TI atuais?

- Quais são os requisitos não-funcionais?
- Quais são as restrições de desenvolvimento?
- Existe algum outro tipo de restrição?
- Quais são os requisitos funcionais, caso seja possível descrever?

2.4 Processo BMW – Business Modeling Workflow

O BMW – Business Modeling Workflow [2] é um fluxo de processo de desenvolvimento da atividade de modelagem de negócio, baseado no método EKD [2.3]. Os elementos essenciais que compõem o processo BMW consistem dos seguintes tópicos:

- Apresentação do objetivo do processo;
- Considerações para a definição da equipe de participantes para a realização dos trabalhos;
- Disposição de templates que orientam as fases e as diretrizes relacionadas com a atividade de modelagem de negócio orientadas pelo BMW;
- Uma sugestão de artefatos a serem construídos nesse fluxo;
- Um conjunto de guias para orientação da construção dos modelos e a sua devida representação;

Um dos elementos requeridos à realização da atividade de modelagem de negócio é a definição adequada da equipe de trabalho, a qual é definida da seguinte forma:

- Patrocinador – representante da organização que arca com os custos da realização da modelagem e exerce um papel fundamental nas decisões tomadas e visibilidade da atividade na organização;
- Representantes do negócio – especialistas no negócio na área específica a ser modelada. Exercem um papel fundamental na elaboração dos modelos do negócio;
- Facilitador – profissional com conhecimento da técnica de modelagem de negócio a ser utilizada. Tem a responsabilidade de estruturar de forma consistente o processo de modelagem, mantendo a sua integridade, e garantindo sua corretude, consistência e legibilidade;
- Gerente do projeto – define e estabelecem juntamente com o facilitador os objetivos, o escopo e o plano de trabalho da modelagem. Pode ser um profissional especialista em tecnologia da informação que é responsável pela execução do projeto de software.

A [Figura 27] expõe as fases do processo BMW para a realização da atividade de modelagem do negócio.



Figura 28 – Processo BMW

Segue abaixo o descritivo das fases de forma objetiva:

2.4.1 Fase de Preparação

Esta fase inicia o processo de modelagem dos processos de negócio. As metas dessa fase focam no entendimento inicial referente à concepção básica das intenções do negócio e na definição da equipe de especialistas do negócio que participarão da atividade de modelagem de negócio. As atividades desta fase são:

- Apresentar o fluxo geral de trabalho a ser realizado;
- Conhecer o grupo de trabalho;
- Coletar informações preliminares sobre o negócio;
- Apresentar uma visão geral, objetivo e propósito da atividade negócio;
- Realizar a entrega e esclarecimento do questionário de informações;
- Formalizar o grupo de participantes da sessão de modelagem;

2.4.2 Fase de Elaboração

Esta fase é caracterizada pela realização da modelagem, quando o conhecimento do negócio deve ser exaustivamente investigado e elaborado o modelo do domínio do negócio. O modelo do domínio do negócio deve ser visto como sendo um conjunto de modelos conceituais, que descrevem um negócio e suas necessidades, a partir de um conjunto de perspectivas inter-relacionadas. Tais perspectivas são construídas a partir da elaboração dos modelos e documentos sugeridos pelo fluxo de trabalho proposto pelo BMW:

- O modelo de objetivos;
- O modelo de regras do negócio;
- O modelo de processos do negócio;
- O modelo de atores e recursos;
- O modelo de requisitos preliminares do sistema de Informação do negócio;
- O glossário dos termos do negócio;

2.4.3 Fase de Avaliação

A fase de Avaliação é caracterizada pela realização da validação dos modelos produzidos a sessão de modelagem de negócio. Como resultado final das atividades dessa fase tem-se as seguintes ações:

- A revisão dos componentes dos modelos;
- O encadeamento entre os modelos validado pelos stakeholders;
- Possíveis complementações da definição de alguns termos do negócio;
- Análise e aceite dos requisitos preliminares do sistema de informação do negócio identificados;

2.4.4 Fase de Divulgação

A fase de Divulgação é destacada pela disponibilização do resultado da atividade de modelagem de negócio. A principal e única meta dessa fase é divulgar os resultados obtidos através da realização da atividade de modelagem de negócio.

2.5 Análise dos Métodos

Em seguir teremos uma breve análise dos 04 (*quatro*) métodos estudados, objetivando a seleção de 2 ou 3 para aplicação nos casos reais, de forma a efetuar uma análise mais detalhada posteriormente.

Os critérios utilizados para essa análise inicial foram os seguintes:

1. Usabilidade – este critério irá analisar o nível de usabilidade do método, visando à complexidade de utilização por meio dos analistas que estejam modelando o negócio e do entendimento dos envolvidos;
2. Aprendizado – este critério irá avaliar a complexidade do método quanto ao nível da curva de aprendizado, visando uma melhor adaptação dos especialistas, levando em consideração o mercado local e os conhecimentos dos profissionais locais;
3. Baseado em objetivos – o método deve estar sendo direcionado pelos objetivos de negócio;
4. Metodologia – este critério irá avaliar a metodologia que está circundando a técnica ou método, visando sua melhor utilização na utilização, podendo ser customizada de acordo com a necessidade;
5. Aplicação em casos reais – este critério irá avaliar o quão experiente e utilizado é este método;

As notas dos critérios irão variar entre:

- 2.0 - Péssimo;
- 4.0 - Ruim;
- 6.0 - Regular;
- 8.0 - Bom;
- 10.0 - Ótimo;

Tabela 2 - Análise inicial dos Métodos

	Usabilidade	Aprendizado	Baseado em objetivos	Metodologia	Aplicação em casos reais
BMW	6.0	6.0	8.0	8.0	4.0
EKD	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Eriksson - Penker	4.0	6.0	8.0	8.0	8.0
I*	6.0	6.0	4.0	6.0	8.0

A análise acima foi efetuada considerando o estudo acima levantado, tendo assim alguns indicadores para a seleção dos métodos de modelagem para utilização neste trabalho.

1. Usabilidade - neste item o método Eriksson - Penker, que é uma extensão do UML, foi o que obteve a nota mais baixa, visto que é uma técnica que utiliza uma notação já existente e não trivial para alguns potenciais usuários. As demais técnicas se apresentaram com uma usabilidade de média a interessante;
2. Aprendizado - as técnicas Eriksson - Penker e I* são as de mais dificuldade para aprendizado, pois utilizam notações não triviais e não intuitivas para potenciais usuários;
3. Baseado em objetivos - só o método i* foi prejudica neste item, visto que seu direcionamento aos objetivos não é tão forte quanto os outros métodos;
4. Metodologia - neste quesito a maioria das técnicas apresentou um nível médio para a metodologia proposta;
5. Aplicação em casos reais - tendo neste quesito um dos mais importantes critérios para este trabalho o método BMW não obteve nota média, pois se trata de um processo bastante recente - 2003, o qual só foi aplicado em dois casos reais [2]. Os demais obtiveram notas interessantes;

A partir deste resultado foram selecionados os métodos EKD, Eriksson - Penker e I*, visto que o intuito deste trabalho é analisar a maior gama possível de métodos. O BMW não foi selecionado, pois se trata de um método recente e é uma extensão do EKD, método este que será utilizado neste trabalho.

2.6 Considerações Finais

Neste capítulo vimos de forma objetiva e sintética a descrição de 04 (*quatro*) métodos / técnicas, focando em sua notação, modelos e metodologia. A partir deste estudo foi possível avaliar e selecionar 3 métodos para uso nos casos reais, que é o objetivo do próximo capítulo, possibilitando assim uma análise mais detalhada e objetiva desses 3 métodos.

3. Aplicações em Casos Reais

Este capítulo relata a experiência prática da aplicação do EKD - Enterprise Knowledge Development, do i* e do método Eriksson - Penker, em dois casos reais, projetos que o autor participou. Para cada técnica foram utilizadas algumas ferramentas e aplicativos, segue a descrição abaixo:

- EKD - para o método EKD foi utilizada a ferramenta Microsoft® Office Visio® Professional 2003 [15], na qual foi criado um novo Estêncil no âmbito de representar a notação do EKD, visto que poucas ferramentas hoje suportam o EKD;
- I* - para a técnica de modelagem organizacional I* foi utilizado OME3 - Organization Modeling Environment [14];
- Eriksson - Penker - para este método foram utilizadas duas ferramentas CASE o Microsoft® Office Visio® Professional 2003 [15] com o Estêncil de UML, e o Rational Rose Enterprise Edition [16], ferramenta para modelagem de arquitetura de software baseada em UML;

Inicialmente, será apresentado o resultado conseguido através do processo de modelagem utilizando as técnicas e ferramentas descritas acima. Em seguida serão expostas as dificuldades, aprendizados, e observações.

3.1 O Caso do Sistema de Gerenciamento de Crédito

Imobiliário Nacional da Caixa Econômica Federal

O experimento foi produzido a partir de um projeto da CAIXA – Caixa Econômica Federal [17], sendo este já contratado pela TCI – Tecnologia do Conhecimento e da Informação, empresa da qual sou sócio e exerço o cargo de Diretor de Negócios em Tecnologia.

O projeto visa à otimização de Crédito Imobiliário da Caixa Econômica Federal, num âmbito nacional. Este projeto foi conduzido pelo COI – Centro e Operações Imobiliárias da CAIXA, e o experimento utilizou validações dos usuários do COI e documentos base do projeto para modelagem.

O projeto tem como macro-funcionalidades as seguintes:

- Tratamento da documentação física do crédito imobiliário;
- Indexação da documentação física do crédito imobiliário;
- Digitalização da documentação do crédito imobiliário;
- Tramitação da documentação eletrônica de crédito imobiliário para os analistas de crédito;

A partir de então serão efetuadas as aplicações em casos reais, de acordo com o descrito no início deste capítulo.

3.1.1 Abordagem do Método EKD

De acordo com o visto na seção 2.3 estaremos aplicando a metodologia para geração dos modelos a serem reportados.

Modelo de Objetivos e Regras de Negócio

Neste modelo [Figura 29] serão descritos: objetivos, problemas, causas, restrições e oportunidades.

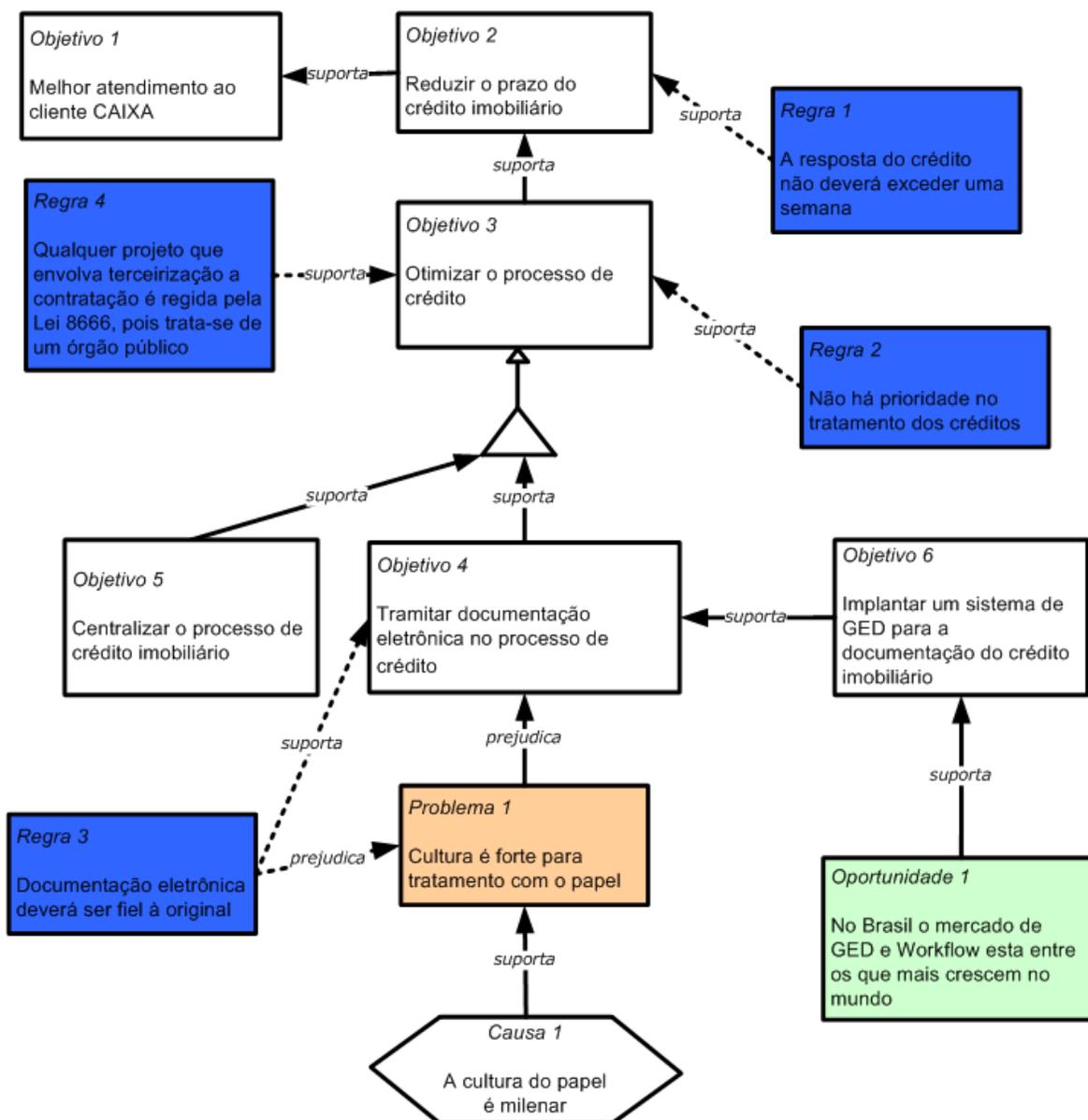


Figura 29 – Modelo de objetivos e regras de negócio

Segue abaixo descritivo dos elementos do modelo:

