

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

Mauro Nakamura Filho

**ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A
IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE
INFORMAÇÃO EM UMA ADMINISTRAÇÃO
TRIBUTÁRIA ESTADUAL**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação

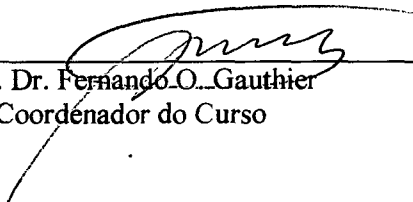
Prof. Dr. João Bosco da Mota Alves
Orientador

Florianópolis, março de 2002.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM UMA ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA ESTADUAL

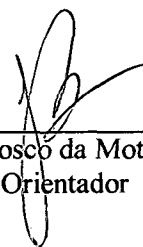
Mauro Nakamura Filho

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de **Mestre em Ciência da Computação** Área de Concentração **Sistema de Conhecimento** e aprovada em sua forma final pelo **Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação**.



Prof. Dr. Fernando O. Gauthier
Coordenador do Curso

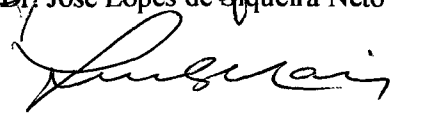
Banca Examinadora



Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr
Orientador



Prof. Dr. Jose Lopes de Siqueira Neto



Prof. Dr. Luiz Fernando Jacintho Maia

Epígrafe

“Um sistema formal consistente é incompleto e um sistema completo é inconsistente”.

Gödel

Oferecimento

Dedico este trabalho ao meu pai Mauro, à minha mãe Turue, à minha esposa Rosângela, ao meu filho André e ao nosso bebê que em breve virá a este mundo.

Agradecimento

Agradeço:

A Coordenação de Pós- Graduação em
Ciência da Computação pela possibilidade
de desenvolver este trabalho.

A João Bosco da Mota Alves por me
orientar e conduzir na realização deste
trabalho.

A Amiga Ivete Nunes Barbosa pela
constante troca e complemento de idéias.

Aos professores pelos conhecimentos
repassados.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	1
Objetivo geral.....	1
Objetivos específicos.....	1
Justificativa.....	1
Trabalhos correlatos.....	3
Metodologia.....	4
Organização da dissertação.....	5
 CAPÍTULO 1 ENGENHARIA DE NEGÓCIO.....	 8
Os modelos da organização.....	8
Gerenciamento pelas Diretrizes.....	11
Gerenciamento por processos.....	13
Gerenciamento da Rotina Diária.....	15
 CAPÍTULO 2 A TEORIA DA TOMADA DE DECISÃO.....	 17
Características das decisões administrativas.....	18
Natureza da Tomada de Decisão.....	18
Metodologia de Tomada de Decisão.....	20
Os estágios da tomada de decisão de Bateman.....	21
O modelo de tomada de decisão de Stoner.....	23
Considerações sobre as metodologias apresentadas.....	27
 CAPÍTULO 3 A INFORMAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO.....	 28
Dado, Informação e Conhecimento.....	28
Sistema.....	30
Sistemas abertos X Sistemas fechados.....	30
A organização como um sistema aberto.....	31

Sistema de Informação	32
Tecnologia da Informação.....	33
Gestão de Informação.....	35
Gestão de Sistema de Informação	38
CAPÍTULO 4 ENGENHARIA DE SOFTWARE	40
O modelo SEI/CMM e a Análise de Requisitos.....	41
A análise de requisitos na engenharia de software	44
Evolução da Análise de Sistemas e Requisitos	45
CAPÍTULO 5 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL.....	53
As cinco disciplinas	54
Domínio Pessoal	55
Modelos Mentais	56
Visão Compartilhada.....	57
Aprendizagem em Equipe.....	58
Pensamento Sistêmico.....	59
Essência e princípios do Pensamento Sistêmico.....	60
Visão Sistêmica.....	61
Elementos da linguagem.....	61
CAPÍTULO 6 ADMINISTRAÇÃO FAZENDÁRIA ESTADUAL.....	65
Administração Pública Gerencial.....	65
Secretaria de Estado de Fazenda.....	67
Modelo de Gestão da Secretaria de Estado de Fazenda.....	68
Gerenciamento pelas Diretrizes - GPD.....	71
Gerenciamento da Rotina Diária - GRD	71
Resultados.....	72

Modelo Organizacional	75
Modelo Operacional	77
Modelo de Tecnologia da Informação.....	77
CAPÍTULO 7 SISTEMA DE INFORMAÇÃO FAZENDÁRIO	80
Modelagem de Sistema de Informação baseada em processos de negócio	80
Passos para o mapeamento dos processos	82
Passos para o mapeamento das informações e suas relações.....	82
Modelagem de Sistema de Informação do Sistema Tributário Estadual	83
Considerações sobre a implementação.....	92
CAPÍTULO 8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO E A TI.....	93
O alinhamento estratégico.....	94
Formulação baseada em sistema de informação da administração tributária estadual	97
CAPÍTULO 9 SISTEMA DE INFORMAÇÃO E O SOFTWARE.....	101
Análise de requisitos	102
Por que o desenvolvimento de software falha?	103
O que é a linguagem?.....	104
Técnicas de levantamento.....	106
Complexidade do software	109
Prototipação.....	113
CAPÍTULO 10 GERENCIAMENTO DA ROTINA DIÁRIA E A UML	117
Gerenciamento da Rotina Diária de Informações Cadastrais fornecidas e disponibilizadas.....	120
Diagramas da UML	120
Diagrama de caso de uso – USE CASE.....	120
Diagrama de Classe.....	128
Diagrama de Estados – Statechart.....	131
Diagrama de Seqüência.....	133
Considerações para análise de requisitos	136

CONCLUSÃO.....	137
Síntese	137
Resultados e contribuições	139
Analisar a efetividade dos métodos formais de desenvolvimento de sistemas de informação	140
Mostrar o grau de efetividade dos métodos formais de desenvolvimento de sistemas de informação baseado nos processos de negócio;	141
Propor método de implementação de sistemas de informação de uma administração tributária estadual baseada em processos de negócio.	142
Contribuir para o incremento de produtividade e qualidade da análise de requisitos do processo de desenvolvimento de software.....	144
Trabalhos futuros	145
Considerações finais	146
ANEXOS.....	147
Anexo 1 – Matriz de Negócio da SEFAZ.....	148
Anexo 2 – Matriz de Negócio da Administração Tributária Estadual 1/3	149
Matriz de Negócio da Administração Tributária Estadual 2/3	150
Matriz de Negócio da Administração Tributária Estadual 3/3	151
Anexo 3 – Matriz de Negócio da Superintendência Adjunta de Informações Tributárias.....	152
Anexo 4 – Formulário: Produtos Prioritários	153
Anexo 5 – Formulário: Levantamento de Necessidades.....	154
Anexo 6 – Formulário: Descrição de Sistemas – Macro fluxo: fornecimento de inscrição estadual 1/3.....	155
Formulário: Descrição de Sistemas – Macro fluxo: fornecimento de inscrição estadual 2/3	156
Formulário: Descrição de Sistemas – Macro fluxo: fornecimento de inscrição estadual 3/3	157
Anexo 7 – Formulário: Descrição de Sistemas. Macro fluxo: análise dos processos de pedido de inscrição estadual.	158
Anexo 8 – Formulário: Procedimento Operacional – Tarefa: Recepciona processos de Cadastro.....	159
Anexo 9 – Formulário Indicadores de Desempenho.....	160
Anexo 10 – Ficha de Atualização Cadastral.....	161

GLOSSÁRIO 162

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA..... 164

Índice de figuras

Figura 1 - Modelos da Organização.....	9
Figura 2 - o ciclo PDCA	10
Figura 3 - Item de Controle e Itens de Verificação.....	12
Figura 4 - Descrição do Processo.....	14
Figura 5 - Metodologia, Técnicas e Ferramentas.....	20
Figura 6 - Estágios da tomada de decisão	21
Figura 7 - Processo racional de tomada de decisão	24
Figura 8 - Estágio 03 - Árvore de decisão	26
Figura 9 - Organização como sistema aberto.....	31
Figura 10 - Modelo de Processos da Informação.....	36
Figura 11 - Do Dado a Gestão de Sistema de Informação.....	39
Figura 12 - Diagrama de Fluxo de Dados	47
Figura 13 - Diagrama de Entidades e Relacionamentos	49
Figura 14 - Diagrama com semântica e notação UML - Use Case.....	50
Figura 15 - Diagrama com semântica e notação UML - Diagram de Classe	51
Figura 16 - Enfoque das técnicas de desenvolvimento de sistemas.....	52
Figura 17 - Arquétipo da visão compartilhada	58
Figura 18 - Enlace do enchimento de um copo com água	62
Figura 19 - Enlace do Sistema de Informação	63
Figura 20 - Diagrama de Síntese do Sistema de Aprendizagem da SEFAZ.....	64
Figura 21 - Componentes do Modelo de Gestão	69
Figura 22 - Critério Informação e Análise.....	75
Figura 23 - Modelo Organizacional da SEFAZ.....	76
Figura 24- Sistema de Informação Tributário clássico	83
Figura 25 - Subsistemas de Informação Tributário clássico	84
Figura 26 – Sistema de Informação da Administração Tributária Estadual	85
Figura 27 - Subsistema de Política Tributária.....	86
Figura 28 - Subsistema de Receita Tributária Estadual	87
Figura 29 - Subsistema de Legislação Tributária Estadual.....	88
Figura 30 - Subsistema de Informação Tributária Estadual.....	89
Figura 31 - Subsistema de Crédito Tributário Estadual.....	90
Figura 32 - Subsistema de Atenção ao Contribuinte	91
Figura 33 - Formulação estratégica da TI.....	97
Figura 34 - Interação negócio X software.....	102
Figura 35 - Enlace do Subsistema de Comunicação	107
Figura 36- Enlace do Subsistema de Ambiente de Aprendizagem.....	113
Figura 37- Prototipação Rápida	114
Figura 38 - Protótipo do Sistema de Informação Fazendário	115
Figura 39- Macro processos do subsistema de informações tributárias	116
Figura 40 - Protótipo do sistema de informação fazendário	118
Figura 41 - Menu Macro Processos da Administração Tributária Estadual	119
Figura 42 - Correlação GRD X Ator do Caso de Uso	121
Figura 43 - Correlação GRD X Caso de Uso.....	122

Figura 44 - Exemplo de Caso de Uso com base no GRD.....	122
Figura 45 - Macro fluxo do processo de fornecimento de inscrição estadual	123
Figura 46 - Correlação Atividades X Caso de Uso.....	125
Figura 47 - Caso de Uso de Fornecer Inscrição Estadual	125
Figura 48 - Menu do processo Fornecer Inscrição Estadual.....	126
Figura 49 - Tela de Emitir Inscrição Estadual	127
Figura 50 - Tela da Ficha de Inscrição Estadual Entregue	127
Figura 51 - Objetos de Classe	129
Figura 52 - Correlação GRD X Classe	130
Figura 53 - Diagrama de Classe.....	131
Figura 54 - Correlação GRD X Estado	132
Figura 55 - Diagrama de Estado da Inscrição Estadual	133
Figura 56 - Correlação GRD X Classe	134
Figura 57 - Diagrama de Seqüência do Processo Fornecer Inscrição Estadual.....	135

Índice de Quadros

Quadro 1 - Decisões programadas X não programadas.....	19
Quadro 2 - Definições segundo AMARAL (1999).....	28
Quadro 3 - Definições segundo DAVENPORT (1998).....	29
Quadro 4 - Os processos chaves do CMM.....	42
Quadro 5 - Fases e Etapas da Engenharia de Software.....	45
Quadro 6 - Formulário de Plano de Ação	99
Quadro 7 - Gerenciamento da Rotina: Inscrição Estadual Fornecida.....	120

COPIA

Resumo

Os métodos e técnicas utilizados na construção de sistemas de informação conservam o cenário da busca de informação. Fica evidente a necessidade da estruturação do Sistema de Informação com visão única de acesso à informação, compatível com a estrutura da organização. Uma modelagem e implementação de Sistema de Informação é eficaz se alinhada aos processos de negócio. A administração tributária estadual vivencia a exigência de decisões voltadas para resultados, daí a necessidade de se tornar eficaz o uso das informações e otimizar a comunicação humana. Realizada a modelagem de negócio chega-se à implementação, onde a Engenharia de Software e Engenharia de Negócio caminham sem interação, cada uma com seus métodos e técnicas. A interação requer uma linguagem comum, pois há o envolvimento do ser humano que desenvolve o software e do que irá utilizá-lo. A linguagem deve estabelecer a comunicação e contribuir na solução que usuário e equipe de desenvolvimento necessitam; o que não ocorre na atualidade, culminando na ineficácia do Sistema de Informação e da administração tributária estadual. Qual linguagem utilizar? A linguagem do Gerenciamento da Rotina Diária – GRD é de entendimento comum entre usuários e equipe de desenvolvimento.

Abstract

The methods and techniques used in the construction of Information System conserve the scene of the information fetching. It is necessary an Information System with unique vision of access to the information, and compatible with the structure of the organization. A modeling and implementation of Information System is efficient if lined up on business processes. The state tax management lives deeply the requirement of decisions directed to results, from there the necessity of if becoming efficient the use of the information and optimizing the human communication. Carried through the business modeling we arrive at the implementation, where the Engineering of Software and Engineering of Business walk without interaction, each one with its methods and techniques. The interaction requires a common language, therefore it has the involvement of the human being that develops software and of that it will go to use it. The language must establish the communication and contribute in the solution that using and team of development needs; it does not occur in the present time, culminating in the inefficacy of the System of Information and of the state tax management. Which language we should use? The language of Dayly Routine Management is understood by users and development team.

INTRODUÇÃO

Objetivo geral

Mostrar o grau de efetividade dos métodos formais de Análise de Requisitos da Engenharia de Software no desenvolvimento dos sistemas de informação da administração tributária estadual, modelado com base nos requisitos e processos de negócio.

Objetivos específicos

- Analisar a efetividade dos métodos formais de desenvolvimento de sistemas de informação
- Mostrar o grau de efetividade dos métodos formais de desenvolvimento de sistemas de informação baseado nos processos de negócio;
- Propor método de implementação de sistemas de informação de uma administração tributária estadual baseada em processos de negócio.
- Contribuir para o incremento de produtividade e qualidade da análise de requisitos do processo de desenvolvimento de software.

Justificativa

O processo de tomada de decisão é fator estruturante da organização moderna, e as informações exercem papel fundamental. A abundância de informações não assegura

um quadro distinto de ausência de informações. Modelo de sistemas de informações e de tecnologia de informação devem compor a arquitetura da informação da organização, devidamente administrada, independentemente do meio físico de tratamento/armazenamento da informação.

Ao se discutir o processo de tomada de decisão nas organizações e a importância da informação para subsidiar as decisões, a pesquisa recentemente realizada na Secretaria de Estado de Fazenda - SEFAZ, envolvendo os níveis estratégicos e táticos onde há maior incidência de decisões não programadas, apontou como um dos resultados, o reconhecimento das informações como fator essencial para o desempenho de suas funções, ao mesmo tempo em que as informações não estão disponíveis de imediato e nem em formato gerencial para subsidiar a decisão.

Agindo de forma impetuosa, ao analisar os resultados da pesquisa, a primeira intenção é o de fornecer um número maior de informações aos administradores, aos tomadores de decisão, através de revisão dos sistemas de informações e da estrutura de dados por estes implementadas.

Numa análise mais criteriosa, e com o auxílio de relatos de experiências em outras organizações, surge o questionamento sobre “quais informações são relevantes aos tomadores de decisão?”. A abordagem de se perguntar ao tomador de decisão, que informação ele necessita, tem se mostrado pouco eficiente ao longo do tempo, pois a necessidade pode ser daquele momento e tão somente, desconsiderando um escopo maior. Também o princípio de que, quanto mais informação melhor pode não ser verdadeiro, visto que a maioria das informações não possui qualquer aplicação prática para a organização.

A despeito de todos os métodos e técnicas existentes para a construção e produção de sistemas de informação e, principalmente, aqueles com o foco em informatização, o assunto não está todo elucidado, razão pela qual a proposta deste trabalho é de oferecer uma contribuição a mais aos estudos sobre as necessidades de interligação de todas as

informações, para que se venha a obter uma visão corporativa do negócio, e que seja explícita o suficiente para mostrar a organização como realmente ela é.

Quando é necessário que duas pessoas mantenham um diálogo fluente, fica muito mais fácil se ambas falam ao menos uma língua em comum. A utilização de técnicas consagradas mundialmente (Análise Essencial, Modelagem Entidade Relacionamento, Modelagem Orientada a Objetos) auxilia na definição de uma linguagem comum entre os membros de uma equipe de desenvolvimento de software, assim pensa-se o mesmo ser necessário para as equipes do negócio.

Organizações são constituídas de pessoas e grupos, organizados em unidades ou setores. Cada unidade possui seu jargão técnico próprio como uma forma única de identificação dos seus componentes. E a interação entre as diversas unidades pode ser encarada como um contínuo fluxo de serviços ou produtos. A Engenharia de Negócio estabelece um conjunto de técnicas de representação dessa organização. E qual linguagem de representação da organização adotar, a da Engenharia de Negócio ou de Software?

Trabalhos correlatos

Apresenta-se a seguir os trabalhos correlatos à proposta apresentada:

1. Um modelo de Arquitetura de Sistemas de Informação para o Setor Público: estudo em empresas estatais prestadoras de serviços de informática - tese de Tânia Fatima Calvi Tait, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, em 2000, que propõe um modelo de arquitetura de Sistemas de Informação que considera as questões peculiares do setor público, baseado na linha da integração entre SI, Tecnologia de Informação e Negócios.

2. Concepção de Sistema de Informação de Apoio à Operação de Sistemas Complexos: Uma Abordagem da Engenharia do Conhecimento - tese de Manuel Salomon Salazar Jarufe, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, em 1998, que propõe um modelo de desenvolvimento para a concepção e organização de sistemas de informação eficientes e adaptados à atividade cognitivas do homem, aplicado no apoio à tomada de decisões para o gerenciamento, controle e operações de sistemas técnicos.

3. Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação – tese de Luis Amaral, Prof. Auxiliar do Grupo de Sistemas de Informação do Departamento de Informática da Universidade de Uminho – Portugal, que propõe uma praxis do Planeamento de Sistemas de Informação, com enquadramento conceitual, método e ferramenta.

4. Metodologia de Avaliação Centrada no Usuário para a Melhoria Contínua no Processo de Desenvolvimento de Sistemas – Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina em 1999, que realizou avaliação junto ao público usuário dos Sistemas Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil v 3.0 e Currículo Lates com o propósito de aperfeiçoamento dos mesmos.

Metodologia

Para a realização do trabalho adotou-se a seguinte estratégia:

1. Avaliar a metodologia que a equipe de desenvolvimento de sistemas utiliza;
2. Avaliar a análise de requisitos com base em sistemas de informações baseado em processos de negócio do ponto de vista dos usuários; e

3. Estabelecer um padrão de comunicação entre a equipe de desenvolvimento de sistemas e os usuários para permitir a análise de sistema e de requisitos.

Organização da dissertação

Esta dissertação encontra-se organizada em quatro partes, sendo compostas por capítulos como apresentado a seguir:

Parte 1 - Introdução

- **INTRODUÇÃO**

Parte 2 - Fundamentos

- **Capítulo 1 ENGENHARIA DE NEGÓCIO**
- **Capítulo 2 A TEORIA DA TOMADA DE DECISÃO**
- **Capítulo 3 A INFORMAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO**
- **Capítulo 4 ENGENHARIA DE SOFTWARE**
- **Capítulo 5 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL**

Parte 3 - Novo Referencial

- **Capítulo 6 ADMINISTRAÇÃO FAZENDÁRIA ESTADUAL**
- **Capítulo 7 SISTEMA DE INFORMAÇÃO FAZENDÁRIO**
- **Capítulo 8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO E A TI**
- **Capítulo 9 SISTEMA DE INFORMAÇÃO E O SOFTWARE**
- **Capítulo 10 GERENCIAMENTO DA ROTINA DIÁRIA E A UML**

Parte 4 - Conclusão

- **CONCLUSÃO**

Um princípio de qualquer Programa de Qualidade Total é a satisfação das necessidades do cliente, ainda que de forma subjetiva. A qualidade de um sistema de informação só é passível de avaliação a partir do momento que a organização defina claramente os requisitos de informação. O Capítulo 1 apresenta a proposta da Engenharia de Negócio e seus modelos como forma de definir e retratar o funcionamento da organização. Apresenta o gerenciamento por processos como alternativa eficaz ao gerenciamento por tarefas, por ter foco em resultados, bem como identificação de metas estratégica e de rotina, que determinam o conjunto de informação a ser utilizado pela organização.

O Capítulo 2 apresenta concepções de alguns autores sobre o processo de tomada de decisão, no qual se visualizam com maior clareza os momentos nos quais há requisitos de informação. Destaca a importância da informação para subsidiar as decisões em todo o seu ciclo.

O Capítulo 3 revê conceitos e definições de dado, informação, conhecimento, sistema de informação, tecnologia da informação e gestão de sistema de informação. Os conceitos e definições formam a base para discernir o campo de atuação do Sistema de Informação, Tecnologia da Informação e Gestão do Sistema de Informação.

O Capítulo 4 apresenta a análise de requisitos no contexto da Engenharia de Software. A Engenharia de Software ao reconhecer a necessidade de conhecer a organização apresenta no transcorrer do tempo um conjunto de técnicas e ferramentas que busca a representação do negócio, tais como o Diagrama de Fluxo de Dados, Diagrama de Entidades e Relacionamentos e, mais recentemente, os Diagramas de Caso de Uso da UML.

No Capítulo 5 apresenta a Aprendizagem Organizacional como meio de formar e reforçar a necessidade da visão sistêmica como instrumento para extrapolar barreiras culturais estabelecidas. A utilização de diagrama de enlace permite mapear comportamentos no contexto de implementações de sistemas de informação. Outra contribuição da aprendizagem organizacional é mostrar que as técnicas da Engenharia

de Software, sem considerar o contexto da implementação, reforçam seu caráter positivista, contribuindo para a ineficácia do sistema de informação e sua implementação.

O Capítulo 6 apresenta a Administração Fazendária Estadual e o resultado da aplicação da Engenharia de Negócio e os modelos de Gestão, Organizacional, Operacional e de Tecnologia.

O Capítulo 7 discute a modelagem de Sistema de Informação, propondo uma modelagem baseada em processos de negócio. É apresentado o produto da modelagem da administração tributária estadual, contrapondo-a à modelagem tradicional.

O Capítulo 8 ratifica os conceitos de Sistema de Informação e Tecnologia da Informação, apresentados no Capítulo 3. Discute a atuação e papel da Tecnologia da Informação como forma de estabelecer a interação com o Sistema de Informação, contribuindo para a efetiva Gestão do Sistema de Informação.

O Capítulo 9 discute a contribuição da análise de requisitos para a eficiência, eficácia e efetividade do Sistema de Informação da Administração Tributária Estadual. Registra a excessiva preocupação com o arquitetura e aparência do software, contribuindo para sua complexidade. Avalia o positivismo dos métodos formais de análise de requisitos face aos comportamentos dos colaboradores da administração fazendária estadual. Justifica a necessidade do uso de protótipos como elemento de validação da comunicação entre o usuário e equipe de desenvolvimento, no contexto da administração fazendária estadual.

Por fim, o Capítulo 10 apresenta a correlação do Gerenciamento da Rotina Diária com a UML como padrão de comunicação entre os usuários e a equipe de desenvolvimento. Estabelece o insumo básico para análise de sistemas e requisitos e, com o auxílio de protótipo, contribuindo para a eficiência, eficácia e efetividade da implementação de sistemas de informação modelos a partir de processos de negócio.

Capítulo 1

ENGENHARIA DE NEGÓCIO

Os modelos organizacionais concebidos no final do século XIX, e consolidados no século XX, apresentam sinais de desgaste perante as novas realidades mundiais. Quando HAMMER (1995) diz “precisamos de algo inteiramente diferente” ressalta-se a necessidade da construção de formas organizacionais públicas ou privadas, que conciliem, principalmente, os interesses organizacionais (resultados desejados), com os fatores humanos e tecnológicos da organização. Além do que, a dinâmica da civilização atual requer da organização novas formas de trabalhar, de se adequar às novas realidades, principalmente, no que diz respeito à agilidade e qualidade do processo de tomada de decisão.

Os modelos da organização

A adequação às novas realidades faz com que as organizações adotem metodologias de modernização. Uma das metodologias preconiza a adoção de modelos que estabelecem diretrizes de adequação e modernização organizacional. Ou seja, a adequação ou modernização organizacional transcende a definição de um organograma, definido no modelo Organizacional. Devem ser levados em consideração, também o modelo de Tecnologia da Informação, o modelo Operacional e o modelo de Gestão (figura 1). A condução da revisão e implementação destes modelos requer ação coordenada, o que caracteriza um projeto denominado Engenharia de Negócio.

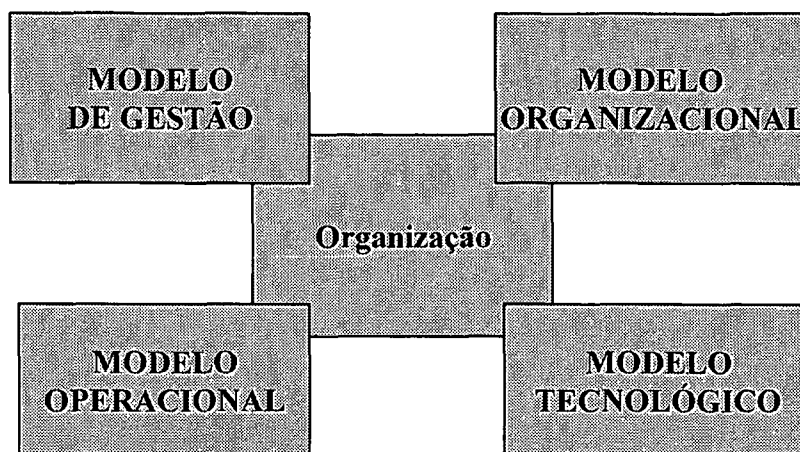


Figura 1 - Modelos da Organização

O *modelo de Gestão* inicia-se pela definição das declarações estratégicas da organização, compostas de valores, missão e visão de futuro, formalizadas no planejamento estratégico da organização. O planejamento estratégico da organização traça de forma clara os resultados a serem atingidos.

O planejamento estratégico deve versar sobre metas a serem alcançadas. A própria definição de metas compreendem uma série de decisões a serem tomadas. O acompanhamento dos resultados também enseja vários momentos de decisões no andamento das atividades. Para CAMPOS (1998), “gerenciar é atingir metas para manter e metas para melhorar” e isto exige método formal. O modelo de gestão muito preconizado atualmente é o modelo de gestão por resultados, que utiliza técnicas e ferramentas advindas dos programas de qualidade total. O método de gerenciamento de negócio associado ao modelo de gestão é o PDCA, siglas das palavras em inglês *Plan*, *Do*, *Check* e *Action*, que significam, respectivamente, Planejar, Executar, Controlar ou Acompanhar e Avaliar agindo corretivamente. Complementa o método do gerenciamento do negócio o ciclo de manutenção de metas, denominado SDCA – Standard, *Do*, *Check* e *Action*, que significam, Padronizar, Executar, Acompanhar e

Avaliar agindo corretivamente. Os ciclos PDCA (figura 2) e SDCA, segundo CAMPOS (1998), compõem o melhoramento contínuo.

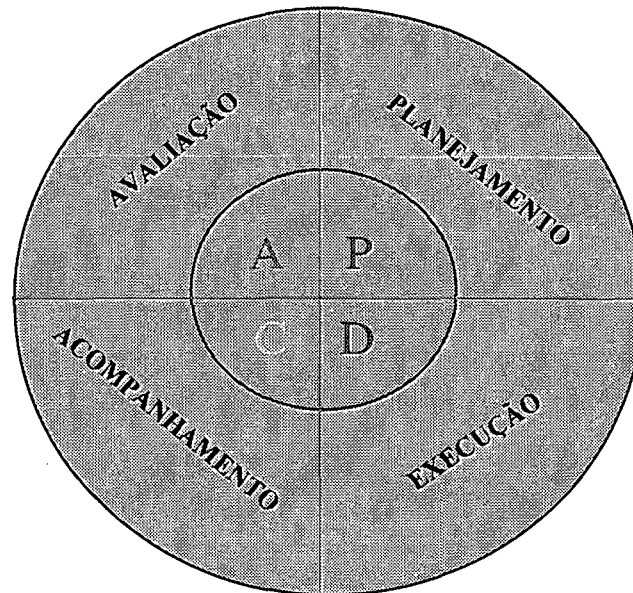


Figura 2 - o ciclo PDCA

Ciclo PDCA

A Engenharia de Negócio deve conter um *modelo Organizacional* a ser implementado, que trata da forma como a organização deve ser estruturada hierarquicamente. A estrutura delineada deve ser enxuta e flexível, de forma a não criar barreiras hierárquicas e nem dificultar as necessidades de adequação às novas realidades. Para a construção do modelo organizacional devem ser identificados e trabalhados os processos da organização, assim como identificada a inter-relação entre os mesmos.

A tecnologia tem influenciado em muito a forma como a organização trabalha. Sendo assim, o cenário tecnológico é outro ponto de definição do projeto organizacional. Do *modelo Tecnológico ou modelo de Tecnologia da Informação*, segundo FIOR (1998) requer-se que “este modelo precisa prever informações nos

níveis: operacionais, gerenciais e estratégicos e servir de suporte para a tomada de decisão”.

O *modelo Operacional* trata de levantar, identificar e melhorar, de forma contínua, os processos que compõem a organização. A organização deve ser visualizada como um grande processo desdobrável em outros processos. “Uma das vantagens de estrutura de processos é que estes podem ser medidos em termos do tempo e volume. Suas entradas e saídas podem ser analisadas em termos de utilidade, coerência, viabilidade, ausência de defeitos e outros fatores” FIOR (1998). Estes critérios de mensuração são denominados de *itens de controle*, voltados à mensuração dos efeitos sobre os resultados esperados e *itens de verificação*, voltados à mensuração das causas dos efeitos.

Gerenciamento pelas Diretrizes

Vinculado ao modelo de gestão da organização, o gerenciamento pelas diretrizes é um sistema voltado para atingir metas, para resolver problemas crônicos e difíceis da organização, para revolver os problemas importantes e desafiantes que aparecem pela necessidade de sobrevivência da organização, e que por isso concentra toda força intelectual de todos os funcionários, focalizando-a para as metas de sobrevivência da organização. O sistema é implementado a partir da alta administração da organização, para depois descer a hierarquia organizacional.

Uma diretriz consiste de uma meta e das medidas para se atingir esta meta. Diretriz = Meta + Medidas. Uma Meta é um resultado a ser atingido ou mantido no futuro. Uma Meta é constituída de três parte, sendo a) um objetivo gerencial b) um valor e c) um prazo. As Medidas são meios ou métodos específicos para se atingir a meta.

Cada meta equivale a um *item de controle*, que por sua vez terá vários *itens de verificação* relativos a cada medida, conforme figura 3 a seguir.

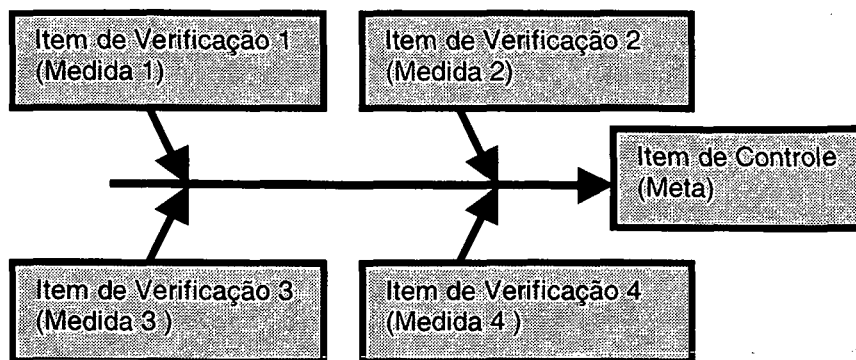


Figura 3 - Item de Controle e Itens de Verificação

Item de controle e item de verificação

Para cada meta estabelecida deve existir item de controle e item de verificação não importando o nível hierárquico da organização. Estes indicadores, de controle e verificação, são a base para as informações gerenciais em qualquer nível hierárquico.

Podem existir dois tipos de medidas: as medidas desdobráveis e as medidas não – desdobráveis. As medidas desdobráveis são aquelas que serão executadas pelos níveis hierárquicos inferiores, ou por outros processos. As medidas não – desdobráveis devem ser executadas pelo próprio responsável pela diretriz e são transformadas em ação.

A cada desdobramento realizado poderão surgir medidas desdobráveis e não-desdobráveis. Cada pessoa em cada nível gerencial terá seu próprio Plano de Ação ou Projeto. Existem medidas que, pela sua complexidade, dão origem a um projeto e são executados por uma equipe de projetos com metodologia específica de Gerenciamento de Projetos.

Gerenciamento por processos

Quando se trata de decisões, há a busca de melhores resultados organizacionais, obtidos através da forma como uma organização ou instituição é gerenciada. Como evolução das técnicas gerenciais em associação com a qualidade total, surge a metodologia do gerenciamento por processos.

A metodologia do gerenciamento por processos é empregada para definir, analisar e gerenciar as melhorias no desempenho dos processos da empresa, com a organização voltada para a satisfação do cliente, tanto interno como externo.

CAMPOS (1998), define processo como “toda operação que introduz uma modificação de forma, composição, estrutura, etc.”. Esta é uma definição genérica que pode ser aplicada a várias disciplinas, porém ainda não completa.