- Objetivo 1 - Melhor atendimento ao cliente CAIXA, este objetivo está previsto como objetivo mais macro e importante para a corporação;
 - Objetivo 2 - Reduzir o prazo do crédito imobiliário, no processo atual é efetuado numa média de 45 dias, o projeto prevê a redução para 1 semana;
 - Objetivo 3 - Otimizar o processo de crédito, visando à redução do tempo de resposta o objetivo de otimização / re-engenharia do processo é o selecionado;
 - Objetivo 4 - Tramitar documentação eletrônica no processo de crédito, possibilitando assim ganhos no âmbito de velocidade, distribuição, tempo de consulta e segurança;
 - Objetivo 5 - Centralizar o processo de crédito imobiliário, possibilitando enxugar gastos, aumentar a celeridade do processo e ganhar em tempo de resposta;
 - Objetivo 6 - Implantar um sistema de GED para a documentação de crédito imobiliário, visando à utilização de documentação eletrônica de forma integrada e segura faz-se necessário à utilização um sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos - GED;
-
- Problema 1 - Cultura é forte para tratamento com papel, a sociedade está acostumada com a cultura do papel que é milenar, ou seja, para conseguir vencer isto o projeto tem que passar muita segurança para o usuário;
 - Causa 1 - A cultura do papel é milenar, ou seja, será uma cultura que gradativamente poderá ser modificada, desde que se garanta segurança na troca da mídia;
 - Oportunidade 1 - No Brasil o mercado de GED e Workflow está entre os que mais crescem no mundo, com uma taxa de 40,9% no Brasil no ano de 2004, segundo o CENADEM;
-
- Regra 1 - A resposta do crédito não deverá exceder 1 semana, forçando assim o atendimento a um dos principais objetivos, que é enxugar o prazo de atendimento ao processo de crédito imobiliário;
 - Regra 2 - Não há prioridade no tratamento dos créditos, garantindo assim que o processo seja justo e eficiente;
 - Regra 3 - Documentação eletrônica deverá ser fiel à original, esse fator é bastante importante para dar mais segurança ao analista de crédito, garantindo a não-perda de informações nos documentos. Essa regra deverá ser bem vista no processo de conversão e tratamento das imagens eletrônicas;

Modelo de Conceitos

Neste modelo [Figura 30] serão descritos: conceitos e atributos.

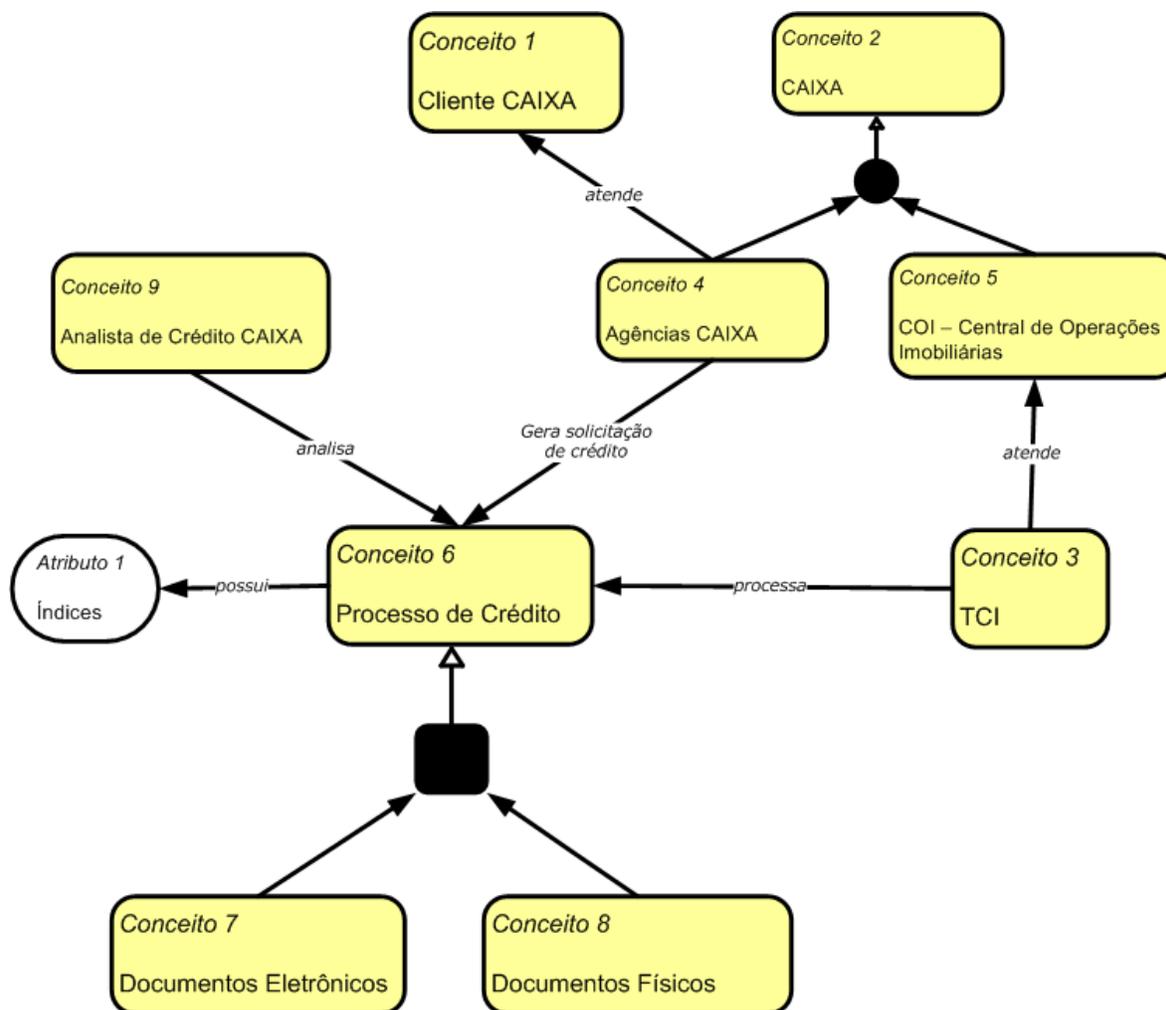


Figura 30 – Modelo de Conceitos

Segue abaixo descritivo dos elementos do modelo:

- Conceito 1 - Cliente CAIXA, principal usuário deste projeto;
- Conceito 2 - CAIXA, Caixa Econômica Federal é a empresa contratante do projeto;
- Conceito 3 - TCI, Tecnologia do Conhecimento e da Informação é a empresa contratada para o projeto;
- Conceito 4 - Agências CAIXA, são os recursos que recebem e submetem a documentação do crédito para a centralizadora;
- Conceito 5 - COI - Central de Operações Imobiliárias é o departamento gestor responsável pelo projeto;

- Conceito 6 - Processo de Crédito representa o conjunto de documentos físicos e digitais que constituem o processo de crédito do seu nascimento até o arquivamento físico e digital;
- Conceito 7 - Documentos eletrônicos é a representação digital dos documentos físicos (analógicos) do processo de crédito;
- Conceito 8 - Documentos Físicos são os documentos originais submetidos pelo Cliente CAIXA na Agência;
- Conceito 9 - Analista de crédito da CAIXA é o especialista que irá manipular a documentação digital, antes analógica, para validar ou não o crédito imobiliário;

- Atributo 1 - Índices são as informações necessárias para identificação do processo de crédito imobiliário no sistema de GED - Gerenciamento Eletrônico de Documentos;

Modelo de Processos de Negócio [Figura 31]

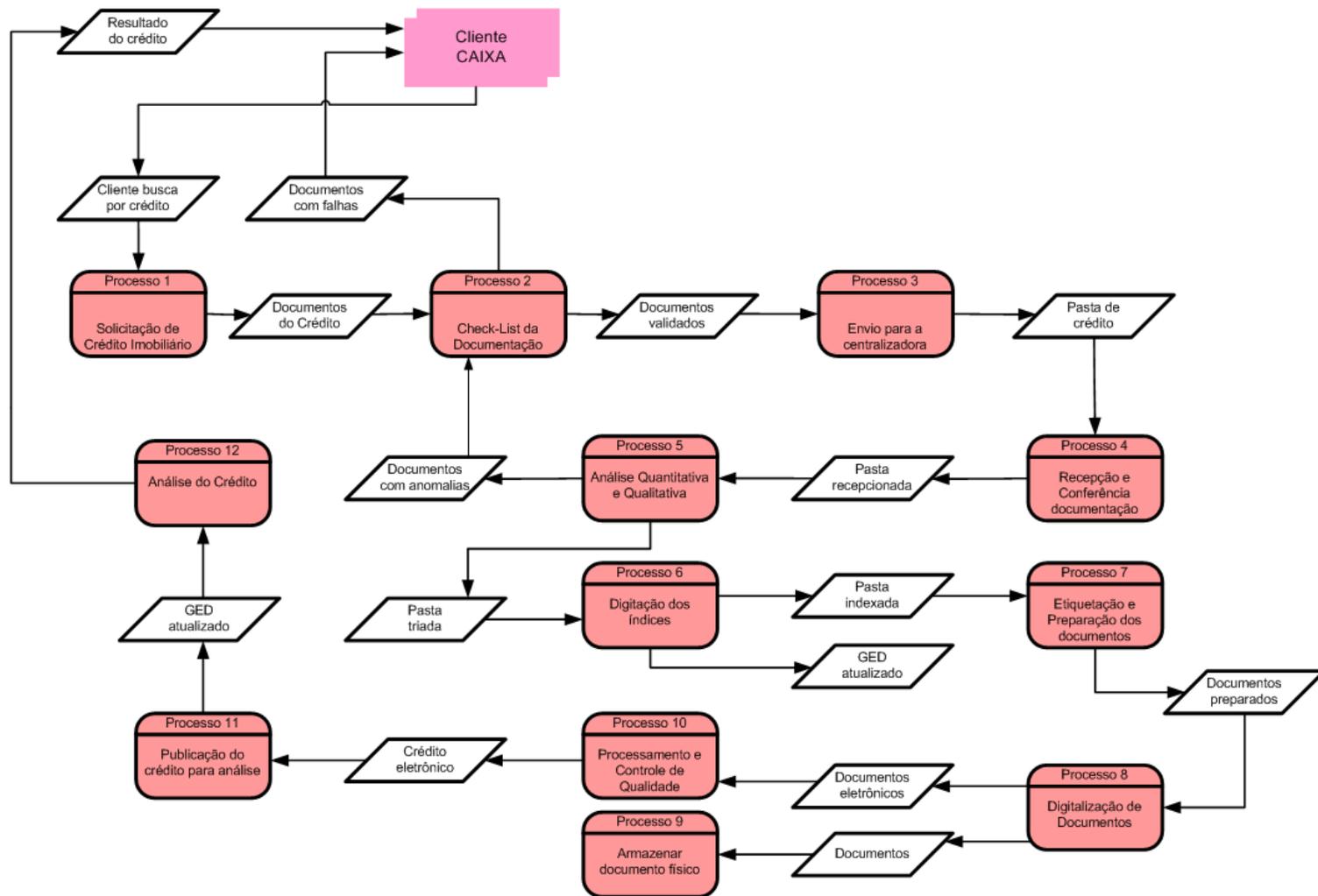


Figura 31 – Modelo de Processos de Negócio

Segue abaixo descritivo dos elementos do modelo, que representa processos, processos externos e artefatos:

- Processo Externo 1 - O cliente CAIXA irá comparecer às agências disparando um novo possível processo de crédito;
- Processo 1 - A partir da documentação necessária o usuário irá solicitar um crédito imobiliário em qualquer agência da CAIXA, iniciando assim um novo processo de crédito imobiliário;
- Processo 2 - A partir da documentação submetida será efetuado um primeiro check-list, onde serão identificados os documentos faltosos. Caso seja encontrada alguma inconsistência essa será submetida de volta ao usuário, caso contrário seguirá o fluxo normal;
- Processo 3 - Depois de efetuado o primeiro crivo o processo será submetido em malotes para a centralizadora, no bairro do Brás na cidade de São Paulo;
- Processo 4 - O primeiro processo na centralizadora é a recepção é protocolo dos malotes e processos;
- Processo 5 - Após serem recepcionados serão analisados quanto à quantidade e qualidade, reportando para a agencia caso existência de anomalias;
- Processo 6 - A indexação das informações do processo de crédito irá se basear na capa deste processo, alimentando assim o GED;
- Processo 7 - Os documentos irão agora ser triados e preparados sendo efetuado um processo de etiquetagem com códigos de barra em todos os documentos, permitindo rastreabilidade;
- Processo 8 - Os documentos agora serão interpostos em lotes para o processo de digitalização / conversão para digital em scanners de produção;
- Processo 9 - O documento físico segue para armazenamento físico, podendo ser solicitado posteriormente;
- Processo 10 - O documento eletrônico (imagem) será direcionado pelo sistema GED para o ambiente de processamento e controle de qualidade da imagem, garantindo sua fidelidade;
- Processo 11 - As imagens estarão sendo submetidas para publicação, onde o analista poderá visualizar toda a documentação digital do crédito, já validada;
- Processo 12 - O analista de posse agora da documentação efetuará todo o processo de análise e reportará para o cliente CAIXA o resultado;

Modelo de Recursos e Atores

Neste modelo [Figura 32] serão descritos: indivíduos, unidades de organização, recursos não-humanos e papéis.