PALL (1997), define processo como "a organização lógica de pessoas, materiais, energia, equipamentos, informações e procedimentos em atividades de trabalho orientadas a produzir um determinado resultado final (produto do trabalho)". Ou seja, um processo pode ser visto como um conjunto de atividades que recebe, de um determinado fornecedor, entrada ou insumo, procede a uma modificação de forma, composição ou estrutura e fornece um resultado final, um produto, cujo valor é superior ao das entradas para um cliente.

A definição de processo pode ser aplicada a diferentes estruturas. Reflete desde um pequeno conjunto de atividades até um sistema maior, como é o caso de uma organização complexa.

Tomando a organização como um grande processo, no nível superior da hierarquia, visualiza-se os processos que envolvem várias funções da empresa e são, geralmente, muito importantes para obtenção de resultados. Nesta situação, onde se

considera a organização como um grande processo, CAMPOS (1998) cria a denominação de negócio como “seu negócio será sempre um conjunto de processos”. Por sua vez, estes processos podem ser subdivididos em processos menores, denominados sub-processos.

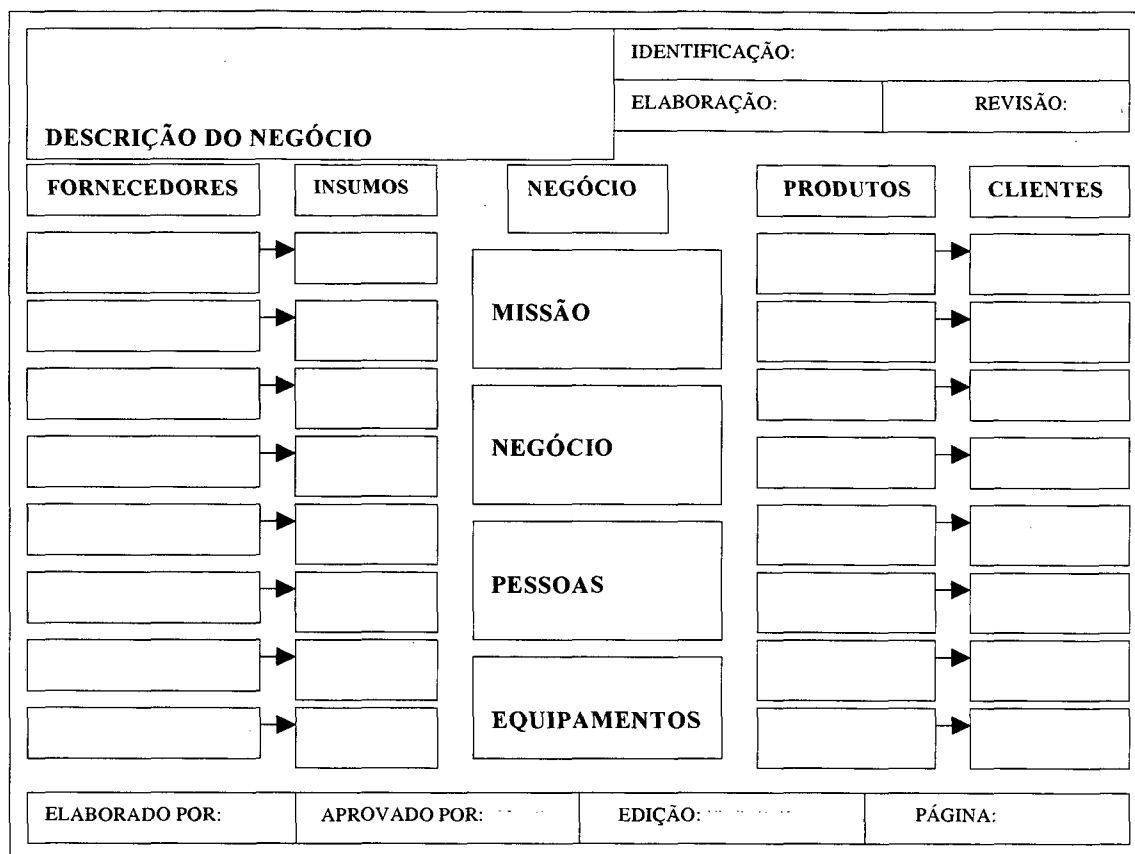


Figura 4 - Descrição do Processo

É preciso entender a organização como um grande processo, cuja finalidade (missão) é atender as necessidades do cliente mediante a prestação de serviços - produtos gerados a partir do processamento de entradas ou insumos recebidos dos fornecedores. O grande processo se divide em outros processos mais simples até a tarefa individual. Os processos se interligam formando relações denominadas de cadeia cliente-fornecedor.

A descrição do processo permite o melhor conhecimento e entendimento daquilo que se deve gerenciar e sobre aquilo que se deve tomar decisões. A forma gráfica

apresentada na figura 4 permite uma visualização fácil do processo e da cadeia cliente-fornecedor.

Gerenciamento da Rotina Diária

O Gerenciamento da Rotina Diária - GRD pode ser definido como o conjunto de ações e verificações sobre as atividades do dia a dia, com objetivo de garantir a obtenção do resultado esperado de cada processo.

Segundo CAMPOS (1998) o gerenciamento da rotina diária é centrado:

1. na definição clara da autoridade e responsabilidade;
2. na padronização dos processos;
3. na monitoração dos resultados dos processos;
4. no acompanhamento dos resultados obtidos (resultado versus meta);
5. na ação corretiva do processo quando verificados desvios nos resultados quando comparados à meta;
6. num bom ambiente de trabalho e na utilização do potencial das pessoas;
e
7. na busca permanente da melhoria.

As ações desenvolvidas no gerenciamento da rotina diária, conforme o conceito de melhoramento contínuo, serão as seguintes:

- planejamento do gerenciamento da rotina (novos processos);
- manutenção do gerenciamento da rotina (processos existentes);
- melhoria do gerenciamento da rotina (processos existentes).

O gerenciamento da rotina diária tem como objetivo identificar os meios disponíveis e os resultados esperados de cada negócio. Isso se dá através da identificação e análise dos processos, que surgem a partir da identificação das necessidades dos clientes por produtos ou serviços. Não se restringe o gerenciamento da

rotina diária apenas aos produtos e serviços existentes, mas amplia-se a sua aplicação para novos processos que disponibilizem novos produtos ou serviços aos clientes.

As principais atividades do Gerenciamento da Rotina serão as seguintes:

1. identificar o negócio na estrutura organizacional;
2. elaborar a matriz do negócio da Unidade de Gerenciamento;
3. identificar os produtos prioritários;
4. identificar as necessidades dos clientes dos produtos prioritários;
5. elaborar matriz de indicadores de desempenho dos produtos prioritários;
6. elaborar gráfico de indicador de desempenho (Gestão à Vista) dos produtos prioritários;
7. elaborar plano de ação para os produtos prioritários;
8. elaborar o macro-fluxo e fluxograma dos produtos prioritários; e
9. padronizar cada tarefa crítica dos produtos prioritários.

No Anexo 1 é apresentado exemplo de matriz da Secretaria de Estado de Fazenda – SEFAZ.

Capítulo 2

A TEORIA DA TOMADA DE DECISÃO

BATEMAN (1998), ao descrever as características das decisões administrativas, pressupõe que a atividade de administrar implica em tomar decisões, a partir de um problema. Os problemas requerem decisões simples, ou não. As decisões são desenvolvidas em um espaço temporal que pode levar segundos ou mesmo anos para se desdobrarem.

Da mesma forma STONER e FREEMAN (1985) partem do princípio de que a “tomada de decisão é um processo de identificar um problema específico e selecionar uma linha de ação para resolvê-lo”.

Um problema ocorre quando algo se encontra ou se encaminha para uma situação diferente da desejada. Tal situação requer uma intervenção, uma tomada de decisão.

Ressalta-se, ainda, que um problema pode não só estar associado a uma questão negativa, ou seja, ser sinônimo de coisas ruins. Também pode haver problemas associados a questões positivas, com caráter de melhoria.

A administração pública nas esferas federal, estadual e municipal, por determinação constitucional – Constituição de outubro de 1988 – deve apresentar peças de planejamento e orçamento em formato e prazos definidos. A ação de planejar já denota a necessidade de decidir o que deve constar do planejamento. Da peça de planejamento e orçamento espera-se uma clareza de resultados – objetivos e metas - a serem alcançados, assim como dos critérios de avaliação destes resultados. Para o planejamento eficaz, a qualidade das informações é ainda mais importante.

Características das decisões administrativas

Quando o administrador falha, a organização falha. A falha do administrador decorre, muitas vezes, do seu desconhecimento sobre as variáveis que estão envolvidas no problema e a decisão a ser tomada.

“Os administradores muitas vezes ignoram os problemas. Por muitas vezes, evitam agir. Primeiramente, os administradores não estão certos a respeito de quanto tempo, energia ou dificuldades se escondem atrás de um problema...”

BATEMAN (1998)

Os fatores risco, incerteza e falta de estrutura, também compõem as características das decisões. No que se refere à dimensão do problema, visualiza-se a existência de um hiato de informação. Há lacunas no que se refere às informações dos resultados desejados, bem como, no que se refere às informações sobre os resultados no seu estado atual. Portanto, a informação é subsídio importante para a tomada de decisão. Quanto ao fator risco, o mesmo existe de forma concomitante com o fator incerteza.

“Se se possui toda a informação necessária e se pode prever com precisão a consequência, está-se operando sob condições de certeza”. MARCH (1978).

Natureza da Tomada de Decisão

Para que se possa discorrer a respeito da natureza da tomada de decisão, deve-se explorar a dimensão do problema que requer a decisão. Os problemas podem ter comportamentos distintos, exigindo a tomada de decisões adequadas. Existem problemas rotineiros, assim como problemas advindos de situações inesperadas,

independentemente da dimensão dos mesmos. Daí surgir a distinção entre decisões programadas e não-programadas.

A denominação *decisões programadas* aplica-se a “soluções para problemas rotineiros, determinadas por regras, procedimentos ou hábitos” STONNER (1985). Partindo de problemas conhecidos e decisões tomadas anteriormente, tanto para problemas simples como complexos, as decisões programadas são respostas objetivas e rígidas a estes problemas. Ainda que sejam tidas como inibidoras da criatividade do administrador, por seguirem regras pré-estabelecidas, elas pressupõem economia de tempo e custo. As decisões programadas são freqüentemente encontradas nos níveis hierárquicos inferiores.

A denominação *decisões não-programadas* aplica-se às “soluções especificadas e criadas através de um processo não estruturado para resolver problemas não rotineiros” STONNER (1985). Na categoria dos problemas inéditos, o fator novidade estabelece grande desafio. Reconhecer o problema como novo e explicitar seu grau de relevância torna-se o primeiro desafio do tomador de decisão. Para este tipo de decisão, a adoção de uma metodologia para tomar decisão, pessoal ou da organização, tem papel importante. Identifica-se uma maior ocorrência destas situações nos níveis hierarquicamente superiores

	Decisões Programadas	Decisões não programadas
Tipo de problema	Conhecido	Inédito
Decisão	Baseada em decisões anteriores Segue procedimentos determinados.	Não há referencial histórico para o problema. Decidir com critério, com metodologia.
Nível hierárquico de maior incidência	Operacional e tático	Tático e Estratégico

Quadro 1- Decisões programadas X não programadas

Metodologia de Tomada de Decisão

Ao identificar a importância da tomada de decisão para a organização, é prudente buscar um método de trabalho, que vise assegurar decisões mais eficazes. Uma metodologia de trabalho, em qualquer área de atuação, será composta pelo método, técnicas e ferramentas (figura 5).

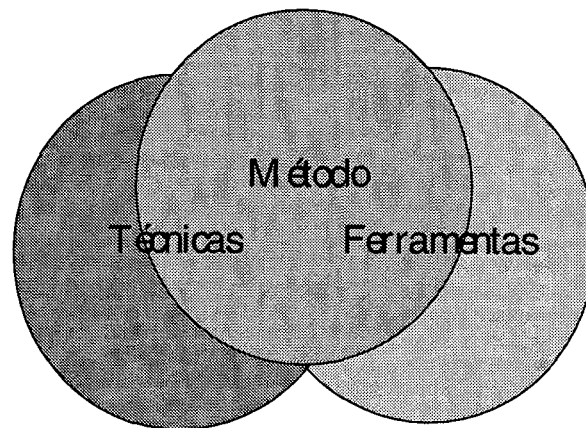


Figura 5 - Metodologia, Técnicas e Ferramentas

Método: o termo método significa literalmente seguindo um caminho (do grego “*meta*”, junto, em companhia, e “*hódos*”, caminho), referindo-se à especificação dos passos que devem ser tomados, numa certa ordem, a fim de se alcançar um determinado propósito. Diz respeito ao *que fazer*.

Técnica: é uma forma de realizar determinado intento. Diz respeito ao conhecimento ou habilidade específica para realizar alguma atividade. É o *como fazer*.

Ferramenta: Instrumento de auxílio à realização de determinada atividade. É o *com que fazer*.

Os métodos evocam técnicas específicas para a execução dos procedimentos definidos, que terão apoio de ferramentas voltadas a incrementar a produtividade e a qualidade dos produtos gerados.

Os estágios da tomada de decisão de Bateman

Para BATEMAN (1998), o processo decisório deve passar por 6 estágios (figura 6), que são: 1) Identificar e diagnosticar o problema; 2) elaborar soluções alternativas; 3) avaliar as alternativas; 4) fazer a escolha; 5) implementar a decisão; e 6) avaliar a decisão.

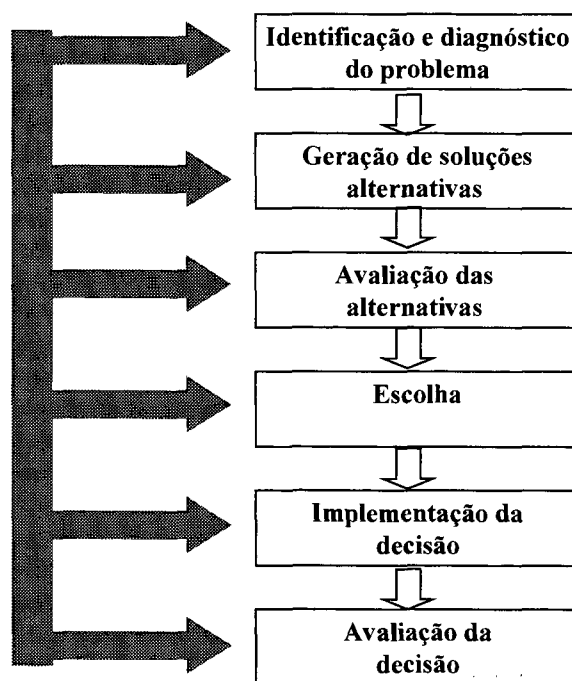


Figura 6 - Estágios da tomada de decisão

1) Identificação e diagnóstico do problema

O primeiro estágio no processo decisório é reconhecer que existe um problema a ser resolvido. Segue-se a isto a averiguação mais profunda da(s) verdadeira(s) causa(s)

do problema. BATEMAN (1998) discorre sobre a forma de averiguação como sendo um processo de comparação entre resultados passados, atuais e desejados.

2) Elaboração de soluções alternativas

O segundo estágio tem como propósito a elaboração de alternativas de solução para a causa do problema identificado. As alternativas de decisão podem estar prontas, obtidas de experiências anteriores, ou podem ser elaboradas para esta situação.

3) Avaliação das alternativas

O terceiro estágio destina-se a prever os resultados de cada alternativa, procedendo a avaliação das mesmas, inclusive vislumbrando cenários futuros. A avaliação deve ser realizada sob vários aspectos (financeiro, ou outras formas de mensuração), assim como deve ser criteriosa e racional.

4) Fazer a escolha

A escolha da alternativa deve levar em consideração conceitos de maximização, satisfação e otimização.

“Maximizar é tomar a melhor decisão possível que resulte no máximo benefício ao menor custo... Satisfazer é escolher a primeira opção minimamente aceitável ou adequada; a escolha parece atingir uma meta ou critério-alvo. Quando se satisfaz, compara-se a solução obtida com as metas e não com outras alternativas de solução... Otimização é um tipo de maximização que significa que se atingiu o melhor equilíbrio possível entre várias metas...” BATEMAN (1998).

5) Implementação das decisões

O fato de se escolher a alternativa de decisão não encerra o processo. A implementação da decisão requer ações planejadas, onde os conceitos de delegação e autoridade devem ser empregados para o sucesso da decisão.

6) Avaliação das decisões.

A ação de avaliação compreende o balanceamento entre a projeção e a realização. O estágio de avaliação da decisão tomada é de fundamental importância não só para avaliar a decisão para esta situação, mas também para subsidiar decisões futuras.

“A avaliação da decisão é útil se o feedback é positivo ou negativo” BATEMAN (1998).

A avaliação ocorre por meio de coleta de informações sobre o processo onde a decisão foi implementada.

Quanto à tríade método-técnicas-ferramentas, BATEMAN (1998) faz forte referência apenas ao método, não indicando quais técnicas ou ferramentas são adequadas a cada estágio.