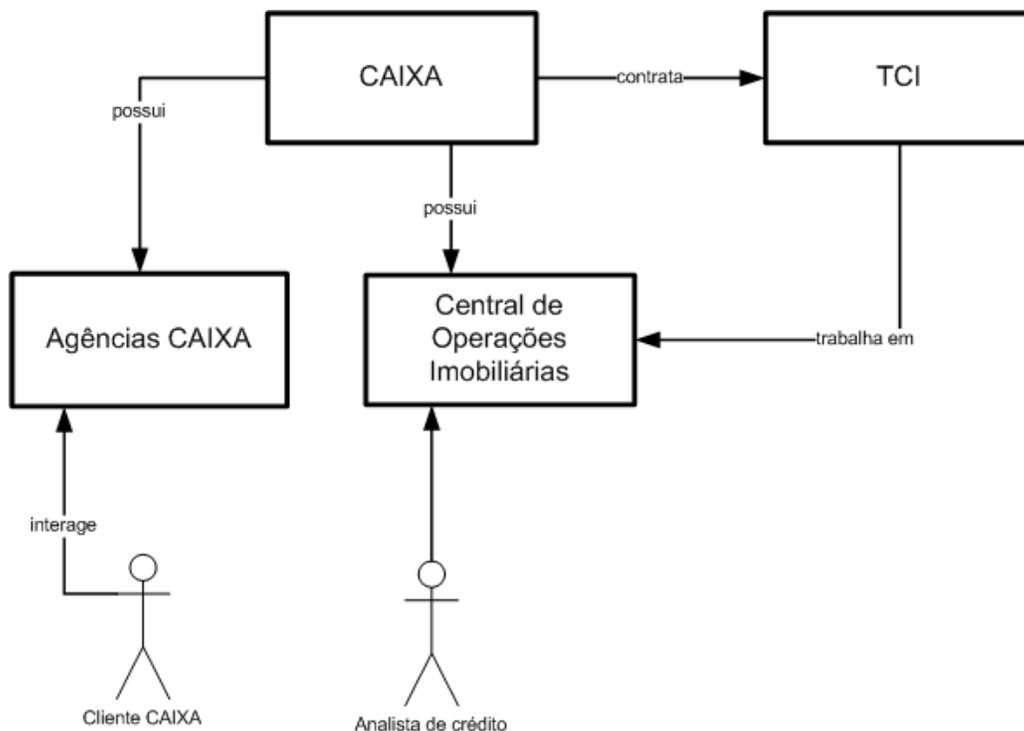


Figura 32 – Modelo de Recursos e Atores

Segue abaixo descritivo dos elementos do modelo:

- CAIXA – Organização da Caixa Econômica Federal;
- Central de Créditos – Organização Central de Créditos;
- TCI – Organização TCI – Tecnologia do Conhecimento e da Informação;
- Cliente CAIXA – Ator cliente do projeto;
- Analista de crédito da CAIXA – Ator usuário do projeto;

Modelo de Requisitos de Sistema de Informação

Como o objetivo destes experimentos não é chegar até o nível de Requisitos de Software este modelo não será contemplado nesta aplicação.

3.1.2 Abordagem do Método i*

De acordo com o visto na seção 2.2 estaremos aplicando a metodologia para geração dos modelos a serem reportados.

Modelo SD

Neste modelo [Figura 33] foram obtidos os seguintes componentes, com as seguintes dependências:

- Atores
 - CAIXA - Organização da Caixa Econômica Federal;
 - Organização TCI - Tecnologia do Conhecimento e da Informação;
 - Cliente CAIXA - Ator cliente do projeto;
- Objetivos
 - Reduzir o tempo de crédito imobiliário - o cliente da CAIXA espera da CAIXA;
- Objetivos *Soft*
 - Melhor atendimento - o cliente da CAIXA espera da CAIXA;
 - Agilidade - o cliente da CAIXA espera da CAIXA;
 - Serviço de Qualidade - a CAIXA espera da TCI;
- Recursos
 - Documentos - recursos necessários para iniciar o processo de crédito;
 - Pasta de Crédito - recursos esperado pela TCI a CAIXA, para poder operacionalizar;
- Tarefas
 - Contratar Empresa - tarefa a ser executada pela CAIXA sobre a TCI;

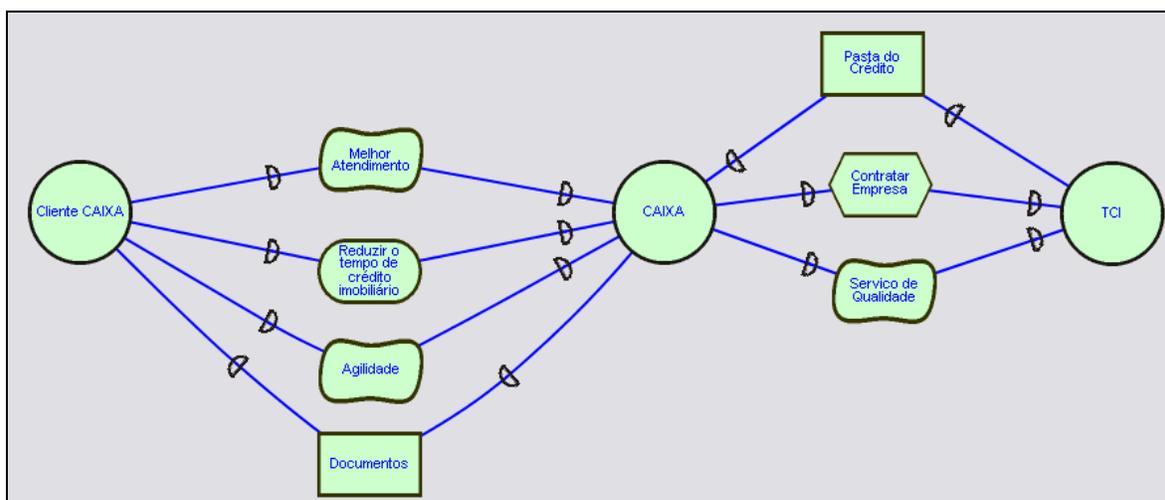


Figura 33 – Modelo SD da CAIXA

Modelo SR CAIXA

Neste modelo [Figura 34] foram obtidos os seguintes componentes, com as seguintes dependências:

- Objetivo – Implantação do Projeto de GED de Crédito Imobiliário
 - Atividades que compõem:
 - Centralização dos processos de crédito;
 - Atendimento nos prazos;
 - Manter fidelidade do documento;
 - Sistema GED do Crédito Imobiliário;
 - Análise do crédito em 1 (uma) semana;

Essas atividades estão suportando as dependências definidas no modelo SD, de forma e explicitar a composição dos objetivos da CAIXA.

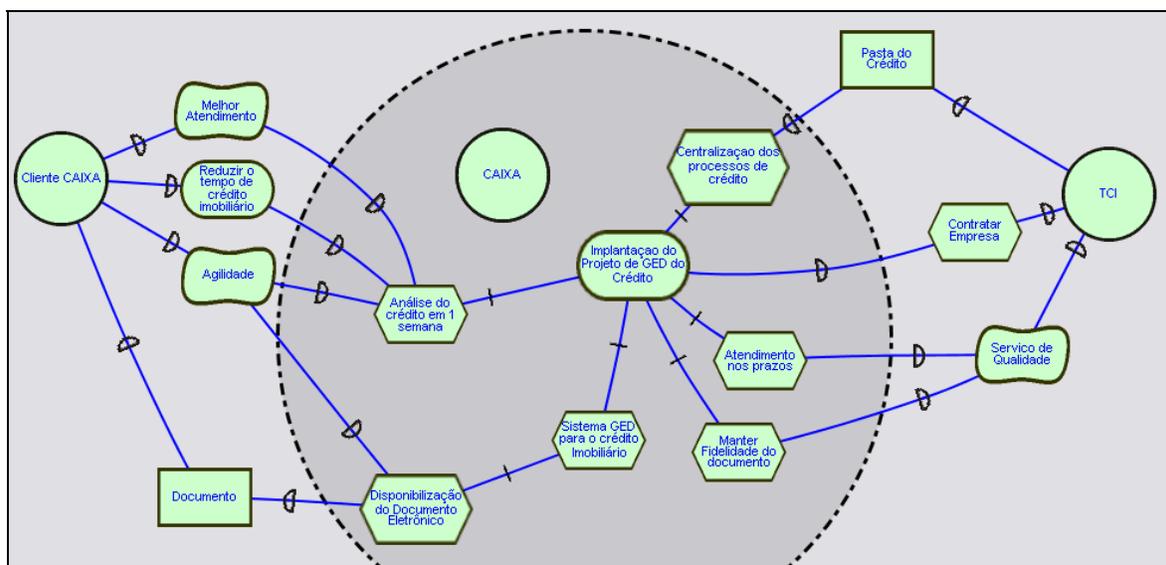


Figura 34 – Modelo SR CAIXA

Modelo SR Cliente CAIXA

Neste modelo [Figura 35] foram obtidos os seguintes componentes, com as seguintes dependências:

- Objetivo – Conseguir o Crédito Imobiliário
 - Atividades que compõem:
 - Solicitar crédito na CAIXA;
 - Fornecer documentos;

Essas atividades estão suportando as dependências definidas no modelo SD, de forma e explicitar a composição dos objetivos do Cliente da CAIXA.

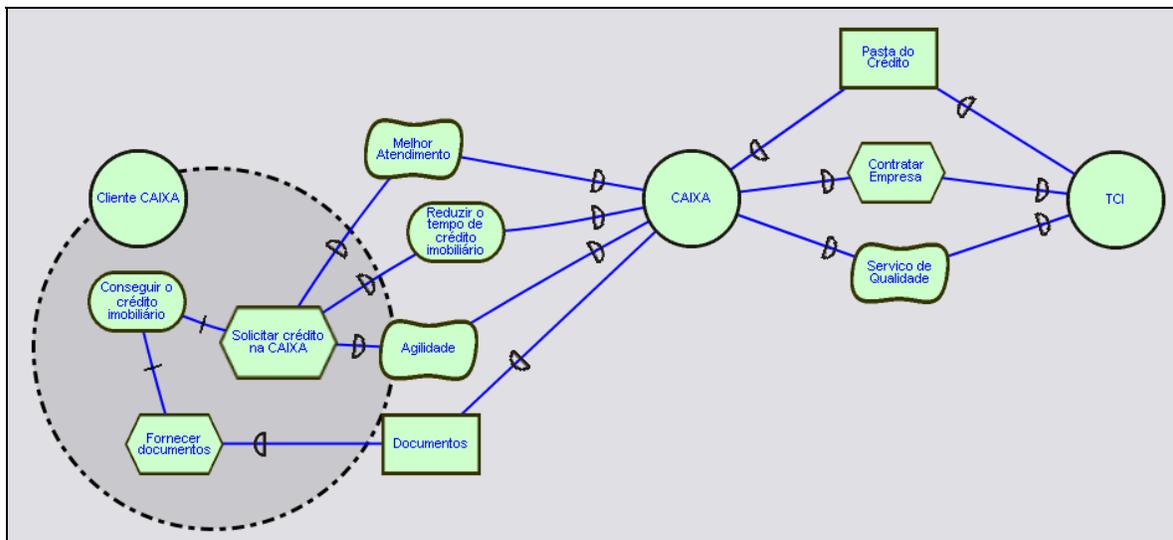


Figura 35 – Modelo SR Cliente da CAIXA

Modelo SR TCI

Neste modelo [Figura 36] foram obtidos os seguintes componentes, com as seguintes dependências:

- Objetivo - Aumentar Carteira de clientes
 - Atividades que compõem:
 - Efetuar proposta para a CAIXA;
- Objetivo - Executar um serviço de qualidade
 - Atividades que compõem:
 - Operar dentro dos prazos;

Essas atividades estão suportando as dependências definidas no modelo SD, de forma e explicitar a composição dos objetivos da TCI.

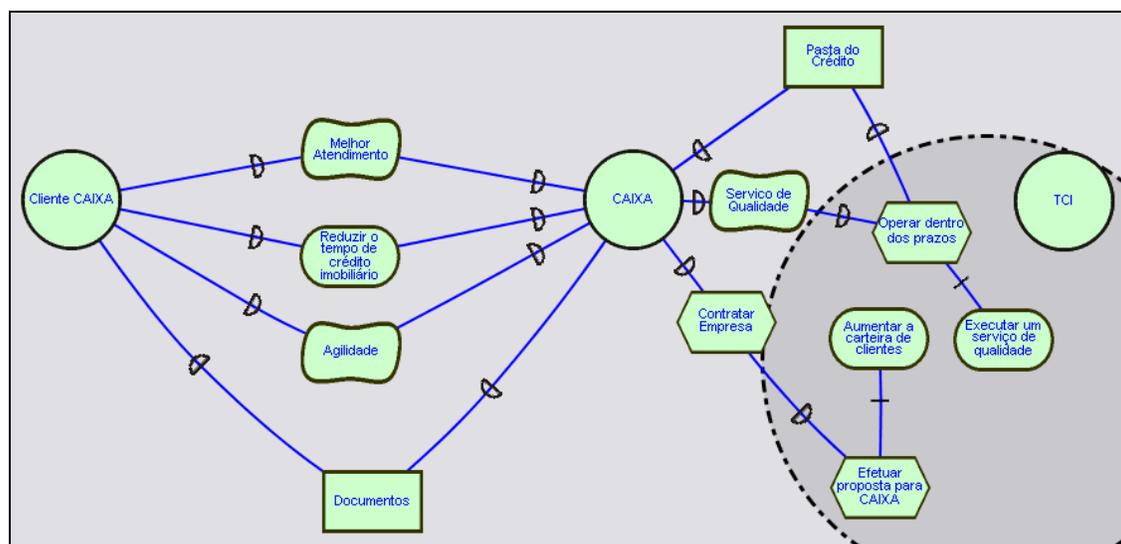


Figura 36 – Modelo SR TCI

3.1.3 Abordagem do Método Eriksson – Penker

De acordo com o visto na seção 2.1 estaremos aplicando a metodologia de forma simples e objetiva para geração dos modelos a serem reportados.

Visão do Negócio

Neste modelo [Figura 37] serão descritos: objetivos, problemas, causas, restrições e oportunidades.

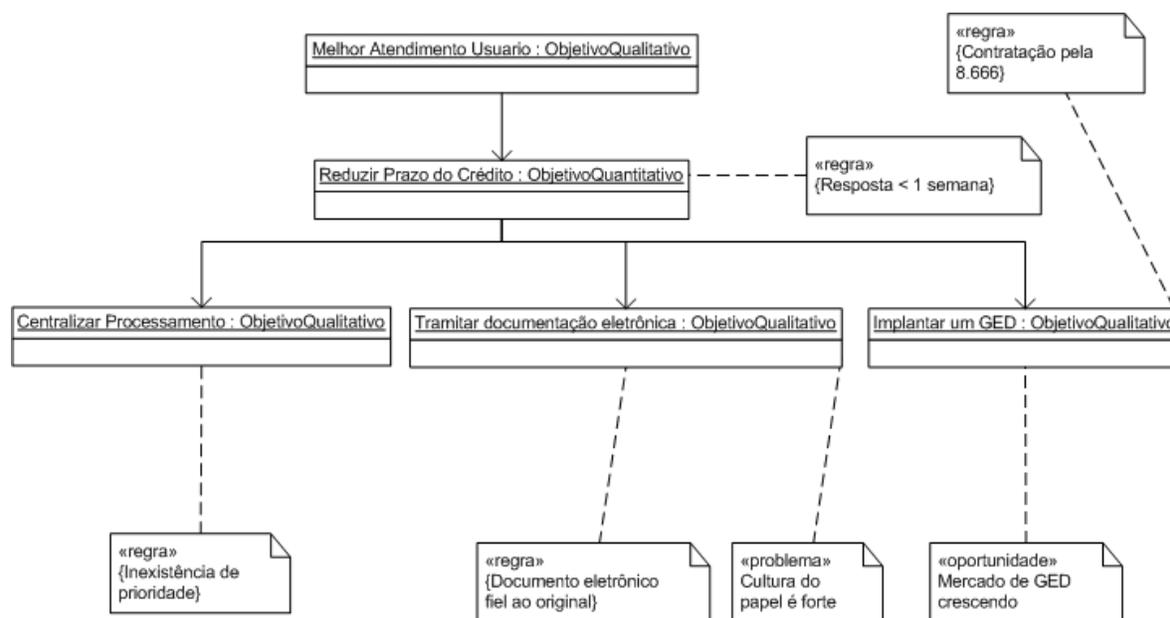


Figura 37 – Visão de Negócio

Visão dos Processos de Negócio

Neste modelo [Figura 38] serão descritos: processos, quem os controla, o que consomem e produzem e em que ordem ocorre.

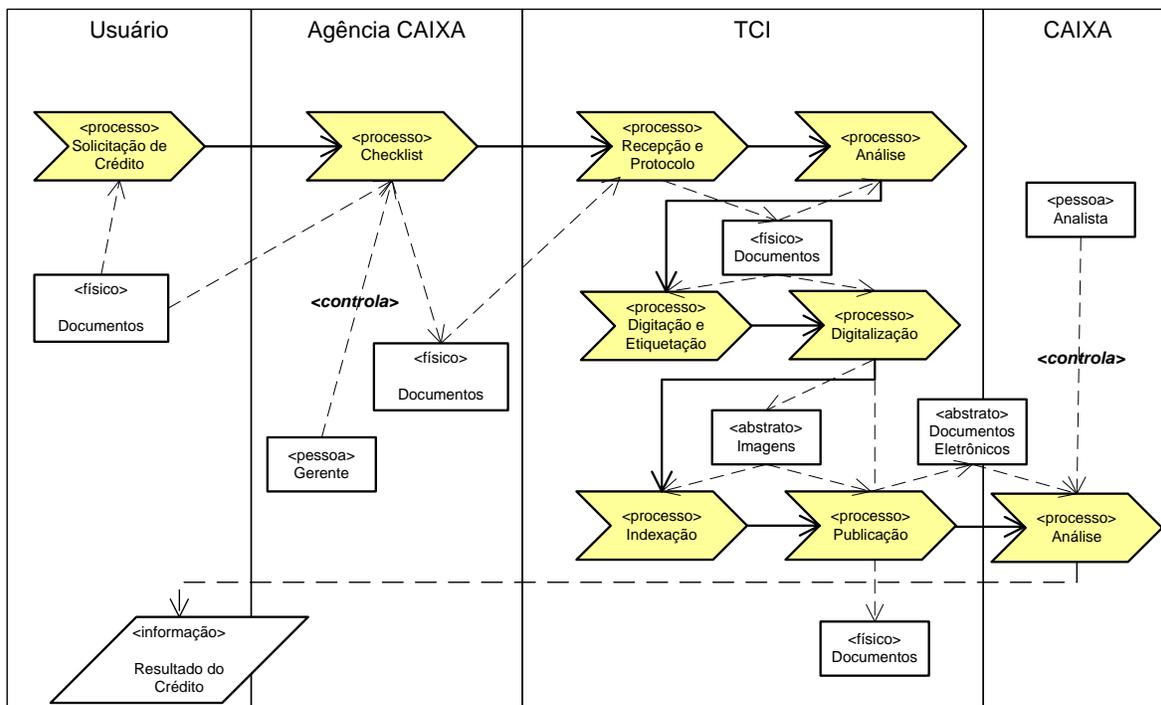


Figura 38 – Visão de Processos

Visão da Estrutura do Negócio

Modelo de Recursos

Neste modelo [Figura 39] serão descritos os recursos e como estão relacionados.

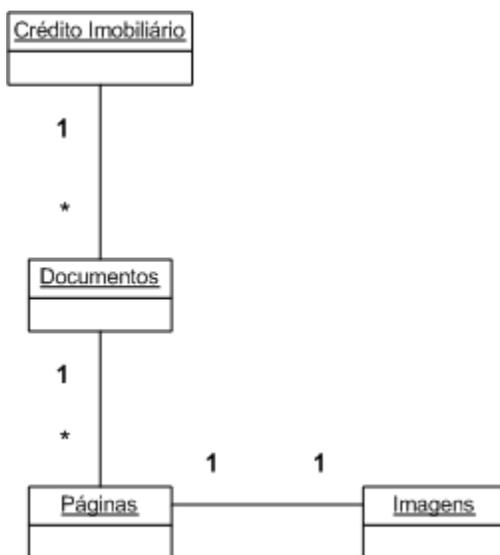


Figura 39 – Modelo de Recursos

Modelo de Informações

Neste modelo [Figura 40] serão descritos as informações e como estão relacionadas.

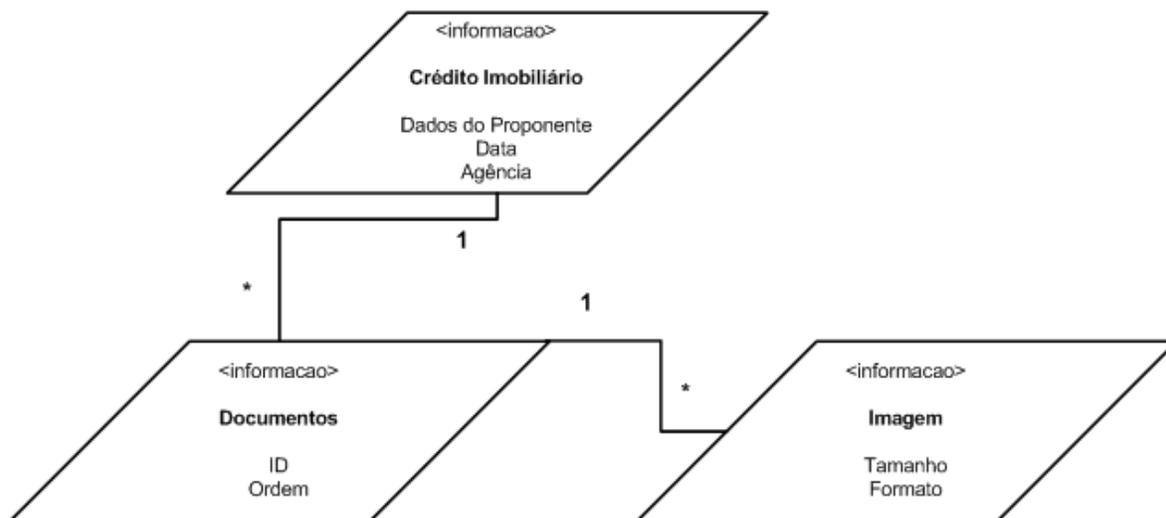


Figura 40 – Modelo de Informações

Modelo da Organização

Neste modelo [Figura 41] será descrita a estrutura organizacional.



Figura 41 – Modelo Organizacional

Visão de Comportamento

Nesta visão serão descritos alguns dos diagramas de estados, seqüência e processo, visto que, para o foco do trabalho, já se tem um nível adequado do conhecimento desta técnica para a análise proposta no próximo capítulo.

O diagrama de estados irá descrever o processo individualizado de cada recurso, permitindo identificar todos os possíveis estados do recurso dentro do macro processo. Abaixo [Figura 42] está demonstrado o processo da Agência da CAIXA:

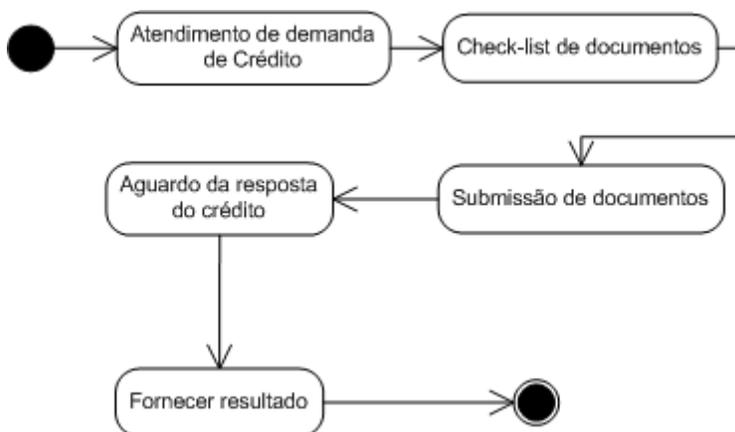


Figura 42 – Diagrama de Estados da Agência da CAIXA

O diagrama de seqüência e colaboração é utilizado para verificar como os objetos se comunicam num determinado cenário, tendo um nível de detalhe muito maior do processo específico.

O diagrama de processo representa a interação entre os processos, de forma a identificar as sincronizações, dependências, etc. As interações internas desses processos podem ser representadas pelo diagrama de seqüência e colaboração.

3.2 O Caso do Sistema do Diário Oficial Eletrônico da Imprensa Oficial do Estado de Pernambuco

O experimento foi produzido a partir de um projeto da CEPE – Companhia Editora de Pernambuco [18], sendo este contratado pela TCI – Tecnologia do Conhecimento e da Informação, empresa da qual sou sócio e exerço o cargo de Diretor de Negócios em Tecnologia.

O projeto visa o processo de publicação do diário oficial de forma íntegra, segura e autêntica. Este projeto foi conduzido pela gerência de TI da CEPE, e o experimento utilizou validações dos usuários e documentos base do projeto para modelagem dos processos de negócio.

O projeto tem como macro-funcionalidades as seguintes:

- Consulta de diários oficiais de Pernambuco, em formato digital – PDF – *Portable Document Format*;
- Notarização eletrônica on-line de diários oficiais com certificado digital ICP – Brasil;

Abaixo serão abordadas as várias técnicas utilizadas para modelagem do projeto, podendo assim posteriormente efetuar uma análise dos resultados obtidos pelos métodos.

3.2.1 Abordagem do Método EKD

De acordo com o visto na seção 2.3 estaremos aplicando a metodologia para geração dos modelos a serem reportados.

Modelo de Objetivos e Regras de Negócio

Neste modelo [Figura 43] serão descritos: objetivos, problemas, causas, restrições e oportunidades.

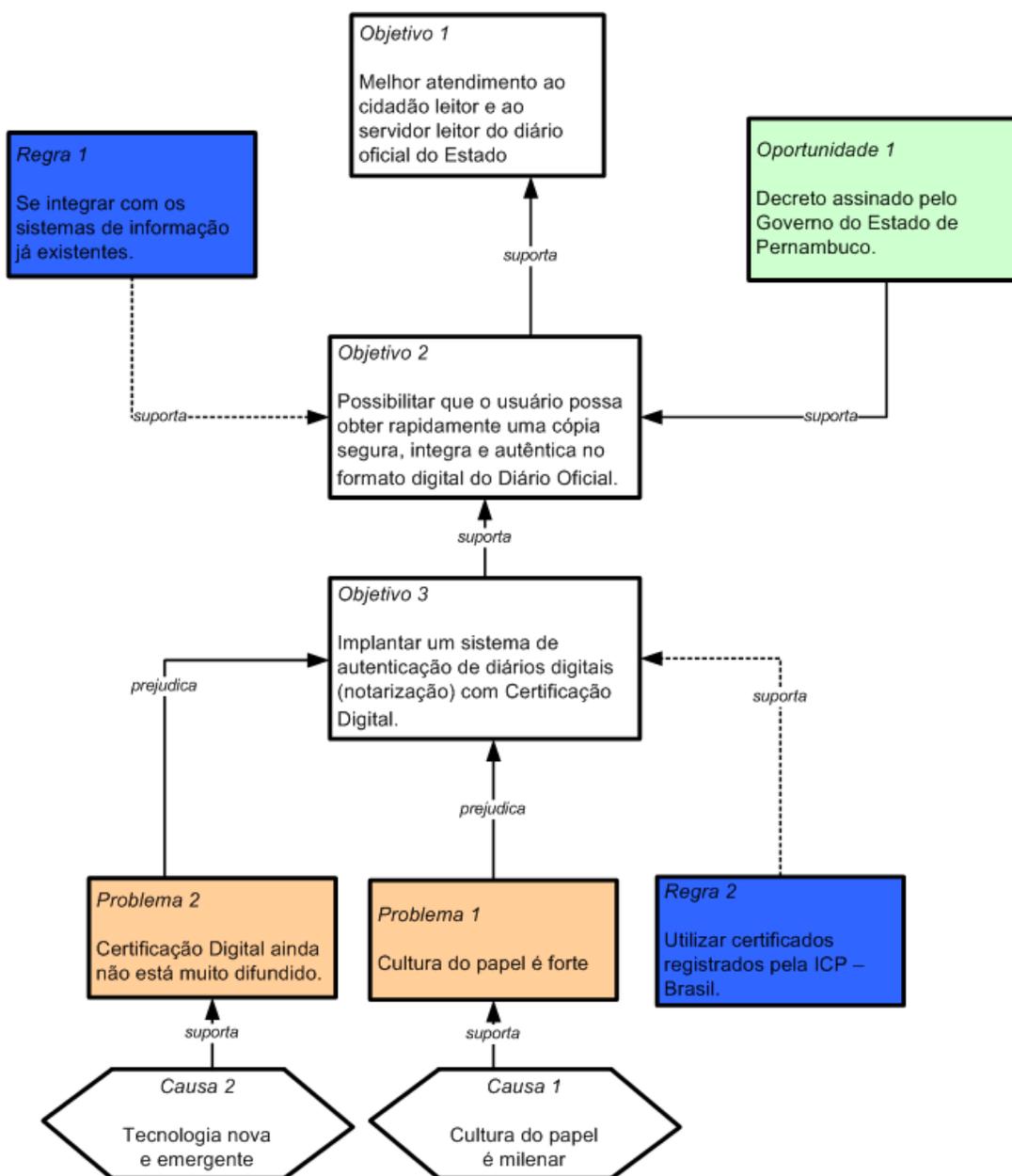


Figura 43 – Modelo de objetivos e regras de negócio

Segue abaixo descritivo dos elementos do modelo:

- Objetivo 1 - Melhor atendimento ao cidadão leitor e do servidor leitor do Diário Oficial, possibilitando maior disseminação deste documento e maior satisfação do usuário deste produto da CEPE - Companhia Editora do Estado;
- Objetivo 2 - Possibilitar que o usuário possa obter rapidamente uma cópia segura, íntegra e autêntica no formato digital do Diário Oficial, garantindo assim o seu melhor atendimento;
- Objetivo 3 - Implantar um sistema de autenticação de diários digitais (notarização) com Certificação Digital, sendo esta assinatura digital validada pela ICP - Brasil, garantindo assim legalidade perante a Federação;

- Regra 1 - Se integrar com os sistemas de informação já existentes, possibilitando baixo impacto tecnológico na CEPE;
- Regra 2 - Utilizar certificados digitais registrados pela ICP - Brasil, garantindo respaldo legal pela Federação Brasileira;

- Problema 1 - Cultura do papel é forte, prejudicando a curva de aceitação do projeto;
- Problema 2 - Certificação Digital ainda não está muito difundido, prejudicando a curva de aceitação e maturação;
- Causa 1 - A tecnologia de certificação digital é nova e emergente, por isso que se podem ter problemas;
- Causa 2 - A cultura do papel é milenar, ou seja, será uma cultura que gradativamente poderá ser modificada, desde que se garanta segurança na troca da mídia;
- Oportunidade 1 - Decreto assinado pelo Governo do Estado de Pernambuco, viabilizando a agilizando a implantação do projeto com certificação digital;

Modelo de Conceitos

Neste modelo [Figura 44] serão descritos: conceitos e atributos.

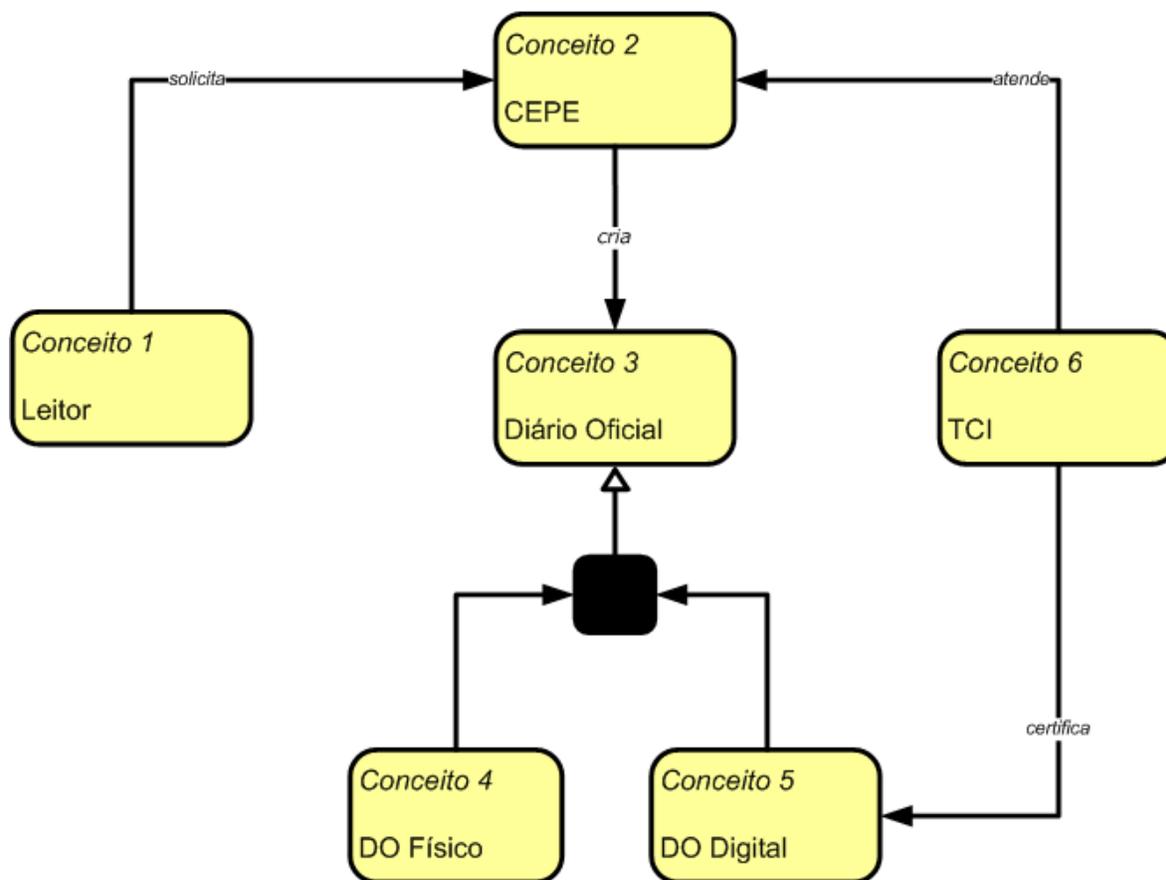


Figura 44 – Modelo de conceitos

Segue abaixo descritivo dos elementos do modelo:

- Conceito 1 – Leitor, usuário que irá efetuar a leitura do diário digital de forma assinada digitalmente ou não;
- Conceito 2 – CEPE, Companhia Editora do Estado de Pernambuco, a qual está provendo o serviço;
- Conceito 3 – Diário Oficial, representa o documento relacionado no projeto;
- Conceito 4 – Diário Oficial Físico, representa o formato analógico do D.O.;
- Conceito 5 – Diário Oficial Digital, representa o formato digital do D.O.;
- Conceito 6 – TCI representa a organização contratada que proverá o sistema de notariação dos arquivos digitais, através do certificado digital da CEPE;

Modelo de Processos

Neste modelo [Figura 45] serão descritos: processos, processos externos e artefatos.

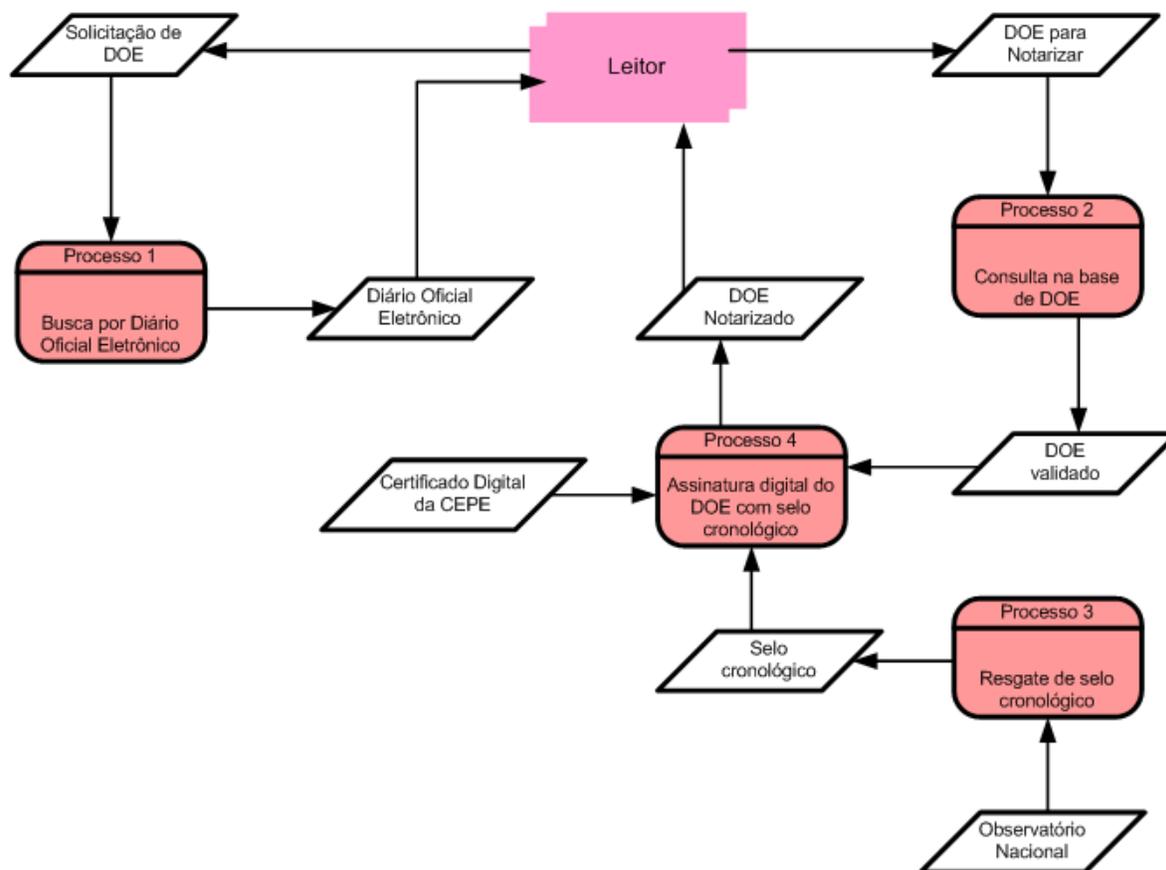


Figura 45 – Modelo de processos

Segue abaixo descritivo dos elementos do modelo:

- Processo 1 – A partir de uma solicitação o sistema irá buscar o arquivo em formato eletrônico - PDF - do diário oficial referente, retornando assim para o leitor acessar;
- Processo 2 – Caso o leitor queira uma cópia autenticada o sistema irá submeter a uma nova consulta para autenticar o documento digital, validando-o;
- Processo 3 – Através de sincronia com o Observatório Nacional o sistema fornecerá o selo cronológico com data e hora exata para assinatura do arquivo digital;
- Processo 4 – Agora com o selo cronológico, certificado digital ICP – Brasil da CEPE e documento digital validado será efetuado o processo de assinatura digital; retornando assim para o leitor um arquivo autenticado, íntegro e assinado digitalmente pela CEPE através do sistema da TCI;

Modelo de Recursos e Atores

Neste modelo [Figura 46] serão descritos: indivíduos, unidades de organização, recursos não-humanos e papéis.

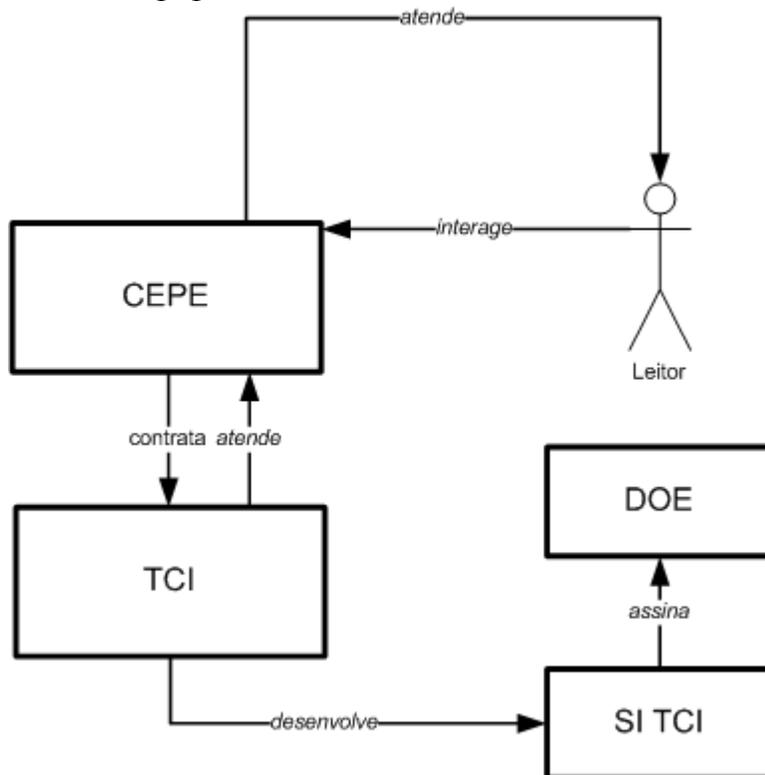


Figura 46 – Modelo de recursos e atores

Segue abaixo descritivo dos elementos do modelo:

- CEPE – Companhia Editora do Estado de Pernambuco atende ao leitor e contrata a TCI;
- TCI – atende à CEPE e desenvolve o sistema de informação para assinar o diário oficial eletrônico;
- Leitor – Usuário leitor dos diários solicita à CEPE o DOE, seja ele assinado ou não;
- SI TCI – desenvolvido pela TCI é o responsável pela assinatura digital do DOE e sua gestão;
- DOE – diário oficial eletrônico;

Modelo de Requisitos de Sistema de Informação

Como o objetivo destes experimentos não é chegar até o nível de Requisitos de Software este modelo não será contemplado nesta aplicação.