O modelo de tomada de decisão de Stoner

STONER (1985) propõe o modelo racional de tomada de decisão, aplicável para as decisões não programadas, onde “processo de quatro etapas que ajudam os administradores a pesar alternativas e escolher a que tiver melhor chance de sucesso”. Também frisa que nenhuma abordagem de tomada de decisão irá assegurar decisões corretas. No entanto, chama a atenção para a probabilidade de se reduzir

consideravelmente os erros ao se adotar um método de tomada de decisão. O método deve indicar critérios e parâmetros para a escolha da alternativa mais adequada.

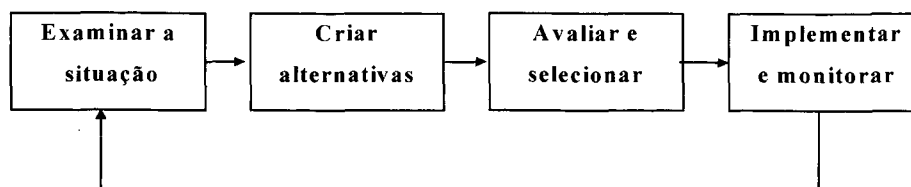


Figura 7 - Processo racional de tomada de decisão

O método proposto, apresentado na figura 7, possui os seguintes estágios: 1) examinar a situação; 2) criar alternativas; 3) avaliar as alternativas e selecionar a melhor; 4) implementar e monitorar a decisão. Descreve-se a seguir cada estágio mais detalhadamente.

1) Examinar a situação

De uma forma em geral, a análise da situação deve envolver a) a definição do problema, b) a identificação de metas e c) o diagnóstico.

1.a) Definição do problema: Busca-se uma clara definição do problema, sua dimensão e grau de afetação dos objetivos da organização. Ou seja, o problema deve ser visualizado no contexto da organização e não como uma questão em separado.

1. b) Identificação dos objetivos da decisão: Recomenda-se que o tomador de decisão faça uma distinção entre as partes do problema que ele *tem* “(must)” de resolver e quais ele *deve* “(should)” resolver. Segundo o autor, isto possibilita maior clareza de ação, tornando mais claro em que parte do problema atuar.

1. c) *Diagnóstico de causa*: O que normalmente aflora em um problema são os sintomas de uma causa, nem sempre facilmente explicitada. Trata-se de uma tarefa que exige do tomador de decisão habilidades além das profissionais. Exige, por exemplo, intuição.

2) Criar alternativas

Realizado o exame da situação, cabe ao tomador de decisão criar alternativas para o problema. Recomenda-se que decisões não sejam tomadas sem antes criar algumas alternativas. A técnica *brainstorming*, segundo GODOY (1998), é uma dinâmica de grupo em que os participantes fazem um esforço mental para opinar sobre determinado assunto, de forma organizada e com oportunidades iguais. É uma técnica que cria um ambiente propício para contribuições e descobertas pessoais, traduzindo-se no somatório de conhecimentos dos participantes, o que é, na maioria das vezes, superior à soma dos conhecimentos isolados. Para a busca de alternativas é recomendada a técnica de *brainstorming* visto que o propósito é tão só criar as alternativas e não proceder a qualquer avaliação e escolha.

3) Avaliar as alternativas e selecionar a melhor

O processo de avaliação das alternativas deve se pautar na aplicação de 3 questões fundamentais: a) a alternativa é executável? b) a alternativa é uma solução satisfatória? e c) quais são as consequências para o resto da organização?

3. a) *A alternativa é executável?* Analisar a alternativas sob os preceitos: legal, econômico, social e político. Deve-se respeitar os limites estabelecidos pelos preceitos.

3. b) *A alternativa é uma solução satisfatória?* Esta pergunta visa certificar se a alternativa tem coerência com os resultados e consistência de propósito.

3. c) *Quais são as conseqüências para o resto da organização?* Em sendo a organização um sistema composto por vários subsistemas, deve-se analisar e prever as implicações de uma decisão em outros segmentos da organização.

“Em última instância, os administradores escolhem uma alternativa baseada na quantidade de tempo e de informação disponível...” STONER (1985).

Percebe-se neste momento, mais uma vez, a importância da informação para subsidiar as ações. Para este estágio recomenda-se a ferramenta *Árvore de Decisão*, mostrado na figura 8, para auxiliar os administradores a avaliar as alternativas criadas anteriormente.

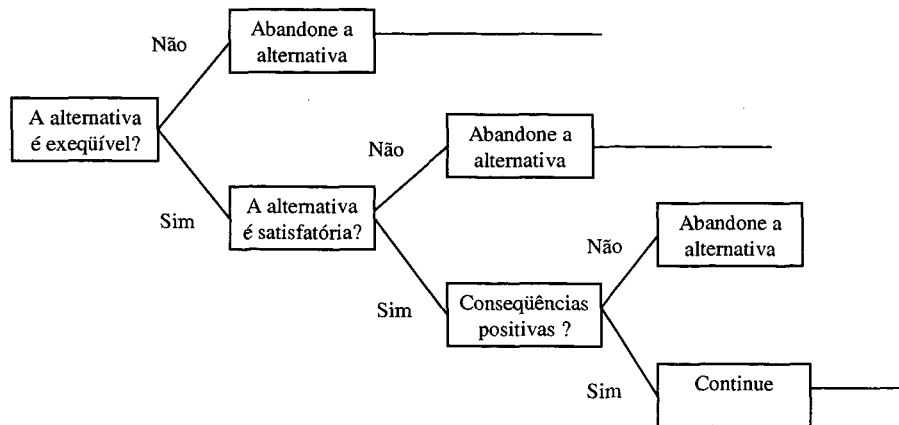


Figura 8 - Estágio 03 - Árvore de decisão

4) Implementar e monitorar a decisão

Após a escolha da melhor alternativa, passa-se à realização das ações no sentido de viabilizar a implementação da mesma. As ações e o orçamento são planejados, ficando estabelecido o que fazer, quando fazer e quem é responsável por quais ações. As

ações devem ser sistematicamente acompanhadas para assegurar o sucesso da decisão e fornecer “*feedback*” para futuras decisões.

Diferentemente de BATEMAN (1998), STONER (1985) sugere não só o método como também faz alusão à técnica de “Brainstorming” e ao uso da ferramenta Árvore de decisão.

Considerações sobre as metodologias apresentadas

As metodologias de BATEMAN (1998) e STONER (1985) requerem o tratamento da informação, considerando que o mínimo dela encontra-se disponível. Para os casos em que não há disponibilidade de informação adequada, existem modelos matemáticos para a sistematização do problema e avaliação de soluções. Esta teoria não será tratada nesta dissertação.

Ambas as metodologias possuem um ciclo de decisão que envolve o reconhecimento do problema, a criação de alternativas, a seleção da melhor alternativa, a implementação da alternativa e o acompanhamento da implementação. Existem ainda considerações e recomendações adicionais que não são analisadas tendo em vista que não são objeto de nosso estudo. Assim, em linhas gerais, concorda-se com os métodos apresentados, exceto pelo fato de recomendar-se que o processo se inicie pelo planejamento da tomada de decisão. Ou seja, que o primeiro passo ou primeiro estágio seja o do planejamento estratégico da organização, mesmo em situações de decisões de pouca abrangência, pequeno impacto e de tempo restrito. Pois, só desta forma tem-se uma gerência mais efetiva do processo de tomada decisão, no que se refere a adequadamente, saber o que fazer, quando fazer e quem irá fazer.

Capítulo 3

A INFORMAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO

Ao discorrer sobre a tomada de decisão no capítulo 2 – Tomada de decisão, destaca-se a importância da informação em todo o seu ciclo, independentemente do método a ser adotado. Neste sentido, onde se encontram as informações na organização, como fluem e como obtê-la? Este capítulo apresenta conceitos e definições de Dado, Informação, Conhecimento, Sistema de Informação, Tecnologia da Informação, Gestão de Informação e Gestão de Sistema de Informação. Ainda que não haja consenso sobre os conceitos citados anteriormente, é importante conhecer as visões de alguns autores, para que as questões sobre a informação na organização sejam esclarecidas.

Dado, Informação e Conhecimento

Termo	Conceito
Dado	Representação da informação que pode ser utilizada como um meio para a comunicação
Informação	Conhecimento formalizado dos estados de um sistema que pode ser transmitido de um modo reprodutível
Empatia	Gênero do conhecimento que apenas pode ser transmitido de uma pessoa para outra de uma forma irreprodutível e incerta
Conhecimento	O que é conhecido por seres humanos

Quadro 2 - Definições segundo AMARAL (1999)

Termo	Conceito
Dado	<p>Simples definição sobre o estado do mundo: facilmente estruturado; facilmente obtido de máquinas; freqüentemente quantificado; e facilmente transferível.</p>
Informação	<p>Dado dotado de relevância e propósito Requer unidade de análise Exige consenso em relação ao significado Exige necessariamente a mediação humana</p>
Conhecimento	<p>Informação valiosa da mente humana. Inclui reflexão, síntese, contexto De difícil estruturação De difícil captura em máquinas Freqüentemente tácito De difícil transferência</p>

Quadro 3 - Definições segundo DAVENPORT (1998)

Os conceitos apresentados diferem na literalidade, mas não em sua essência. Da definição de informação, por exemplo, fica claro que a relevância de seu teor está intimamente ligada a quem for utilizá-la, bem como do conhecimento que esta pessoa venha a ter, ou seja, o valor da informação depende de quem se utiliza e do contexto em que é utilizada.

A importância da participação do ser humano aumenta a medida em que o processo dados -> informação -> conhecimento ocorre (DAVENPORT, 1998). Isto é constatado no tratamento da informação nas organizações atuais. Nas organizações, associa-se ao conceito de informação a tomada de decisão. Ou seja, para tomada de decisões efetivas, requer-se um insumo que é a informação (BOSCHILIA, 1998). As organizações venceram a etapa inicial do fornecimento quantitativo de informação e buscam hoje uma forma de agregar valor à sua gestão e produtos, associando os

conceitos de informação e conhecimento. Busca-se, então, a forma ideal de administrar informação da organização, estruturando e administrando seu sistema de informação.

Sistema

Amplamente utilizado em todas as ciências e disciplinas, o termo sistema foi inicialmente proposto por BERTALANFFY (1977) ao descrever a Teoria Geral de Sistemas. Da proposição inicial, de estabelecer uma metodologia de classificação e agrupamento no campo da biologia, passou a ser utilizado também com o mesmo propósito em outras ciências.

O conceito básico e genérico de sistema é um conjunto de elementos interdependentes, isto é, um grupo de unidades combinadas que formam um todo organizado e cujo resultado é maior do que o resultado que as unidades poderiam ter se funcionassem independentemente.

Os sistemas possuem algumas características:

- todo sistema tem um, ou mais, propósitos ou objetivos;
- apresenta propriedades e características próprias;
- os limites (fronteiras) entre o sistema e o seu ambiente admitem certa arbitrariedade;
- são constituídos de partes, ou subsistemas.

Sistemas abertos X Sistemas fechados

Na definição de BERTALANFFY (1977) "... do ponto de vista físico, o estado característico de um organismo vivo é o de um sistema aberto. Um sistema é fechado se nenhum material entra ou deixa-o, é aberto se há importação e exportação e,

conseqüentemente, mudança dos componentes. Sistemas vivos são sistemas abertos, que se mantêm trocando materiais com o ambiente...”.

A organização como um sistema aberto

Há controvérsias na aplicação do conceito de sistema concebido por BERTALANFFY (1977) às organizações, devido ao fato do mesmo ter sido construído na biologia. Os sistemas biológicos têm comportamento previsível descrito com rigor científico característico das ciências físicas. As organizações não necessariamente se enquadram no comportamento anteriormente descrito. Porém, no contexto geral não se inviabiliza a aplicação do conceito de sistema à organização, mostrado na figura 9. Então, à luz dos conceitos de sistema e sistema aberto, pode-se afirmar que a organização é um sistema do tipo aberto, pois é composto de partes que se interagem, têm um propósito e características próprias, e realizam interação (entrada e saída) com o ambiente em que estão contidas.

Ao se mostrar a relação entre a organização e o seu meio ambiente, fica claro que a sua sobrevivência está intimamente ligada à sua eficiência e adaptabilidade a este meio. Ou seja, sobrevivem as organizações que assumirem e executarem papéis que estiverem de acordo com o ambiente.

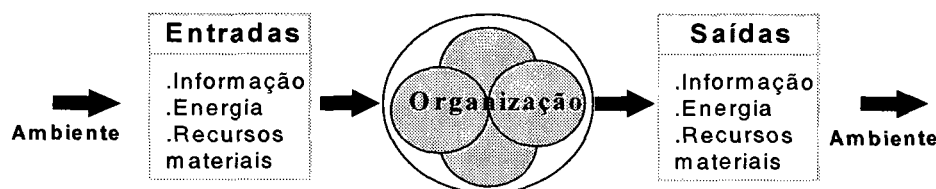


Figura 9 - Organização como sistema aberto

Sistema de Informação

Aplicando-se o conceito de sistema e considerando que a organização é um sistema aberto, ou seja, é composto por partes que se interagem para formar um todo maior, pode-se considerar que uma dessas partes é o seu Sistema de Informação.

É o sistema de informação que contribui para que a organização se movimente, ou seja, permite que a organização realize suas atividades de planejamento, coordenação, controle, acompanhamento e avaliação de suas operações. Portanto, um Sistema de Informação – SI - é formado por subsistemas de informações que compreendem o planejamento e identificação de necessidades de informação, a coleta de informação, o tratamento da informação, a análise e validação da informação, assim como permite a divulgação, utilização da informação e avaliação de sua utilização.

O Sistema de Informação pode ou não contar com o apoio da Tecnologia da Informação para a sua implementação, ainda que na atualidade seja prática comum erroneamente considerá-las como sinônimos. Esta prática revela uma visão estreita do fluxo de informação na organização, atendendo apenas à natureza tecnológica e formal da informação. AMARAL (1999) propõe dois níveis de sistema de informação:

“i) SI em sentido lato - A totalidade das atividades de processamento e representação de dados, formais e informais, dentro da organização, incluindo as comunicações internas e com o mundo exterior.

ii) SI em sentido estrito - Sub-sistema de informação baseado em computador com a finalidade de promover o registro e o suporte de serviços de gestão e operação da organização.” AMARAL (1999).

Procurando identificar os diferentes componentes formais e informais de um SI, é possível encontrar cinco sistemas, segundo AMARAL (1999):

1. sistema humano informal, composto pela comunicação e interação os indivíduos e grupos que trabalham na organização;
2. sistema humano formal, composto pelo sistema de regras, legislação, fronteiras, atribuições e definições dos papéis a desempenhar;
3. sistema informático formal, composto pelo conjunto de atividades suportadas pela Tecnologia da Informação, devido às suas características formais e programáveis;
4. sistema informático informal, composto pelos meios pessoais de computação, que permitem a utilização de sistemas formais para suportar o tratamento e a comunicação de informação de uma forma não estruturada; e
5. sistema externo (formal e informal), composto pelo suporte das ligações da organização com seu ambiente externo.

O conceito de sistema de informação amplia seu contexto para os aspectos humanos cognitivos. O conceito de conhecimento deixa clara a intervenção humana no processo de tratamento da informação, materializando-se em outros fluxos de informação na organização. DAVENPORT (1998) propõe quatro modalidades de fluxo de informação:

1. *“Informação não estruturada;*
2. *Capital intelectual ou conhecimento;*
3. *Informação estruturada em papel; e*
4. *Informação estruturada em computador.”* DAVENPORT (1998).

Tecnologia da Informação

SETZER (2000) discute o conceito de Tecnologia da Informação contrapondo-o ao conceito da tecnologia de dados, baseando-se na premissa de que informação exige

um ser humano que a interprete conjuntamente com seu conhecimento, portanto impraticável por um equipamento. É coerente a posição de SETZER (2000) frente aos conceitos de dado, informação e conhecimento apresentados neste capítulo. No entanto, nesta dissertação será utilizado a expressão Tecnologia da Informação como conceito genérico para a tecnologia de dados e de informação.

O que comumente se encontra, até pela veiculação na mídia, é a adoção da expressão Tecnologia da Informação – TI - como a expressão mais significativa e genérica que engloba Tecnologia e o Sistema de Informação, sendo que esta concepção é, no mínimo, questionável. A Tecnologia da Informação é considerada um componente do sistema de informação e um instrumento útil à sua efetividade.

Pode-se conceituar Tecnologia da Informação como sendo o conjunto de recursos dedicados ao armazenamento, processamento e comunicação de informação, e à maneira pela qual esses recursos são organizados em um sistema capaz de desempenhar um conjunto de tarefas, focadas na informação. A Tecnologia da Informação é o meio de coletar, processar e disponibilizar a informação, possível de tratamento tecnológico, do Sistema de Informação. A tecnologia não deve ser fator limitante para a organização. Pelo contrário, deve criar e identificar soluções para apoiar a organização na consecução de seus objetivos.

A Tecnologia da Informação e seus gestores devem deixar de lado o fascínio da tecnologia que deixa de contribuir para o propósito da informação, que é simplesmente o de informar (DAVENPORT, 1998). A modernização tecnológica por si só não agrega valor à organização, pois os altos valores investidos em tecnologia podem não se reverter em ganhos à organização. O processo ideal é que junto com a modernização tecnológica ocorra a modernização dos procedimentos e forte capacitação do pessoal envolvido, com foco na revisão dos valores culturais.