3.2.2 Abordagem do Método i*

Modelo SD

Neste modelo [Figura 47] foram obtidos os seguintes componentes, com as seguintes dependências:

- Atores
 - Cliente CEPE – Usuário leitor dos diários solicita à CEPE o DOE, seja ele assinado ou não;
 - CEPE – Companhia Editora do Estado de Pernambuco atende ao leitor e contrata a TCI;
 - TCI – atende à CEPE e desenvolve o sistema de informação para assinar o diário oficial eletrônico;
- Objetivos
 - Disponibilizar DO digital assinado ou não, o leitor espera da CEPE;
 - DOE assinado digitalmente, a CEPE espera da TCI;
- Objetivos *Soft*
 - Melhor atendimento – o cliente da CEPE espera da CEPE;
 - Serviço de Qualidade – a CEPE espera da TCI;
- Recursos
 - Data e Órgão do DOE – recursos necessários buscar o DOE;
 - Certificado Digital – recursos esperado pela TCI fornecido pela CEPE, viabilizando a assinatura digital;
 - DOE – recursos esperado pela TCI fornecido pela CEPE, viabilizando a assinatura digital;
- Tarefas
 - Contratar Empresa – tarefa a ser executada pela CEPE sobre a TCI;

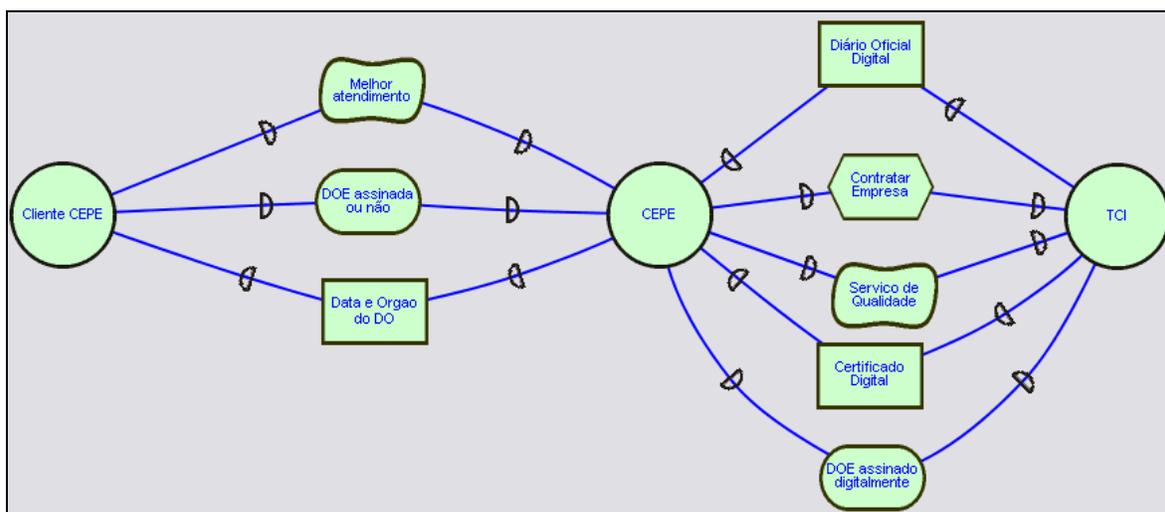


Figura 47 – Modelo SD da CEPE

Modelo SR CEPE

Neste modelo [Figura 48] foram obtidos os seguintes componentes, com as seguintes dependências:

- Objetivo - Implantação do SI para atender ao decreto do Governo de DO com assinatura digital da ICP - Brasil:
 - Atividades que compõem:
 - Contratar Empresa de tecnologia;
 - Comprar Certificados Digitais;
 - Digitalização do Diário Oficial;
 - Notarização do DOE;

Essas atividades estão suportando as dependências definidas no modelo SD, de forma e explicitar a composição dos objetivos da CEPE.

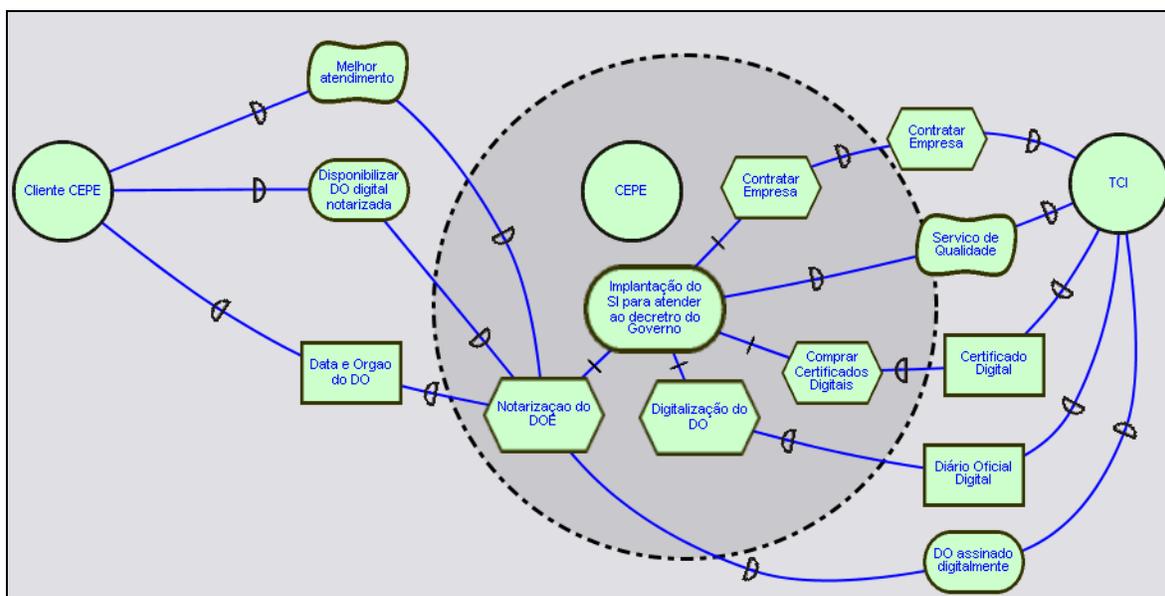


Figura 48 - Modelo SR CEPE

Modelo SR Cliente CEPE

Neste modelo [Figura 49] foram obtidos os seguintes componentes, com as seguintes dependências:

- Objetivo – Utilizar o DOE de forma digital, através de assinatura digital
 - Atividades que compõem:
 - Solicitar DOE à CEPE;
 - Fornecer informações;

Essas atividades estão suportando as dependências definidas no modelo SD, de forma e explicitar a composição dos objetivos do Cliente da CEPE.

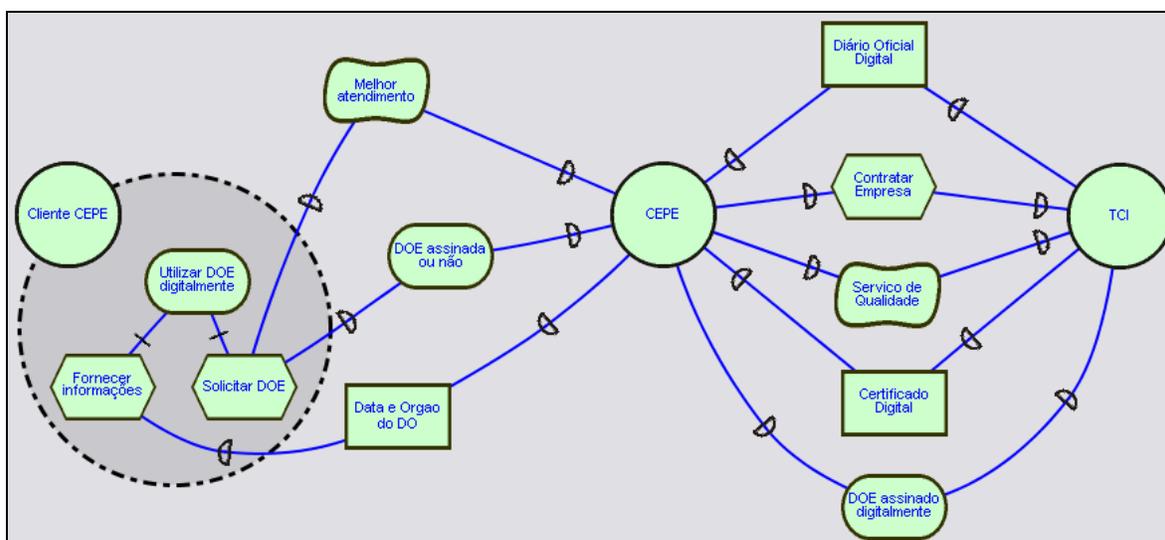


Figura 49 – Modelo SR Cliente da CEPE

Modelo SR TCI

Neste modelo [Figura 50] foram obtidos os seguintes componentes, com as seguintes dependências:

- Objetivo - Aumentar Carteira de clientes
 - Atividades que compõem:
 - Efetuar proposta para a CEPE;
- Objetivo - Executar um serviço de qualidade
 - Atividades que compõem:
 - Operar dentro dos prazos e especificações;

Essas atividades estão suportando as dependências definidas no modelo SD, de forma e explicitar a composição dos objetivos da TCI.

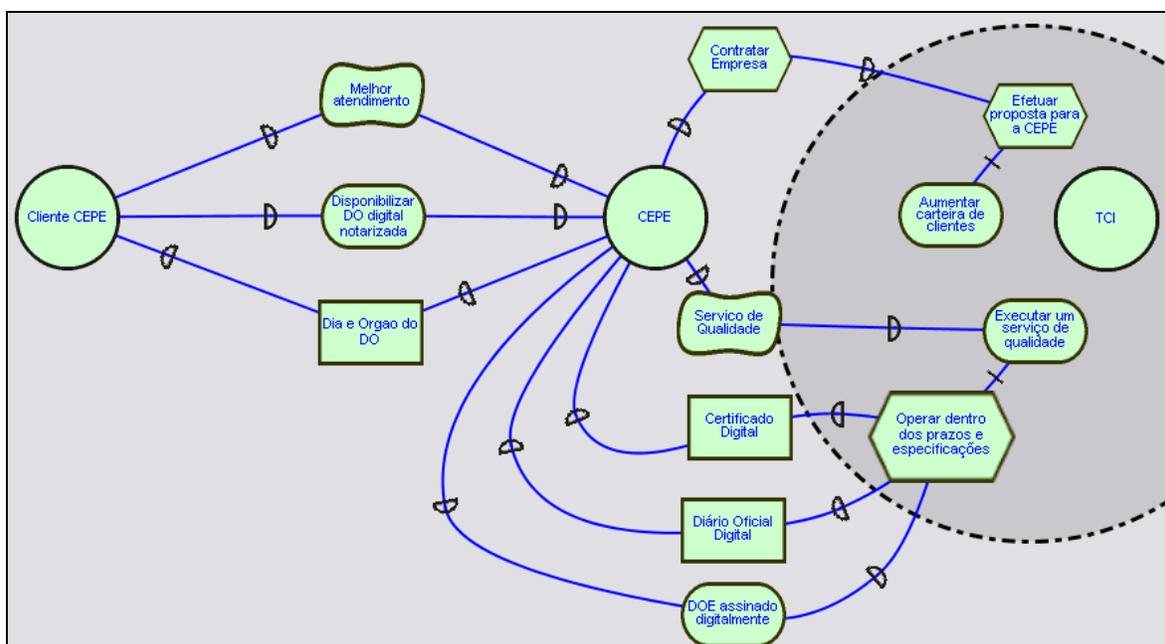


Figura 50 - Modelo SR TCI

3.2.3 Abordagem do Método Eriksson – Penker

De acordo com o visto na seção 2.1 estaremos aplicando a metodologia de forma simples e objetiva para geração dos modelos a serem reportados.

Visão do Negócio

Neste modelo [Figura 51] serão descritos: objetivos, problemas, causas, restrições e oportunidades.

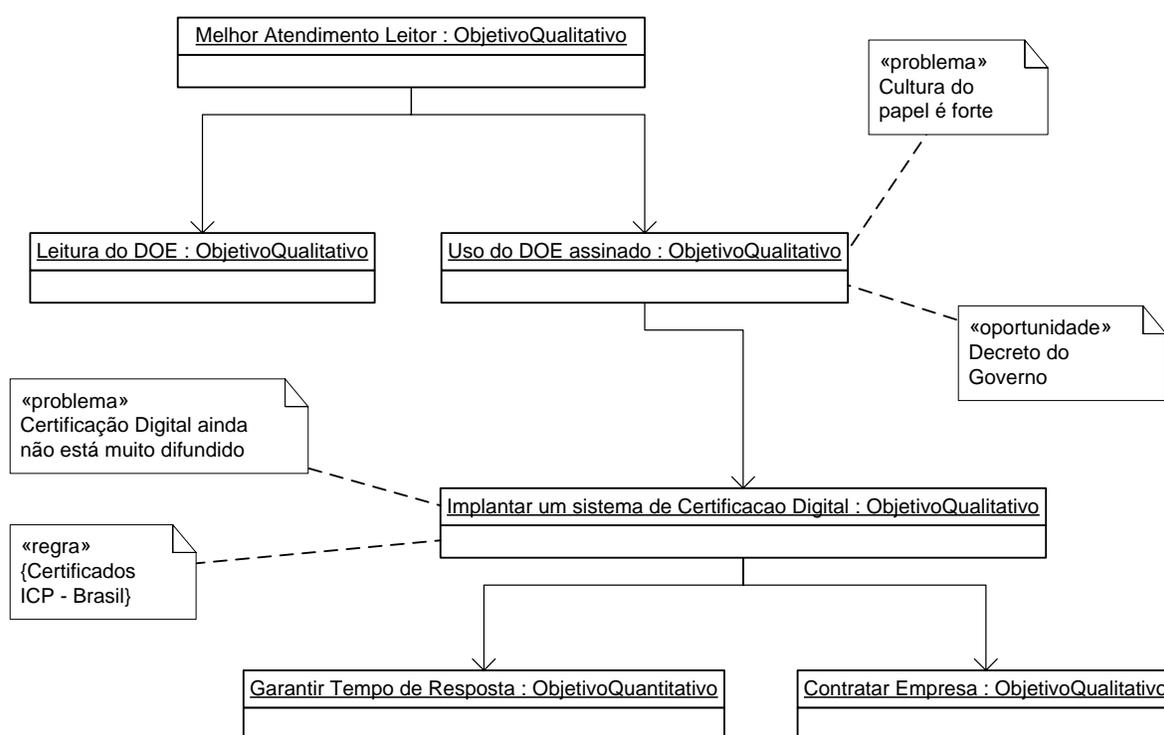


Figura 51 – Visão de Negócio

Visão da Estrutura do Negócio

Modelo de Recursos

Neste modelo [Figura 53] serão descritos os recursos e como estão relacionados.

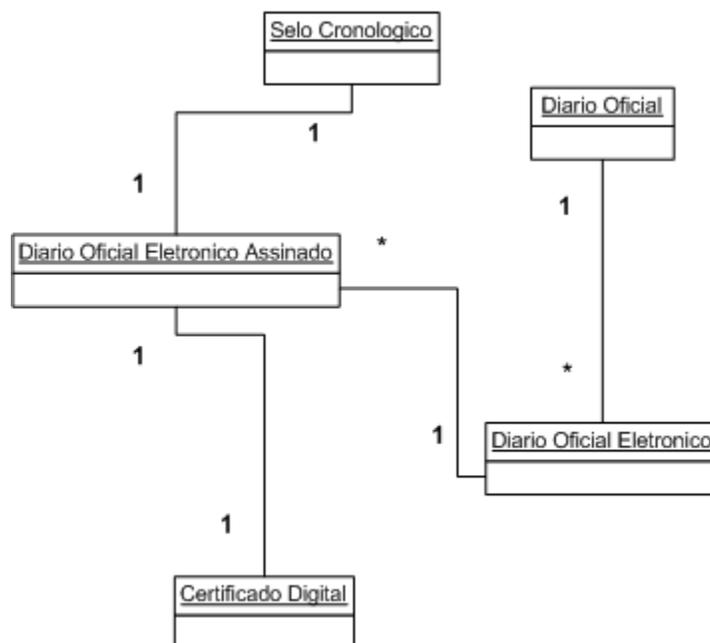


Figura 53 – Modelo de Recursos

Modelo de Informações

Neste modelo [Figura 54] serão descritos as informações e como estão relacionadas.

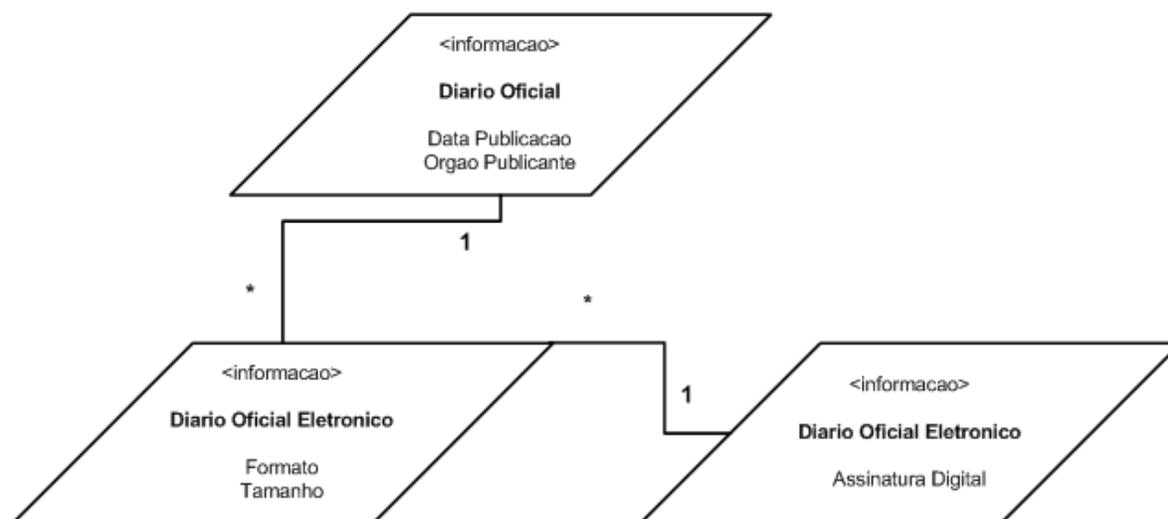


Figura 54 – Modelo de Informação

Modelo da Organização

Neste modelo [Figura 55] será descrita a estrutura organizacional.

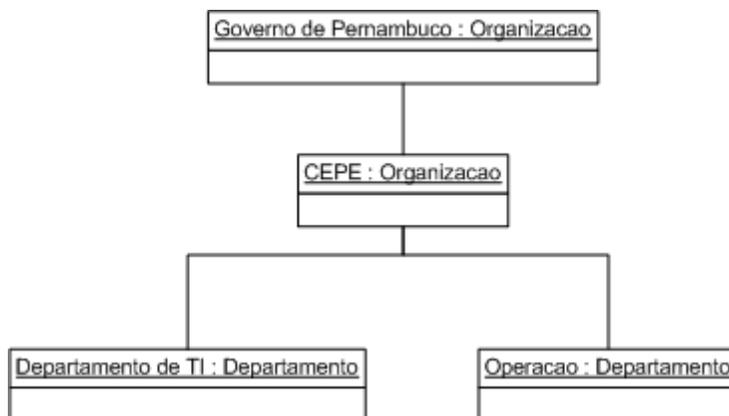


Figura 55 – Modelo de Organização

Visão de Comportamento

Nesta visão serão descritos alguns dos diagramas de estados, seqüência, colaboração e processo, visto que, para o foco do trabalho, já se tem um nível adequado do conhecimento desta técnica para a análise proposta no próximo capítulo.

O diagrama de estados irá descrever o processo individualizado de cada recurso, permitindo identificar todos os possíveis estados do recurso dentro do macro processo. Abaixo [Figura 56] está demonstrado o processo do Leitor da CEPE:

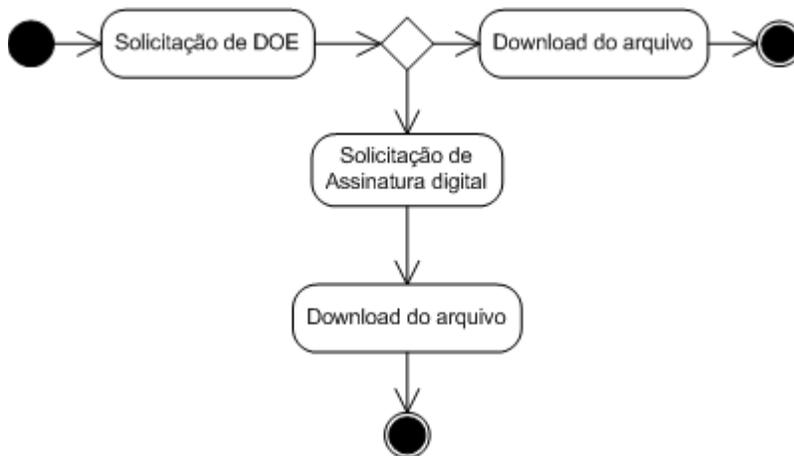


Figura 56 – Diagrama de Estados do Leitor CEPE

O diagrama de seqüência e colaboração é utilizado para verificar como os objetos se comunicam num determinado cenário, tendo um nível de detalhe muito maior do processo específico.

O diagrama de processo representa a interação entre os processos, de forma a identificar as sincronizações, dependências, etc. As interações internas desses processos podem ser representadas pelo diagrama de seqüência e colaboração.

3.3 Considerações Finais

Neste capítulo vimos à aplicação de 03 (*três*) técnicas em 02 (*dois*) casos reais que o autor esteve envolvido, gerando assim 06 (*seis*) grupos de modelos. Na aplicação destas nos casos reais o autor teve problemas das seguintes naturezas: pouca experiência no uso das metodologias, baixa disponibilidade dos clientes, impactando na validação, baixo entendimento dos clientes sobre as notações e modelos utilizados. Mas por outro lado esse grande volume de trabalho de modelagem teve como seu ponto forte a abertura de parâmetros para análise de técnicas nesta área, pontualmente nesta pesquisa.

Temos agora neste repositório de experiência e modelos insumos suficientes para analisar, avaliar e concluir indicadores para futuros leitores e futuros estudos na área de modelagem de processos de negócio, o que será assunto para o próximo capítulo.

4. Estudo de Análise Comparativa

Este capítulo tem como objetivo estabelecer alguns critérios importantes e analisar as 03 (*três*) técnicas (1) EKD - Enterprise Knowledge Development, (2) I* e (3) Eriksson - Penker de acordo com a sua utilização vista no capítulo anterior.

4.1 Critérios

Os critérios a serem utilizados são pontos estimados e indicadores de necessidades encontradas durante o processo de aplicação nos casos reais. O processo de avaliação se dará numa análise descritiva e objetiva (pontuação) por sobre todos os 10 (*dez*) critérios.

4.1.1 Usabilidade

Este critério irá analisar o nível de usabilidade do método, visando à complexidade de utilização por meio dos analistas que estejam modelando o negócio, se preocupando com a otimização do tempo despendido no trabalho.

O método EKD apresentou-se com a melhor performance na usabilidade, pois são modelos simples e “completos”, sem complexidade no momento de modelar e ajustar, no entanto ainda demanda ferramentas adequadas para o trabalho. Nos métodos I* e Eriksson - Penker foram encontrados alguns problemas no processo de usabilidade, principalmente pela utilização das ferramentas escolhidas, ou seja, a performance do projeto estaria prejudicada, caso a questão do tempo fosse um risco de médio para alto.

4.1.2 Aprendizado

Este critério irá avaliar a complexidade do método quanto à curva de aprendizado, visando uma melhor adaptação dos especialistas, levando em consideração o mercado local e os conhecimentos dos profissionais locais.

O método Eriksson - Penker é de mais complexidade neste quesito, visto que está baseado numa extensão do UML, ocorrendo que os analistas de negócio que não tenham conhecimento dos conceitos do Unified Modeling Language estarão bastante prejudicados para iniciar a modelagem de forma adequada. O I* por ter conceitos bastante simples e de fácil entendimento tem sua curva de aprendizado reduzida em comparação aos outros dois.

4.1.3 Baseado em objetivos

O método deve estar sendo direcionado pelos objetivos de negócio, tendo em vista o direcionamento da modelagem, pois se torna um complicador quando o processo não está sincronizado com os objetivos da organização ou de uma área da organização.

Os métodos Eriksson – Penker e EKD contemplam em suas técnicas os modelos de visão do negócio, focados nos objetivos, já o I* faz uma abordagem de objetivos, mas centralizando nos atores do modelo causando problemas na abordagem da modelagem de processos de negócio, pois nas organizações o que temos que abordar é que os processos utilizam recursos; fazendo com que metas e objetivos sejam atingidos.

4.1.4 Metodologia

Este critério irá avaliar a metodologia que está circundando a técnica ou método, visando sua melhor utilização na utilização, podendo ser customizada de acordo com a necessidade. Em casos de uso em grande escala se a metodologia não estiver bem fundamentada em templates, check-list e documentos podem ocorrer sérios problemas de consistência.

As metodologias, nos 3 casos, são sugeridas, pois a intenção é que se crie uma instância para cada caso, porém, as propostas são bastante simples. O processo BWM, o qual não foi avaliado, trata de metodologia bem mais consistentemente. O resultado que podemos obter é que este ponto ainda é frágil, tendo pouca vantagem para os métodos Eriksson – Penker e EKD sobre o I*.

4.1.5 Linguagem de simples entendimento

A avaliação deste critério é de fundamental importância para os envolvidos nos projetos, que não tem o conhecimento técnico de um analista, mas que precisam validar os modelos (i.e. stakeholders).

Igualmente ao item 4.1.2 o Eriksson - Penker é o de mais complexidade de entendimento, principalmente quando estamos tratando de modelos de seqüência, colaboração, modelo de informações, modelo de recursos, etc. Isto ocorre pelo motivo desta técnica ser uma extensão do UML, ou seja, foram feitos alguns ajustes de conceitos e estereótipos para que essa linguagem atendesse ao processo de modelagem. Já o EKD é o de mais fácil entendimento, visto que sua notação e modelo são auto-explicativos, o I* já apresenta certa dificuldade, pois ele possui alguns conceitos mais abstratos e não-triviais, como modelo SD, modelo SR, Objetivo *soft* e dependências.

4.1.6 Padrões

Este critério esta sendo tido atualmente como bastante importante, pois se trata de reusabilidade de padrões em projetos (similar ao processo de *patterns* em software) e de padronização de notação para universalizar o entendimento e a integração.

Nos experimentos efetivados não foram utilizados padrões, mas daí uma necessidade real foi identificada. No contexto do EKD existe o EKP [19] - Enterprise Knowledge Patterns, que fornece as melhores práticas no uso do EKD, viabilizando a redução de erros e padronização no universo do EKD. No âmbito do Eriksson - Penker a própria bibliografia [7] propõe padrões em todos os modelos: objetivos, processos, estrutura, etc. Viabilizando também a reusabilidade e padrão universal em alguns casos. O I* apresenta algumas iniciativas, mas não identifiquei alguma já conceituada.