O regulamento do Programa Nacional de Apoio à Administração Fiscal dos Estados Brasileiros - PNAFE¹ define regras e percentuais de investimento nas diversas categorias de atividades e compras. Prevê limites para consultoria 25%; capacitação 25%; equipamento de informática (hardware e software) 30% ; equipamento de apoio 10% e comunicação e infra-estrutura 10%. Isso demonstra que a priorização de investimento em consultoria e capacitação materializa a idéia de que a modernização ocorra primeiro e necessariamente na mudança organizacional e cultural.

Com muita frequência, discutem-se as conseqüências do mau uso da tecnologia, a ponto de serem formulados indicadores de retorno de investimento, Return on Investment – ROI, e de investimento em ativos, Total Cost of OwnerShip – TCO. Normalmente os indicadores são utilizados como argumentos de convencimento de venda dos fornecedores de TI, mas são poucas as organizações que realizam apuração sistemática dos mesmos. A TI tem sido objeto de grandes investimentos com o argumento de que se não o houver, a organização perde espaço para a concorrência, desobrigando-a de apresentar resultados.

Gestão de Informação

Quando se fala de Gestão de Informação, não se está abordando a administração da Tecnologia da Informação, pois são processos distintos. O modelo de processos apresentado na figura 10 serve de referencial mínimo a ser contemplado, ou seja, a gestão de informação deve necessariamente planejar e identificar as necessidades de informação, coletar, classificar e armazenar a informação, tratar e apresentar, assim como distribuir e disseminar o uso da informação.

¹ Fonte: Regulamento Operativo do Programa Nacional de Apoio à Administração Fiscal dos Estados Brasileiros do Ministério da Fazenda

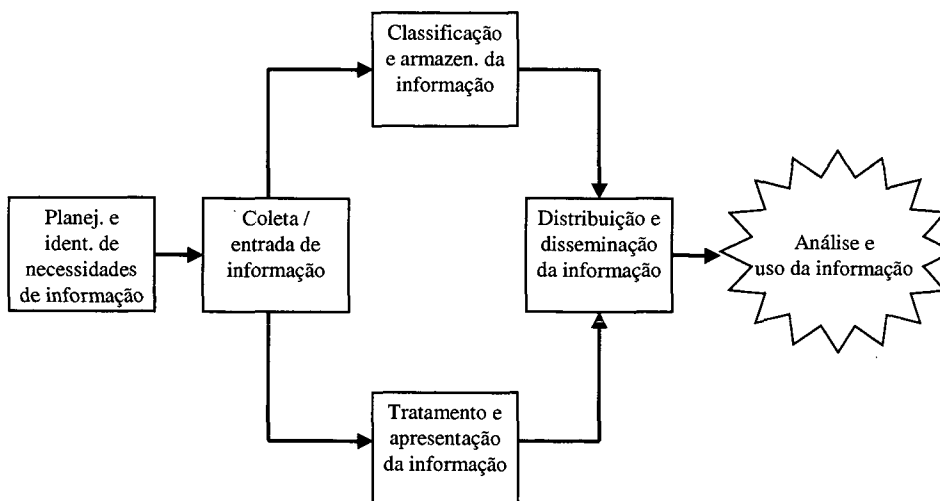


Figura 10 - Modelo de Processos da Informação

Planejamento e identificação de necessidades

A gestão de sistema de informação inicia-se pela identificação das informações de interesse da organização. Quais são as informações relevantes para a organização? Normalmente, espera-se que as pessoas envolvidas em um determinado assunto, respondam de forma clara a este questionamento. Mas, uma simples pergunta: “Que informação você necessita?” permite um conjunto de respostas enorme, que normalmente é apenas registrado e implementado nos sistemas de informação. As respostas nem sempre condizem com as reais necessidades da organização. Em alguns casos, possuem um conteúdo pessoal do administrador, incompatível com a organização. Um conjunto de necessidades de informações mal planejado e identificado pode acarretar um manancial enorme de informações, que, no entanto, fica sem utilização efetiva.

O processo de identificar as informações é complementado pela tarefa de planejar a informação, ou seja, requer que, feita a identificação, haja planejamento da forma, do

momento e do local para dispor a informação para os clientes da informação. Deve compor ainda este processo, tarefas de catalogação das informações, ou seja, um dicionário de dados com registros detalhados sobre as informações de interesse da organização.

Coleta/ Entrada da informação

Realizado o processo anterior de planejamento de identificação das informações, estabelecem-se ações para realizar a coleta da informação a partir de sua origem. A informação possui um ciclo de vida, que deve ser considerado ao sistematizar as ações de coleta. Quando as ações de coleta de informações são sistematizadas, não se deve esquecer que elas têm um ciclo de vida, isto é, que as informações surgem, são utilizadas com relevância e, depois, perdem sua importância.

Classificação e Armazenamento da Informação / Tratamento e Apresentação da Informação

Normalmente, os processos de classificação e armazenamento da informação / tratamento e apresentação da informação ocorrem de forma simultânea, o que não os impede de ocorrerem isoladamente, sendo que as deficiências do primeiro processo – planejamento e identificação de necessidades de informação – começam a aparecer, permitindo rever as tarefas do processo anterior. Depara-se aqui com a dificuldade em se proceder a vinculação da tecnologia a ser utilizada no processo de classificação, armazenamento e tratamento da informação. Tecnologias de banco de dados para o armazenamento de informação e tecnologias de hardware para processamento e apresentação de informações, são tidos como fatores críticos de sucesso neste processo. O que deve ser evitado, todavia, é a tendência da tecnologia impor limites à organização.

Disseminação e distribuição

A informação deve estar disponível a quem de direito no momento e local estabelecidos. Sob este princípio, nada melhor do que buscar na organização a definição de quem está interessado em qual informação. Novamente o fator tecnologia está muito presente nas soluções de disseminação e distribuição da informação. No entanto, maior deve ser o cuidado para identificar quem deve receber informações, ou pessoas-chaves usuárias da informação.

É importante que na disseminação e distribuição, tendo em vista a característica de apresentação de produtos acabados aos usuários, seja procedida análise qualitativa da informação desejada e os resultados devem ser remetidos ao processo de planejamento e identificação de necessidades de informação para a correção de futuras anomalias.

Análise e uso da informação

Característica eminentemente humana, a análise da informação só é possível mediante conhecimento prévio de fatos ou eventos relacionados com a informação disponibilizada.

Gestão de Sistema de Informação

De forma sucinta, AMARAL (1999) define gestão de sistema de informação como a gestão do recurso de informação e de todos os recursos envolvidos no planejamento, desenvolvimento, exploração e manutenção do SI, como mostrado na figura 11, a seguir.

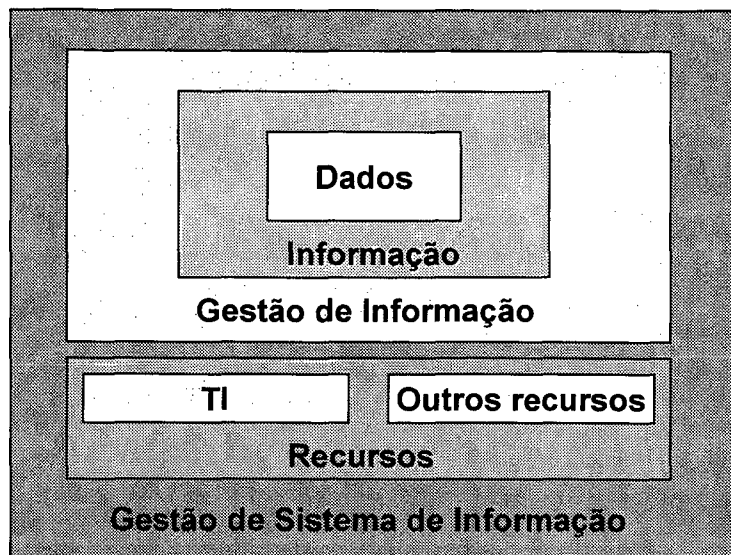


Figura 11 - Do Dado a Gestão de Sistema de Informação

Propõe-se aqui aplicar o método de gerenciamento do PDCA na Gestão de Sistema de Informação como forma de avaliação consistente de resultados. Neste sentido a gestão de Sistema de Informação envolverá:

1. planejamento de Sistema de Informação;
2. desenvolvimento de Sistema de Informação;
3. acompanhamento de Sistema de Informação; e
4. avaliação de Sistema de Informação.

Capítulo 4

ENGENHARIA DE SOFTWARE

É inegável a contribuição da Tecnologia da Informação para a sociedade atual, sendo sua evolução realizada de forma assustadoramente rápida. Tecnicamente, o que se encontra por detrás de toda esta evolução? No tocante ao hardware, Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos produzem microprocessadores cada vez menores e com a capacidade de processamento inversamente proporcional ao seu tamanho. No que se refere ao software, Engenheiros de Software pesquisam e desenvolvem Sistemas Operacionais, Protocolos de Comunicação de Dados, Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados, linguagens de programação, etc. sempre com o intuito de tornar mais fácil e produtivo o uso do tão potente equipamento.

Focando nossas atenções ao software e no seu uso nas organizações, de uma forma geral, nota-se a necessidade de melhoria dos mesmos para o incremento da produtividade e da qualidade dos serviços realizados. Neste segmento pode-se notar que não nos basta ter hardware e software de última geração, pois estes recursos não satisfazem as necessidades dos usuários. Neste novo cenário, onde produtividade e qualidade são fatores decisivos e marcantes para a sobrevivência das organizações nos mercados que atuam, os Sistemas e os Aplicativos, são ferramentas de grande utilidade, principalmente no processo de fornecimento de informações de controle, quer seja operacional ou gerencial. As informações que expõem permitem a tomada de decisões de forma subsidiada e rápida.

Como então desenvolver sistemas ou aplicativos que atendam a esta demanda de informação das organizações?

O modelo SEI/CMM e a Análise de Requisitos

A análise de requisitos é foco de atenções nos padrões de qualidade de software. Apesar de não ser um padrão e sim um modelo, o Capability Maturity Model – CMM, trata a análise de requisitos como gerência de requisitos e torna-se exigência para certificação da organização que desenvolve software.

O CMM é um modelo desenvolvido pelo Instituto de Engenharia de Software da Universidade de Carnegie Mellon (SEI/CMU) (USA) para classificar a Capacitação dos processos de software de empresas em cinco níveis de maturidade (inicial, repetitivo, definido, gerenciado e otimizado). É usado para qualificar o processo interno de software da organização, com o objetivo de definir os pontos de atuação e ações para a melhoria contínua do processo, pois cada um dos níveis prevê as bases para isso. Permite, ainda, desta forma, definir critérios de escolha/contratação de empresas.

Nível de maturidade	Características	Áreas chaves de Processo / Gerência
5 – Otimizado	Melhoria contínua do processo	Prevenção de defeitos Gerência de alteração tecnológica Gerência de alteração de processo
4 – Gerenciado	Processo medido	Gerência Quantitativa de Processo Gerência de Qualidade de Software
3 - Definido	Processo definido e institucionalizado	Enfoque no processo da organização Definição do processo da organização Cronograma de treinamento Gerência integrada de Software Engenharia do produto de software Coordenação de Grupos Internos
2 – Repetitivo	Processo dependente de indivíduos	<u>Gerência dos requisitos</u> Planejamento de Projeto de Software Supervisão e Acompanhamento de Projeto de Software

Nível de maturidade	Características	Áreas chaves de Processo / Gerência
		Gerência de Subcontratação de Software Garantia de Qualidade de Software Gerência de Configuração de Software
1 – Inicial	<i>Ad-hoc</i> , caótico	

Quadro 4 - Os processos chaves do CMM²



Níveis de Maturidade

Cada nível caracteriza uma camada para a melhoria contínua do processo. Cada nível subdivide-se em Áreas Chave de Processo (ACP's).

1- Inicial: O processo de desenvolvimento de software é caracterizado como uma atividade *ad-hoc*, com ausência de instrumentos gerenciais mínimos, caracterizada pela falta de planejamento.

2- Repetitivo: Neste nível são estabelecidos processos básicos de administração de projetos como critérios de custo, cronogramas e funcionalidades. Assim mesmo, este nível é caracterizado pela estabilidade do planejamento e o acompanhamento do projeto, de forma que sucessos anteriores podem ser repetidos. O processo de projeto está sob controle efetivo de um sistema de administração de projetos, seguindo planejamentos realistas, baseados em projetos anteriores.

Uma área chave de processo é a gerência de requisitos. O propósito da gerência de requisitos é estabelecer entendimento comum, entre o usuário e a equipe de

² Fonte: Technical Report CMU/SEI-92-TR-7 ESC-TR-92-007 Introduction to Software Process Improvement Watts S. Humphrey

desenvolvimento de software, das necessidades dos usuários a serem implementadas no software.

O nível 2 do CMM traz a contribuição para que a organização de software não inicie o desenvolvimento a partir de requisitos "informais", isto é, orais e não documentados. Além disso, qualquer modificação deve passar por um processo de revisão definido e documentado. Todo requisito deve estar documentado e deve permitir a identificação das características do produto final em relação aos requisitos documentados. Assim, dada uma característica do software, deve ser possível encontrar na documentação do software o requisito que gerou esta característica.

A gerência de requisitos requer a formalização dos requisitos entre os usuários e a equipe de desenvolvimento e compreende tanto aspectos técnicos como aspectos qualitativos do projeto. Os aspectos qualitativos do projeto envolvem prazos, recursos e requisitos de qualidade.

3- Definido: No nível definido, as atividades de gerência e engenharia estão documentadas, padronizadas e integradas dentro de um processo padrão de desenvolvimento de software, de maneira tal, que formam um processo único, coerente e completo. Todos os projetos utilizam a versão aprovada do padrão para executar processos de desenvolvimento e manutenção de software.

4- Gerenciado: No nível gerenciado, a organização estabelece metas quantitativas para os produtos e processos de software. São medidas a qualidade e produtividade para atividades importantes do processo, abrangendo todos os projetos. Tais medidas são parte de um programa de acompanhamento e avaliação de resultados. É implementado um banco de dados de processos de software, que cobre toda a organização, para coletar e analisar dados dos projetos e processos definidos de software.

5- Otimizado: No nível otimizado, a organização inteira está voltada para o processo de melhoria contínua. Desta forma, tem meios para identificar fraquezas e fortalecer o processo de forma pró-ativa, de acordo com a meta de prevenir a ocorrência

de defeitos. Os dados de efetividade do processo de software são usados para análises de custo/benefício em novas tecnologias e mudanças propostas no processo. As melhores práticas de engenharia de software são identificadas e disseminadas para toda a organização. A melhoria ocorre tanto por avanços incrementais no processo existente quanto por inovações que usem novas tecnologias e métodos.

A análise de requisitos na engenharia de software

A engenharia de software tem a sua proposta formulada no final da década de 60, dada a insatisfação dos usuários de software. Sua proposta é a aplicação de princípios de engenharia aos métodos e técnicas de produção de software, visando assegurar o gerenciamento do processo de desenvolvimento, bem como a qualidade do produto gerado. Os métodos de engenharia de software introduzem a utilização de diagramas e outra linguagem, em especial para representação dos produtos do processo de desenvolvimento, bem como instrumento de documentação e validação da equipe de desenvolvimento junto aos usuários.

Todo e qualquer processo pode ser subdividido em fases e estas, por sua vez, em etapas, sendo que PRESSMAN (1995) propõe para a Engenharia de Software a estruturação do processo mostrado no Quadro 5.

A análise de requisitos e os inúmeros esforços para a concepção de técnicas e ferramentas nem sempre atendem plenamente às necessidades. Frequentemente, as equipes de desenvolvimento se deparam com problemas de eficiência desses recursos. A ineficiência se dá tanto pela falta de instrumentos específicos, quanto pela ineficácia dos existentes. Normalmente são adotadas técnicas e ferramentas que visam a representação dos requisitos e que não são compreendidas pelos usuários.

Fase	Etapa
Definição	Análise do Sistema Planejamento do projeto de software Análise de Requisitos
Desenvolvimento	Projeto de software Codificação Realização de testes de software
Manutenção	Correção Adaptação Melhoramento funcional

Quadro 5 - Fases e Etapas da Engenharia de Software

Apresenta-se a seguir uma síntese da evolução das técnicas de desenvolvimento de sistemas e sua visão de análise de requisitos.

Evolução da Análise de Sistemas e Requisitos

As técnicas estruturadas foram introduzidas na comunidade acadêmica no fim da década de 60. Tornaram-se bem conhecidas na indústria no início da década de 70 e evoluíram de uma metodologia de codificação (programação estruturada) para técnicas que incluem, tanto metodologias de análise, projeto e teste, assim como conceitos de Gestão de projetos e ferramentas de documentação. Pretendia-se que as técnicas estruturadas fossem um passo para mudar a construção de software de uma produção artesanal, para uma disciplina semelhante à Engenharia.