Ainda no ponto de padrões outra questão a ser levantada é no aspecto de notação, pois vimos num universo de 3 técnicas uma heterogeneidade muito grande de modelos e notações. Uma iniciativa identificada neste aspecto é do BPMI [8], a BPMN [20] - Business Process Modeling Notation, no aspecto de modelagem de processos.

A Business Process Management Initiative - BPMI desenvolveu um padrão BPMN - Business Process Modeling Notation, o qual tem como principal objetivo prover uma notação universal compreensível para usuários do negócio, para os analistas do negócio que irão modelar o processo, os técnicos que irão implementar a tecnologia que irá suportar os processos. Ou seja, BPMN, permite uma ponte de padronização entre a modelagem de processo de negócio e sua implementação.

Porém o BPMN não tem como escopo o tratamento de: estrutura organizacional e recursos, modelos de dados e de informações, estratégias e regras de negócios. A [Figura 57] mostra um exemplo de modelo utilizando o BPMN.

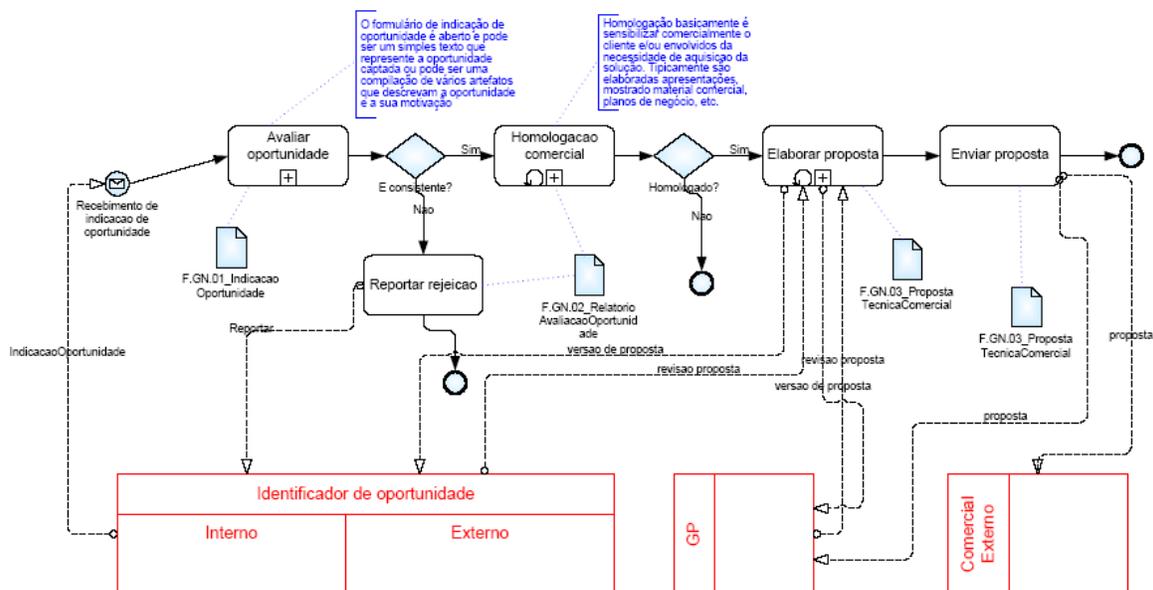


Figura 57 – Exemplo de BPMN

4.1.7 Completude na modelagem de processos

Este critério trata da questão de especificidade e completude no processo de modelagem de processos, ou seja, nesta atividade são importantes que seja levantado todos os pontos possíveis de interação, sincronização, responsabilidades, dependências e dados.

O método do I* foi o que mais dificultou neste ponto, visto o fato de centralizar em atores e daí explodir processos. O Eriksson – Penker e o EKD são similares, porém no Eriksson – Penker é possível analisar o processo de forma macro, de forma individualizada (por atores) – diagrama de estados, na visão de diagrama de seqüência, provendo maior especificidade, e na visão do diagrama de colaboração e no de processos que mostra as dependências e sincronizações dos mesmos. O EKD só possui uma visão macro de entrada e saída de artefatos, sem dar visão de áreas (raias) como o Eriksson – Penker faz.

Mas mesmo tendo o Eriksson – Penker toda esta vantagem ainda sim é necessária uma avaliação mais pontual neste critério, visto que ele é uma extensão do UML, ou seja, não foi criado para este objetivo.

4.1.8 Ferramentas

Este critério está objetivando a análise das ferramentas utilizadas e os problemas e pontos importantes a serem tratados, pois é um dos fatores que irão impactar no projeto de modelagem de negócio.

Como visto no capítulo anterior foram utilizadas as seguintes ferramentas: Microsoft® Office Visio® Professional 2003, Rational Rose Enterprise Edition e OME3 – Organization Modeling Environment. Algumas dessas tiveram que ser ajustas para trabalhar com a notação do método, mostrando fortemente a deficiência de ferramentas CASE para tratar de modelos desse tipo. Mas o grande ponto a ser tratado é a questão de validação semântica para essas técnicas, pois no caso do I* o OME3 atende de forma satisfatória, mas no caso do Eriksson – Penker a validação existente do Rose é em cima do UML projetado para software, ou seja, existem pontos falhos; no EKD a questão é mais crítica, pois com o Visio a questão de validação semântica foi nula. Existem no mercado ferramentas CASE com suas próprias metodologias e notações em BPM, *casewise* [6], por exemplo. Este é um ponto em potencial a ser trabalhado e investido em trabalhos futuros.

4.1.9 Integração com o processo de modelagem de software

Com um dos principais objetivos de facilitar o processo de desenvolvimento de software a tecnologia utilizada (técnicas, métodos, framework, etc.) para modelagem de processos de negócio deverá ser integrada e de fácil uso para o arquiteto de software.

No caso do I* existem trabalhos neste objetivo, o de Cysneiros [11] foca o mapeamento do I* em UML, fortalecendo esse critério de integração. O Eriksson – Penker é o que mais se destaca neste quesito dos 3 analisados, pois já é concebido em ambiente de modelagem de software, tendo toda uma abordagem para sua reutilização em Eriksson – Penker 2000 [7]. O EKD ainda está pouco evoluído nesta questão.

Outra iniciativa do BPMI é a BPML – Business Process Modeling Language [8], que visa à escrita em XML dos processos de negócio de forma padronizada, potencializando o seu reuso na fase de modelagem de software.

4.1.10 Tecnologia para simulações

Este critério irá abordar uma questão não tratada diretamente neste trabalho, mas é um critério a ser levado em consideração quando o escopo do trabalho atingir. A simulação dos processos, que uma vez mapeados são de suma importância para a questão de re-engenharia de processos (BPR Business Process Reengineering [21]) que precede a de modelagem de software quando esta for necessária. Nos casos de re-engenharia é importante que a modelagem seja efetuada numa plataforma que permita a simulação ou a exportação para uma plataforma com simulação.

Segue na [Tabela 3] abaixo um resumo da avaliação dos critérios:

1. Usabilidade;
2. Aprendizado;
3. Baseado em objetivos;
4. Metodologia;
5. Linguagem de simples entendimento;
6. Padrões;
7. Completude na modelagem de processos;
8. Ferramentas;
9. Integração com o processo de modelagem de software;
10. Usabilidade para simulações em ambientes de re-engenharia de processos;

Tabela 3 - Resumo Objetivo da Análise

<i>Critérios</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Média Normal	Média Ponderada
<i>Pesos</i>	1	1	1	1	0,5	1	1,5	1	1,5	0,5		
EKD	6	6	8	6	8	8	6	4	4	4	6	5,9
Eriksson - Penker	4	4	8	6	4	8	8	6	8	4	6	6,4
I*	8	8	4	4	6	4	4	8	6	4	5,6	5,6

Através de dois cenários pudemos analisar os critérios de forma mais objetiva, onde na linha de pesos foram estabelecidas algumas preferências de acordo com a utilização do método. É importante frisar que dependendo do escopo do projeto pode ser que algum outro método se enquadre, por isso que é importante analisar os critérios.

No resultado obtido no primeiro cenário, sem pesos, as técnicas EKD e Eriksson - Penker foram avaliadas como equivalentes; mas quando ponderamos os critérios focando no caso trabalhado, colocando mais força nos itens de integração com software e completude na modelagem de processos o Eriksson - Penker consegue uma pequena vantagem de 0,5 (6,4 - 5,9) sobre o EKD.

4.2 Considerações Finais

Neste capítulo vimos uma análise baseada em critérios dos métodos de modelagem de processos de negócios situados em aplicações para casos reais. A partir de agora se tem um norte de indicadores para desprender outros estudos e trabalhos nesta área da Engenharia de Software.

5. Conclusões e Trabalhos Futuros

5.1 Contribuições do Trabalho

Este trabalho teve como missão a pesquisa, aplicação e análise de métodos e técnicas de modelagem de processos de negócios. Ao término deste podemos afirmar que foi conseguido um repositório interessante nos três aspectos, de acordo com a [Figura 58].



Figura 58 – Estrutura do resultado do TG

1. Pesquisa e Estudo – de acordo com o tempo previsto para este TG foi feita uma pesquisa e estudo visando varrer o que existia em termos de metodologia para esta área, focando a segunda parte de aplicação. Os trabalhos de pesquisa existentes não unificavam as técnicas aqui trabalhadas, e quando unificavam tratavam de forma bem sucinta;
2. Aplicação em casos – nesta fase foi possível colocar em prática aquilo que tinha sido estudado e selecionado, de forma a promover um material real para melhor entendimento e suporte para análise. Nesta fase foram encontrados os maiores problemas deste trabalho: validação com os stakeholders, falta de conhecimento das técnicas, ferramentas não adequadas, poucos casos disponíveis para balizamento e pouco tempo de trabalho. Porém, com o escopo desejado, o material está atendendo ao previsto e necessário para uma análise e direcionamento de pesquisas nas áreas indicadas;

3. Análise – a fase de análise permitiu levantar critérios e pontos fortes e fracos dos critérios, permitindo direcionar tanto os trabalhos de avaliação de técnicas similares quanto já identificar qualidades e problemas nas técnicas analisadas;

Finalizando, este trabalho contribui no aspecto de efetivar várias aplicações de métodos estudados em casos reais, focando na identificação de indicadores e parâmetros para o crescimento na área de Modelagem de Processos de Negócios, por consequência da Engenharia de Software.

5.2 Trabalhos Futuros

Como bem visto até então a área que este trabalho levanta para trabalhos futuros é de suma importância. Uns dos potenciais trabalhos para estudos e pesquisas identificados na área são:

- Refinamento e extensão de **metodologias**, visando à utilização dos métodos de forma mais eficaz;
- Estudo e aplicação de **padrões** das técnicas, bem como da **padronização de notação** para os modelos de objetivos, processos, etc. Visando sempre usabilidade, aprendizado, simplicidade na linguagem e completude;
- Desenvolvimento, customização e integração de **ferramentas** para modelagem, validação semântica dos modelos e integração com o processo de modelagem de software;

6. Referências

- [1] Decker, S., Erdmann, M., Studer, R., A Unifying View on Business Process Modeling and Knowledge Engineering. Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Germany.
- [2] Monteiro, A. A. N. S., Vasconcelos, A. M. L., Modelagem de Negócio na Prática: Um Método para Suportar a Compreensão e Comunicação das Necessidades dos Negócios, Universidade Federal de Pernambuco, 2004.
- [3] Jacobson, I., Ericsson, M., Jacobson, A., The Object Advantage - Business Process Reengineering with Object Technology, 1994.
- [4] Smith, H., Fingar, P., BPM, Bptrends, 2004.
- [5] Smith, H., Fingar, BPM is Not About People, Culture and Change, It's About Technology, 2004.
- [6] Casewise, <http://www.casewise.com>.
- [7] Eriksson, H. E., Penker, M., Business Modeling with UML: Business Patterns at Work, 2000.
- [8] BPMI.org, <http://www.bpmi.org/>.
- [9] Yu, E., Modeling Strategic Relationships for Process Reengineering, Phd Thesis, University of Toronto, 1995.
- [10] Yu, E., Liu, L., Li, Y., Modeling Strategic Actor Relationships to Support Intellectual Property Management, University of Toronto.
- [11] Cysneiros, G. A. A., Ferramenta para o suporte do mapeamento da modelagem organizacional em i* para UML, Universidade Federal de Pernambuco, 2001.
- [12] Bubenko J.A. jr., Stirna J, Persson A., User Guide of the Knowledge Management Approach Using Enterprise Knowledge Patterns. IST - Information Society Technology. Project Number 28401. Stockholm, Sweden, 2001.
- [13] Bubenko J.A., jr., Persson A., and Stirna J., D3: EKD User Guide. Royal Institute of Technology (KTH) and Stockholm University, Stockholm, Sweden, 2001.

- [14] <http://www.cs.toronto.edu/km/ome/>, Organization Modeling Environment, OME3, University of Toronto, CANADA.
- [15] <http://office.microsoft.com/en-us/FX010857981033.aspx>, Microsoft® Office Visio® Professional 2003, Microsoft.
- [16] <http://www-306.ibm.com/software/rational/>, Rational Rose Enterprise Edition, Rational Software.
- [17] <http://www.caixa.gov.br/acaixa/index.asp>, Caixa Econômica Federal.
- [18] <http://www.fisepe.pe.gov.br/cepe/>, Companhia Editora de Pernambuco.
- [19] Bubenko J.A. jr., Stirna J, Persson A., User guide of the Knowledge Management approach using Enterprise Knowledge Patterns. Royal Institute of Technology (KTH) and Stockholm University, Stockholm, Sweden, 2001.
- [20] Stephen A. White, BPMN - Business Process Modeling Notation, BPML.org, 2004.
- [21] Stewart, T.A. Reengineering: The Hot New Managing Tool Fortune August.