No final da década de 70, as técnicas estruturadas evoluíram para um conjunto de tecnologias, abrangendo todo o ciclo de vida do software. As técnicas propostas

aplicam-se tanto às questões técnicas como gerenciais, abrangendo desde estruturas básicas de linguagem de programação até procedimentos de resolução de problemas.

Programação Estruturada

Neste período, o processamento de dados era tão somente voltado a tarefas, cujas características eram ser repetitivas e com elevado volume de informações. As primeiras técnicas estruturadas consideravam o programa como o ponto central dos sistemas, sendo as atenções voltadas para a estrutura interna do programa. Era comum, até então, que rotinas inteiras fossem processadas por um único programa. Aplicando-se um conceito de divisão do problema, buscou-se uma forma estruturada básica de resolução dos mesmos. O processo de identificação de necessidades de informação era dirigido pelos produtos a serem gerados pela rotina. Ou seja, para a produção de determinado relatório era necessário um conjunto específico de informação.

Projeto Estruturado

Em decorrência da evolução da programação estruturada, a filosofia estrutural foi aplicada à fase de projeto. A resolução de problemas adota a filosofia de análise TOP-DOWN, dividindo-se o problema em problemas menores. Enquanto as primeiras técnicas estruturadas concentravam-se em uma visão localizada nos programas, em nível de instrução, o projeto estruturado enfocava o programa com uma visão de alto nível, usando o módulo de programa como bloco básico de construção. O conceito de modularização foi refinado por meio da padronização da estrutura de módulos de programa, da forma de comunicação entre os módulos e da definição de métricas para a qualidade de programas (coesão e acoplamento). Assim, o conceito de reaproveitamento de código passa a ser enfatizado. Denota-se ainda clara preocupação com os aspectos internos da aplicação, sem a visão de atendimento das necessidades de informação da organização.

Análise Estruturada

Ainda na década de 70 as mesmas pessoas que construíam sistemas pensando basicamente em arquivos e programas, passam a tentar o desenvolvimento pela utilização dos princípios da Análise Estruturada. A experiência mostra que as deficiências dos Sistemas eram decorrentes de falhas no processo de identificação das necessidades de informações. Passou-se a falar em sistemas como parte integrante da organização.

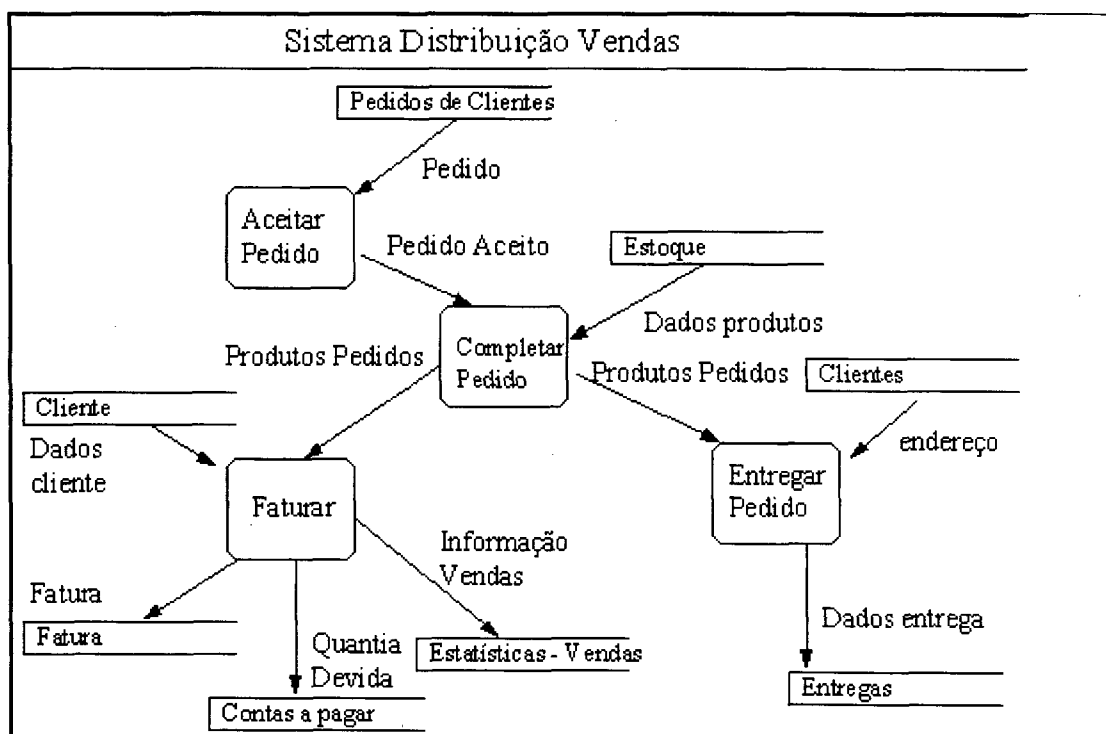


Figura 12 - Diagrama de Fluxo de Dados

Preocupou-se mais com “o que o sistema tem que fazer” propriamente dito, ao invés de “como tem que fazer”. O uso de diagramas de fluxos – DFD (figura 12) é uma tentativa de melhor documentação, visualização e comunicação entre Analistas de Sistemas e Usuários. Foram introduzidas técnicas estruturadas, que se tornaram um composto de metodologias, estratégias e ferramentas. Apresenta uma abordagem sistemática para o desenvolvimento de software, com foco na organização e não apenas nos aspectos internos das aplicações. As técnicas de identificação de requisitos

evoluem, buscam a identificação das funções, dos processos e do fluxo dos dados; mas ainda são focadas nos desejos individuais dos usuários.

Engenharia da Informação

Muito aplicada em meados da década de 80, a proposta da Engenharia da Informação era a aplicação de técnicas estruturadas não a um sistema, mas a uma empresa inteira ou a uma parte da mesma. Sua meta é criar uma estrutura na qual sistemas projetados independentemente devem se ajustar, mantendo-se um ambiente integrado e coeso. A proposta consiste em compatibilizar modelos de dados estruturados e modelos da empresa e seus processos. Os modelos são utilizados como instrumentos de interação entre a equipe de desenvolvimento de sistemas e os usuários. Os usuários deveriam ser capacitados para a correta compreensão dos diagramas gerados.

A organização e suas necessidades, sua missão, seus objetivos, metas, norteiam o trabalho segundo a Engenharia da Informação. É sugerido que a organização formalize seu planejamento institucional e só depois planeje as ações de informática. As ações de informática são vistas como voltadas para auxiliar a organização a atingir seus propósitos. Particularmente importante, os dados utilizados devem ser compatíveis, estruturados para usos múltiplos, representados em modelos de dados (figura 13) de fácil acesso e usados com controles gerenciais apropriados. O enfoque adotado é na informação e sua disponibilização a quem de direito no momento desejado.

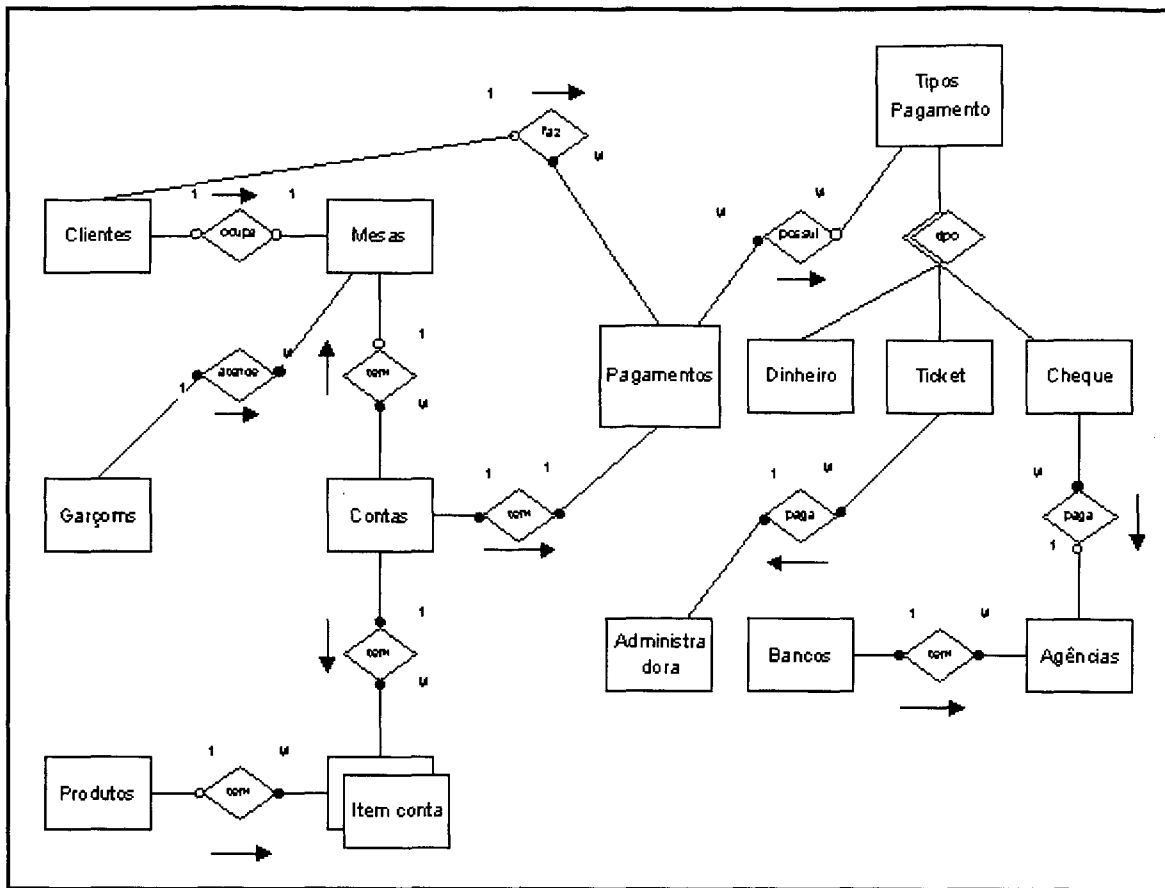


Figura 13 - Diagrama de Entidades e Relacionamentos

Análise e Projeto Orientado a Objetos

No final dos anos 80, o paradigma orientado a objeto inicia um processo de amadurecimento, inclusive comercial. Enquanto o foco da Análise Estruturada era o processo e o da Engenharia da Informação era o dado, a Análise e Projeto Orientado a Objetos se propõe a tratar os dados e os seus métodos de processamento de forma concomitante.

O número de metodologias orientadas a objetos teve um crescimento assustador no período de 1989 a 1994, tendo passado de 10 para mais de 50 metodologias. Das metodologias existentes as que apresentaram maior aceitação no meio técnico foram as metodologias de Booch, Object-Oriented Software Engineering – OOSE de Jacobson e

a Object Modeling Technique de Rumbaugh. Também se destacaram as metodologias de Shlaer-Mellor e Coad-Yourdon.

Em 1994, inicia-se formalmente o processo de unificação das notações denominado Unified Modeling Language – UML, com a participação de Booch, Jacobson e Rumbaugh. A UML tem o propósito de 1) modelar sistemas utilizando técnicas orientadas a objeto, 2) reconhecer as necessidades, ainda que complexas, dos sistemas de missão crítica e 3) criar uma linguagem de modelagem utilizável tanto para humanos e máquinas. Ao adotar a UML como notação para o desenvolvimento, a equipe de desenvolvimento deve possuir uma metodologia de desenvolvimento orientado a objetos, que utilize a notação proposta. As figuras 14 e 15 apresentam diagramas UML elaborados na ferramenta Rational Rose.

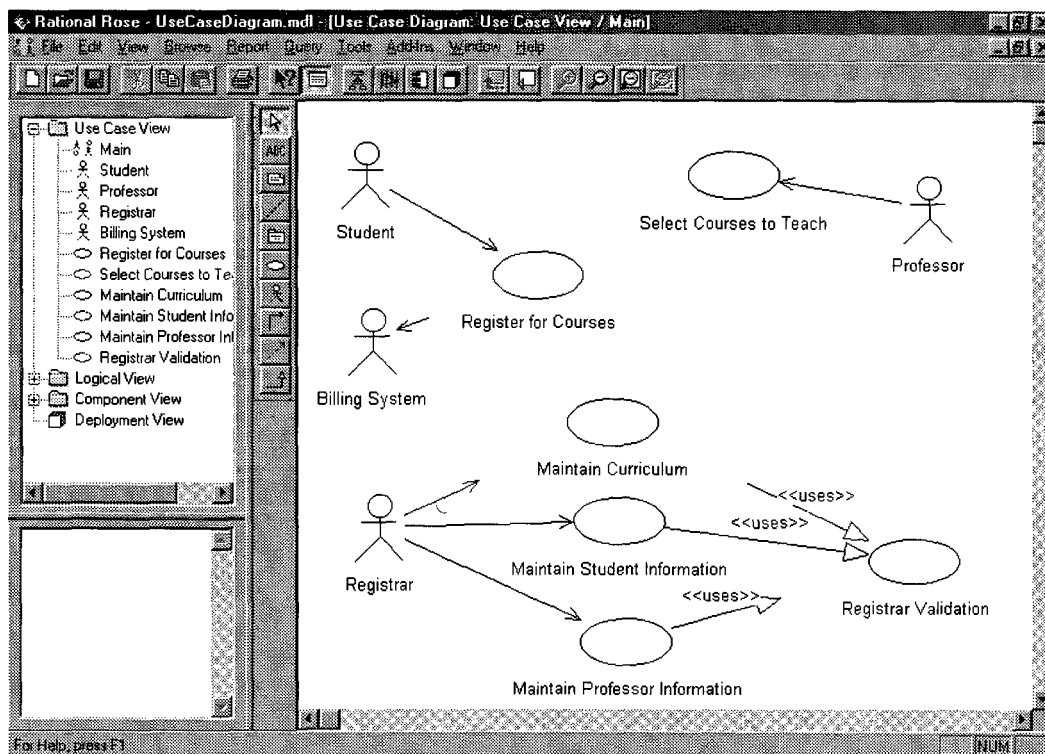


Figura 14 - Diagrama com semântica e notação UML - Use Case

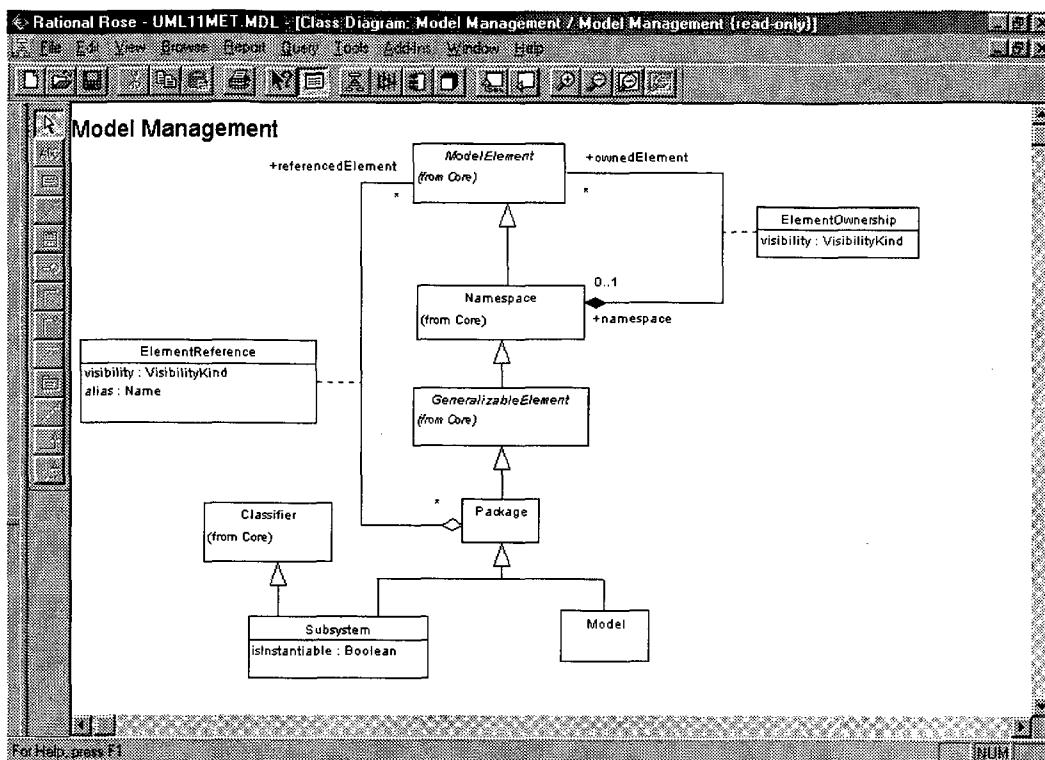


Figura 15 - Diagrama com semântica e notação UML - Diagram de Classe

Em relação à análise de requisitos percebe-se pouca evolução, tendo mais uma vez muito enfoque nos aspectos internos das aplicações, nas linguagens e técnicas de programação orientadas a objetos.

Análise de Sistemas com base nas regras de negócio

A proposta do desenvolvimento baseado nas regras de negócio é uma evolução das abordagens anteriores, baseando-se nos processos de negócio. A Engenharia de Negócio dispõe de um conjunto de métodos, técnicas para a definição do processo, seu negócio e missão, seus insumos e fornecedores, seus produtos e clientes. Em se adotando as técnicas dos programas de qualidade, a matriz de negócio torna-se insumo básico desta abordagem.

A descrição mais detalhada do processo, que pode ser realizada por técnicas simples como fluxograma, explicitam as regras de negócio do processo. Normalmente, as descrições são realizadas em reuniões que exploram o processo em uma ordem lógica de execução.

Em uma análise comparativa da análise de sistemas da Engenharia de Software, todos os esforços são no sentido de permitir a criação e modificação das aplicações de forma rápida (FELICIANO, 1996). A figura 16 compara os enfoques das principais técnicas de desenvolvimento utilizadas nas últimas 3 décadas.

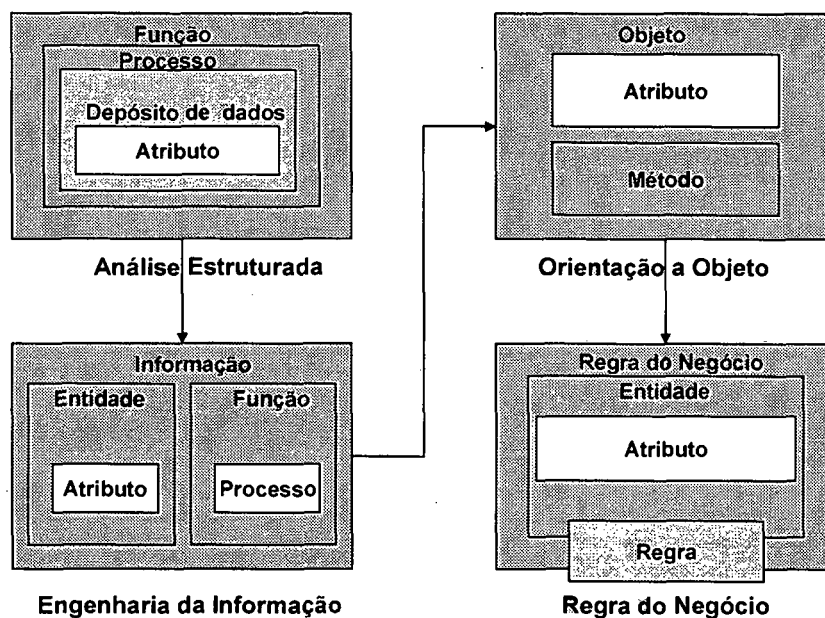


Figura 16 - Enfoque das técnicas de desenvolvimento de sistemas

Capítulo 5

APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Ao equacionar a questão inflacionária no início dos anos 90, o Brasil estabelece um marco decisivo para o desenvolvimento macroeconômico do país. Este período também é marcado pela quebra de protecionismos aos produtos nacionais, impulsionando a importação de produtos e permitindo a entrada de empresas e capital estrangeiro. Este período pós-inflação coincide com um período de aquecimento da economia mundial, até o final da década de 90. Ao mesmo tempo em que as organizações eficientes, agora livres da inflação, puderam impulsionar seu negócio, outras organizações, que sobreviviam da ciranda financeira, ficaram expostas e tiveram sua competência colocada à prova. A resposta para os problemas era modernizar para obter melhores resultados.

TOFFLER (1980), em A Terceira Onda, classifica a história da civilização como ondas, sendo a Primeira caracterizada pela descoberta da agricultura, a Segunda caracterizada pela Revolução Industrial e a Terceira a que hoje vivencia-se como uma nova civilização.

“A Terceira Onda faz surgir uma nova civilização que traz consigo novos estilos de família, modos de trabalhar, amar e viver diferentes; uma nova economia; novos conflitos políticos; e, além de tudo isto, igualmente uma consciência alterada” TOFFLER (1980).

O processo de concorrência acirrada entre as organizações privadas levou a provocar fortes mudanças estruturais nas mesmas, com o intuito de manter sua participação no mercado, através da manutenção e superação das expectativas dos

clientes. Organizações de todo o mundo, inspiradas nas teorias de consultores organizacionais, correram em busca de soluções organizacionais e tecnológicas, que pudessem modernizá-las.

No intento da modernização, muitas organizações não obtiveram sucesso, e ao analisar os problemas e suas causas, percebe-se que os fatores humanos, sobretudo modelos mentais e comportamento, não foram trabalhados nos processos de modernização. A organização e seus funcionários não aprenderam a se adequar aos novos tempos. SENGE (1990), ao propor a Quinta Disciplina, discute os fatores humanos nas organizações e sua importância nos processos de mudança organizacional.

As cinco disciplinas

Considerando que as pessoas são o principal meio de alavancagem para os processos de mudança, há de se desenvolver um processo de comprometimento das mesmas em todos os níveis da organização. A história da civilização demonstra que mudanças ocorridas com comprometimento das pessoas são mais duradouras do que as promovidas sem ele. Tome-se como exemplo as quedas das monarquias francesa e russa, sem se ater às questões ideológicas, políticas, sociais ou econômicas, onde a revolução ocorre com o comprometimento de um povo e seu resultado permanece até hoje, ou seja, não houve retorno à monarquia. Ainda no exemplo soviético ao implementar o regime socialista numa imposição de cima para baixo, o governo não consegue a manutenção do mesmo, culminando em um Estado agonizante.

Não se defende aqui que todo processo de mudança deva ser necessariamente realizado de baixo para cima. O que se quer mostrar é que se o processo de mudança ocorre primeiro nas pessoas, independente da hierarquia na organização, a organização também muda.

As organizações funcionam em estreita sintonia com a forma como as pessoas pensam, agem e interagem. Qualquer processo de mudança organizacional deve primeiro ocorrer nas pessoas, em suas crenças e costumes enraizados. Só através de um processo auto-crítico efetivo, de uma descoberta pessoal, de um senso de equipe e visão compartilhada é que as mudanças apresentarão resultados.

SENGE (1990) propõe o uso de cinco disciplinas a serem desenvolvidas nas organizações que buscam processos de mudanças através e com pessoas. Essas são as organizações que aprendem e que obtêm resultados. Observa-se que mesmo que cada uma das disciplinas aborde uma dimensão específica, apenas o desenvolvimento das cinco em conjunto permitirá o crescimento pessoal e organizacional. As cinco disciplinas são:

1. domínio pessoal;
2. modelos mentais;
3. visão compartilhada;
4. aprendizagem em equipe; e
5. pensamento sistêmico.

Domínio Pessoal

Em períodos de instabilidade econômica há uma tendência dos setores produtivos e suas organizações racionalizarem seus custos. Com isso, uma das primeiras ações é voltada para a redução da despesa de pessoal, quando não do quadro de pessoal. A ação de demissão de pessoal demonstra uma visão de curto prazo do administrador, visto que isto implica na perda de potencial talentoso hoje e para o futuro. O domínio pessoal prima pelo crescimento e pelo aprendizado das pessoas. Vai além da questão da competência e habilidade, buscando o esclarecimento do que é realmente importante para cada pessoa. Busca, ainda, o desenvolvimento da percepção do entendimento do mundo real e das circunstâncias que o cercam.

Ao combinar a busca dos desejos e o entendimento do mundo real pode-se estabelecer a tensão criativa (SENGE, 1990), que é a busca da solução a ser aplicada no mundo real. Esta tensão é uma força que tenta unir a visão e o mundo real. O domínio pessoal permite o aprendizado como um instrumento para expandir a capacidade pessoal de vislumbrar e obter resultados desejados. Mudar é vislumbrar novas situações e sair em busca delas.

Modelos Mentais

A visão que cada ser humano tem a respeito de um evento ou imagem está intimamente ligada ao seu conhecimento e valores, individuais ou coletivos. O fato é que se vê do evento ou imagem apenas o que se quer. Modelos mentais são conceituados como pressupostos profundamente arraigados, generalizações do mundo real que influenciam nossa forma de agir e de ver este mundo (SENGE, 1990).

Os modelos mentais nem sempre são declarados ou explicitados pelas pessoas, ou nem mesmo são de seu domínio e conhecimento, visto que estão no subconsciente. Portanto, falar em modelos mentais é falar sobre uma análise introspectiva dos valores, visando conhecê-los, questioná-los e revê-los. Sem o mapeamento dos modelos mentais e seu conhecimento, as mudanças podem gerar conflitos de valores e opiniões que não são declaradas, impedindo mudanças nas pessoas e organizações.

Uma forma eficiente de representar o modelo mental preponderante na organização é através da notação proposta no Pensamento Sistêmico, contendo as variáveis e a relação causal entre elas. As estruturas geradas são denominadas arquétipos de sistemas (SENGE, 1990).

Visão Compartilhada

A visão compartilhada é essencial para o aprendizado organizacional e diz respeito ao interesse comum de um grupo de pessoas. Busca-se a construção de uma visão de futuro comum e a criação do compromisso para a construção desta visão.

O processo da visão compartilhada, graficamente representado na figura 17, inicia-se com uma ou um pequeno grupo de pessoas que concebem uma visão, passam a compartilhá-la de forma clara a ponto de despertarem o interesse de outros. A medida em que mais pessoas se identificam e se interessam pela visão, mais é compartilhada e mais pessoas passam a compartilhá-la. Ressalta-se a importância do domínio pessoal, ou seja, da visão pessoal no desenvolvimento do compromisso em torno da visão compartilhada. Se cada componente do grupo ou organização não tiver um domínio pessoal desenvolvido, corre-se o risco da adesão superficial a uma visão, ou seja, não há comprometimento com ela.

Os programas de qualidade total existentes no mercado propõem a descrição de visão de futuro, missão e valores da organização como um referencial a ser atingido e cumprido. A visão é a resposta a “o quê?”, a missão responde a pergunta do “por que existimos?”, e os valores respondem a “como queremos atuar?”. A visão compartilhada descreve ou responde às mesmas perguntas. Não precisa necessariamente estar escrita em um mural ou quadro na organização, pois se encontra internalizada nas pessoas da organização.



Figura 17 - Arquétipo da visão compartilhada

Aprendizagem em Equipe

A aprendizagem em equipe é denotada pelo alinhamento das pessoas em torno de um propósito comum. Uma orquestra representa muito bem o sentido da aprendizagem em equipe, pois cada componente forma um todo maior que, se alinhado, é capaz de reproduzir músicas que agradam à sua platéia.

O processo de aprendizagem organizacional requer o desenvolvimento da capacidade da equipe construir uma visão compartilhada. Teoricamente, o processo passa pelo domínio pessoal, ou seja, depende de cada componente ter sua visão pessoal coincidindo com a visão compartilhada.

Equipes alinhadas têm seus componentes caminhando naturalmente para um destino comum, sem grandes forças contrárias, o que resulta em uma economia e potencialização de esforço. Uma equipe de remadores de um barco é um bom exemplo da economia e potencialização de esforços. Se cada um rema para um lado, todos se cansarão sem sair do lugar. De igual modo, quando todos remam num sentido, porém

sem sincronismo, alguns podem remar mais que outros e também não chegar a lugar algum. Diferentemente, se todos remam alinhados e sincronizados, o cansaço será menor e o resultado muito melhor.

A forma, segundo SENGE (1990), de manter as pessoas alinhadas na equipe é através do diálogo. O propósito do diálogo extrapola o sentido de informar e passa pela harmonização dos conteúdos, sendo que isto requer um sistema de comunicação eficiente e direto.

O sucesso do diálogo requer, entre outras coisas, a suspensão dos pressupostos, a percepção recíproca como colegas e a existência de um facilitador que mantenha o contexto do diálogo (SENGE, 1990).

Pensamento Sistêmico

O pensamento sistêmico é a disciplina integradora capaz de assegurar a consistência e coerência das outras. É, também, denominada a Quinta Disciplina (VALENÇA, 1999). Aplica o conceito de sistema e, principalmente, busca a representação da forma como a organização se comporta interna e externamente, analisando as interações que ocorrem entre as variáveis internas e também com as variáveis externas.

A Quinta Disciplina ou Pensamento Sistêmico permite a criação de modelos diagnósticos da organização, a serem utilizados como instrumento para detectar os modelos mentais das pessoas, buscando que as mesmas percebam a complexidade destes modelos mentais.

Pode-se, desta forma, definir os objetivos do pensamento sistêmico (VALENÇA, 1999), como sendo:

1. *“tornar mais claras as inter-relações, causas estruturais e processos de mudança para lidar com a complexidade dinâmica;*
2. *alavancar mudanças.”*

Essência e princípios do Pensamento Sistêmico

Para apoiar a consecução dos objetivos descritos adota-se como essência do pensamento sistêmico o holismo e a interligação. O holismo tem o foco no modo de pensar o todo, o conjunto, ao invés de focar visões parciais e reducionistas da realidade da organização. A interligação tem o foco no estabelecimento dos inter-relacionamentos de causalidade e de influência entre os eventos ou fatos, ao invés das simplistas cadeias lineares de causa efeito.

O entendimento do mundo real e sua representação focada na identificação dos eventos, suas variáveis e relação de causalidade devem ser adotados alguns princípios básicos, denominados por SENGE (1990) de “As Leis da Quinta Disciplina”:

1. Os problemas de hoje vêm de soluções de ontem;
2. Quanto mais você empurra, mais o sistema empurra de volta;
3. O comportamento melhora antes de piorar;
4. A saída mais fácil normalmente nos leva de volta para dentro;
5. A cura pode ser pior que a doença;
6. Mais rápido significa mais devagar;
7. Causa e efeito não estão próximos no tempo e no espaço;
8. Pequenas mudanças podem produzir grandes resultados – mas, freqüentemente, as áreas de maior alavancagem são as menos óbvias;
9. Você pode assobiar e chupar cana – mas não ao mesmo tempo;
10. Dividir um elefante ao meio não produz dois pequenos elefantes; e
11. Não existem culpados.

Visão Sistêmica

SENGE (1990) propõe uma linguagem sistêmica com notações e formas holísticas de representação para ser utilizada na representação dos modelos organizacionais, permitindo a análise dos arquétipos formados em função da relação de causalidade entre as variáveis de um determinado assunto.

Elementos da linguagem

Variáveis: são os eventos ou fatos que influenciam o funcionamento de um sistema, sendo fatores relevantes, passíveis de quantificação e de variação ao longo do tempo.

Relações: são os inter-relacionamentos entre as variáveis do sistema. São representadas por setas que indicam a forma de relacionamento e sua direção. Os sinais “+” ou “M” (mesmo sentido) apontam que a alteração de uma variável causadora gera uma variação de mesmo sentido na variável afetada. Já os sinais “-“ ou “O” (sentido oposto) indicam que a alteração de uma variável causadora gera uma variação em sentido oposto na variável afetada.

Atrasos ou retardos: representam um retardo de tempo na relação causal. Os efeitos são sentidos após um tempo, sendo simbolizados por uma ou duas barras paralelas cortando a seta da relação (---//→).

Enlaces ou ciclos (loops): enfatizam o processo de feedback do pensamento sistêmico. Mostram o conjunto de representações das variáveis e suas relações, formando um ciclo fechado, onde a primeira variável influencia a segunda, que influencia a enésima, que influencia novamente a primeira, retroalimentando o ciclo.

Enlace de reforço ou ciclo de reforço: um enlace é categorizado como de reforço se representa um ciclo de feedback positivo, ou seja, se as relações são sempre no mesmo sentido (positivo). São chamados também de ciclos viciosos, virtuosos ou efeitos bola de neve.

Enlace de equilíbrio ou de balanceamento ou ciclo de equilíbrio ou de balanceamento: um enlace é assim caracterizado quando há ocorrências alternadas de relações causais no mesmo sentido “M” e sentidos opostos “O”, em mesma quantidade.

Apresenta-se, a seguir, exemplo do ato de encher um copo de água (figura 18) descrito na linguagem sistêmica e sua interpretação (SENGE, 1990).

Variáveis do sistema: nível de água desejado, nível atual de água no copo, a diferença entre os dois níveis, a posição da torneira e o fluxo de água.

Enlace ou ciclo: ao ajustar a posição da torneira, ajusta-se o fluxo de água, que reflete no nível de água no copo. Enquanto o nível de água no copo se altera, a diferença entre o nível atual e desejado também muda. Quando a diferença muda, a posição da mão na torneira muda novamente, e assim sucessivamente, até que se atinja o nível desejado de água no copo.

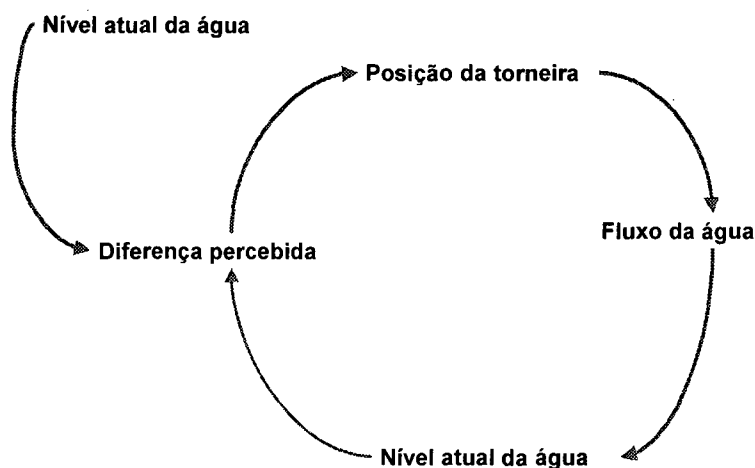


Figura 18 - Enlace do enchimento de um copo com água

A seguir, na figura 19 exemplifica um enlace real de trabalho realizado na avaliação do sistema de informação de uma organização.

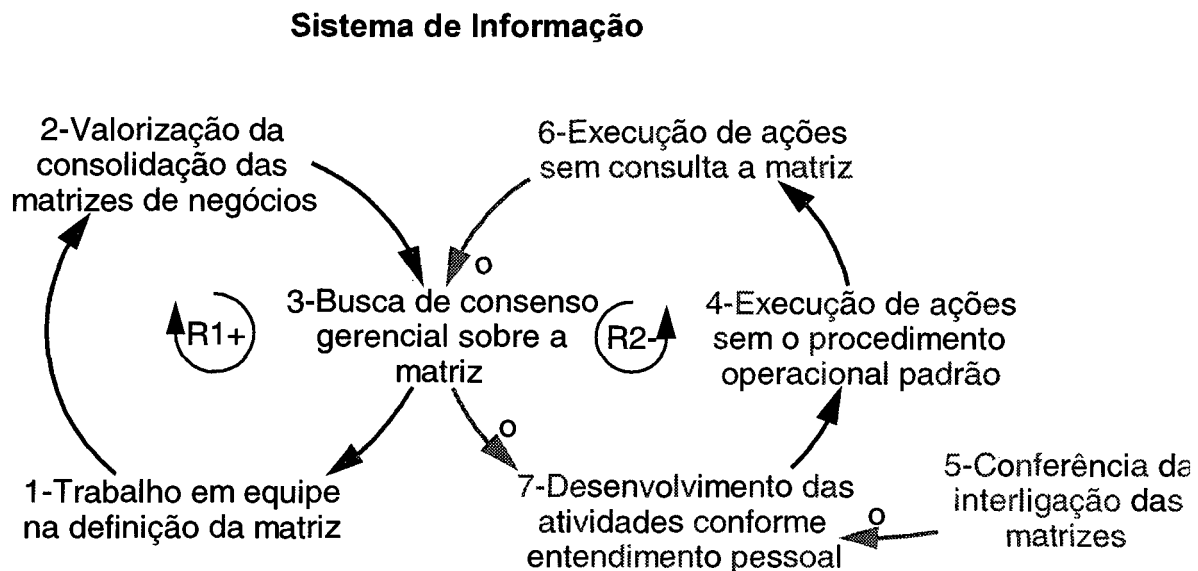


Figura 19 - Enlace do Sistema de Informação

A SEFAZ realizou trabalho de diagnóstico sistêmico no ano de 2001, com 4 grupos de colaboradores. O grupo A é composto pelos dirigentes estratégicos da administração, e os grupos B, C e D são os representantes das assessorias de planejamento, pessoas-chaves da organização e o grupo de formação de consultores comportamentais.

Inicialmente, os subsistemas foram identificados. A partir deles, realizou-se coleta de contribuições para identificação das variáveis que favorecem ou desfavorecem cada subsistema. Atribuídos os pesos de relevância da variável, foram priorizadas as variáveis mais significativas, estabelecendo-se a relação de causalidade entre elas.

O resultado do trabalho, mostrado na figura 20, é apresentado como o Diagrama de Síntese do Sistema de Aprendizagem Organizacional da SEFAZ, elaborado a partir da Matriz de Inter-relação produzida com as variáveis dos onze (11) arquétipos sistêmicos: Sistema de Informação; Participação dos Servidores; Processo de Tomada de Decisão; Distribuição de Papéis e Tarefas; Sistema de Recompensa; Planejamento Estratégico e Operacional; Gestão de Pessoas; Políticas, Normas e Procedimentos; Integração entre Pessoas e Áreas; Padronização de Processos e Sistemas; e, Sistema de Comunicação.

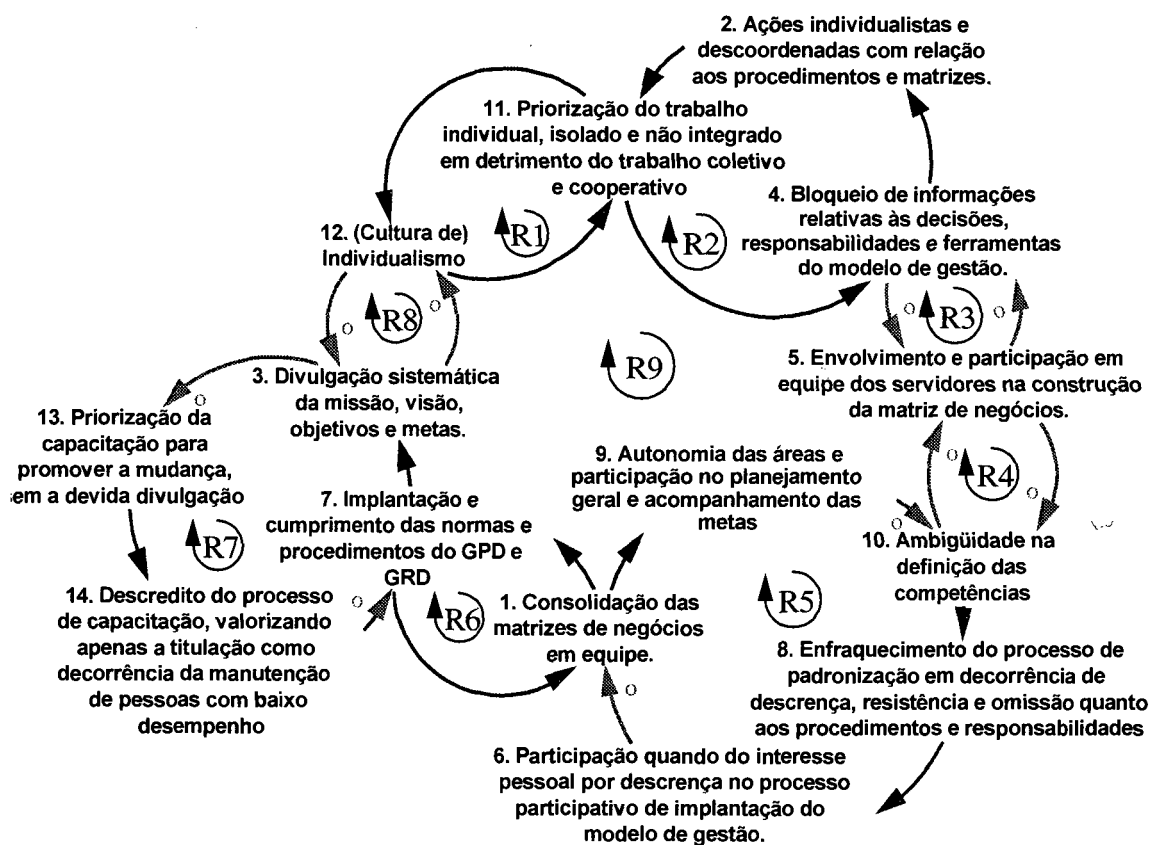


Figura 20 - Diagrama de Síntese do Sistema de Aprendizagem da SEFAZ

Capítulo 6

ADMINISTRAÇÃO FAZENDÁRIA ESTADUAL

O papel do Estado é objeto de constante discussão nos meios políticos, econômicos e sociais. Os governos no exercício de seus mandatos definem, ainda que por uma gestão, o papel a ser desempenhado. A materialização do papel do Estado se dá pela Administração Pública, que presta serviços voltados a satisfazer a demanda da sociedade.

“Administração pública é o conjunto de órgãos instituídos para a consecução dos objetivos do Governo; em sentido material, é o conjunto das funções necessárias aos serviços públicos em geral; em concepção operacional, é o desempenho perene e sistemática, legal e técnico, dos serviços próprios do Estado, ou por ele assumidos em benefício da coletividade. “MEIRELLES (1992).

Neste contexto se situa a Secretaria de Estado de Fazenda – SEFAZ, como componente da área instrumental da administração pública estadual, objeto de nosso estudo no grau de efetividade dos métodos formais de análise de requisitos da Engenharia de Software na implementação de sistema de informação, modelados com base nos processos de negócio.

Administração Pública Gerencial

Ao se resgatar o histórico da administração pública brasileira é explicitada uma base patrimonialista e prebendária, evidenciada pela cultura da corte, em que cargos

existiam para atender aos interesses de seu ocupante sem que houvesse qualquer demanda ou expectativa de desempenho. Fortaleceu-se a imagem de que a administração pública existia, também, para atender os funcionários e não a sociedade.

Uma grande transformação ocorreu com o projeto político de Getúlio Vargas, ao propor o estado desenvolvimentista, fortalecendo a expansão do mercado interno e no fortalecimento e consolidação do parque industrial. Ações são iniciadas com o intuito de se alterar, principalmente, o sistema de gestão de recursos humanos, para eliminar vestígios de patrimonialismo, nepotismo e prebendalismo. Cria-se o Departamento de Administração do Setor Público – DASP, com regras rígidas na administração de pessoal, principalmente para o provimento de cargos. A meta do desenvolvimento serviu para a administração pública como um instrumento norteador ou sistema adequado e eficaz para a implementação das políticas públicas.

Enquanto o modelo burocrático preocupa-se com as próprias necessidades, a administração gerencial é orientada pelas necessidades do cliente. A transição entre os modelos é tarefa árdua, tendo em vista os aspectos culturais arraigados dos gestores.

A administração pública não se depara com competição e nem com necessidade de conquista de clientes. Mesmo assim, é importante a visão de que o cliente/cidadão tenderá a buscar nas coisas públicas o mesmo padrão que encontrou nas coisas privadas. Isto exigirá a revisão do modelo de Estado, assim como demandará governos menos burocráticos, mais democráticos e eficazes.

A palavra-chave da administração pública gerencial é resultado. A obtenção de resultados passa, principalmente, pela mudança cultural das pessoas que ocupam os cargos e pelo desenvolvimento de 7 elementos consolidadores da cultura gerencial na organização: liderança; planejamento estratégico; foco no cliente; informação e análise; desenvolvimento e gestão de pessoas; gestão de processos e resultados institucionais. Os programas de qualidade total têm sido meio para o desenvolvimento dos 7 elementos consolidadores de cultura gerencial na organização.

Secretaria de Estado de Fazenda

As administrações fazendárias estaduais, motivadas pela necessidade de adequação aos anseios do Estado e sociedade, encontram na administração gerencial importante instrumento para desempenhar seu papel. Há um importante impulso em 1996, quando o Ministério da Fazenda institui o Programa Nacional de Apoio à Administração Fiscal para os Estados Brasileiros – PNAFE (BID, 1996) que fixa as seguintes diretrizes básicas:

- I. *“fortalecimento institucional – definir ações que representem um forte investimento no desenvolvimento dos recursos humanos, de modo a viabilizar a mudança cultural exigida em processos de modernização; distribuir o investimento entre as diversas áreas organizacionais, de forma a possibilitar um processo equilibrado de modernização;*
- II. *integração – estabelecer intercâmbio de informações entre os três níveis de governo; desenvolver programas e ações conjunto com outros Estados; estabelecer parcerias com os diversos segmentos da sociedade e integrar ou acessar bases de dados externas;*
- III. *gestão – apresentar condições de estímulo aos recursos humanos integrantes das carreiras específicas; definir programas permanentes de desenvolvimento gerencial e técnico; descentralizar atribuições operacionais; ampliar a autonomia financeira; e institucionalizar sistema de planejamento e de avaliação por resultados;*
- IV. *controle – enfatizar o controle na informação; definir sistemas de controle dinâmicos e informatizados e manter análise permanente de dados internos e externos à administração fiscal;*
- V. *tecnologia – alinhar as ações da área de tecnologia da informação com o modelo organizacional; institucionalizar a gestão de informática com as atribuições básicas de planejamento estratégico, decisão normativa da área, gerência de desenvolvimento, administração de dados e segurança e auditoria de sistemas; adotar arquiteturas abertas e tecnologias que*

comprovadamente disponham de cobertura estadual de suporte técnico; e prover condições para a entrada de dados diretamente em meio magnético ou transmissão eletrônica.” BID (1996)

Isto nos remete a Engenharia de Negócio, descrito no capítulo 1, ao estabelecer os modelos da organização: Gestão; Organizacional; Operacional; e de Tecnologia.

Modelo de Gestão da Secretaria de Estado de Fazenda

O Modelo de Gestão da Secretaria de Estado de Fazenda é fruto de trabalho realizado desde 1996. Ele compõe o Modelo de Gestão do Estado, como instrumento norteador da modernização administrativa.

Para a elaboração do modelo foram considerados os seguintes princípios básicos: (MATO GROSSO, 2001).

Satisfação do Cliente: Foco contínuo na satisfação do cliente, usuários internos e externos dos serviços fazendários;

Gestão Participativa: Atitude gerencial de liderança com o propósito de estimular o compromisso de cooperação entre gerentes e gerenciados, na busca do aperfeiçoamento contínuo e da satisfação dos clientes;

Valorização das Pessoas: Desenvolvimento humano e profissional dos servidores fazendários, buscando seu comprometimento e estímulo na direção do alcance dos objetivos e metas estabelecidas;

Constância de Propósito: Intenção de manter, ao longo do tempo, o rumo sinalizado, persistindo, na continuidade e alinhamento dos objetivos fundamentais definidos pela SEFAZ;

Foco nos resultados: Avaliação por meio de resultados medidos por um conjunto de indicadores que refletem, de forma balanceada, harmônica e sustentada, as necessidades de todas as partes interessadas.

Transparência: Transparência na atuação e resultados alcançados pela SEFAZ, proporcionando à sociedade o acompanhamento e avaliação das ações e dos recursos públicos.

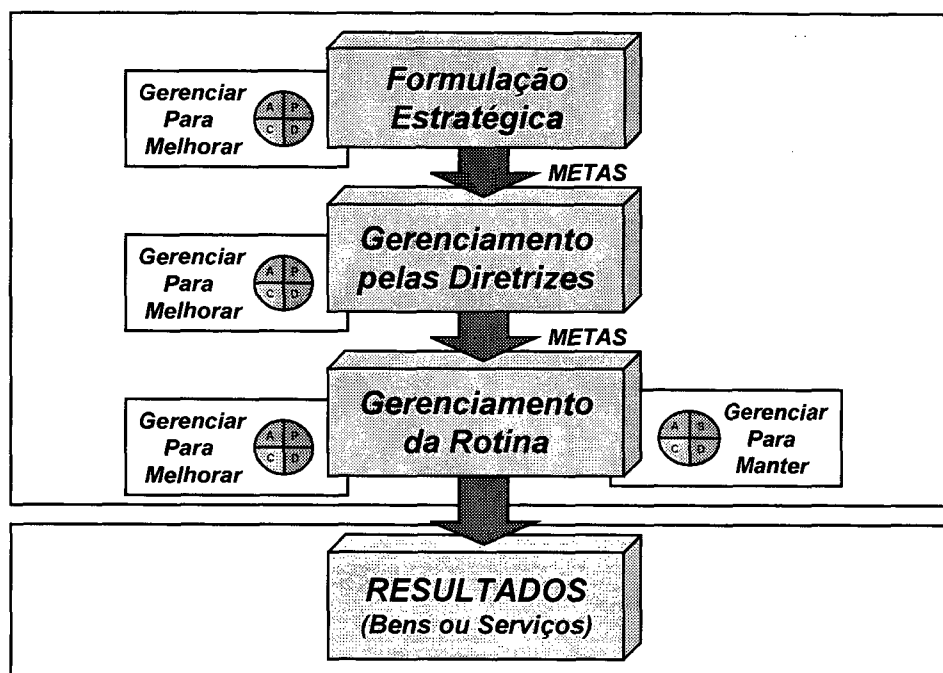


Figura 21 - Componentes do Modelo de Gestão

Os componentes do modelo de gestão são: a formulação estratégica; gerenciamento pelas diretrizes; e o gerenciamento da rotina diária. A figura 21 demonstra o relacionamento entre os componentes do modelo de gestão, que se apóiam no método de gerenciamento de processo denominado Ciclo PDCA, descrito no capítulo 1.

Formulação estratégica

A formulação estratégica representa a identidade da organização. É composta pela descrição do negócio, a missão, a visão de futuro, seus valores, os objetivos de longo prazo, as metas derivadas dos objetivos e o desdobramento destas metas em anuais. A formulação estratégica da conta no Planejamento Estratégico importante instrumento e na SEFAZ produziu as seguintes declarações:

Negócio: Receita pública e execução financeira do orçamento.

Missão: Formular e executar as políticas tributária e financeira, visando a qualidade dos serviços e o desenvolvimento econômico e social do Estado.

Visão de futuro: Ser uma organização dinâmica, moderna e eficaz, de referência na promoção da justiça fiscal.

Valores:

- **EQÜIDADE:** Assegurar a justa arrecadação e aplicação dos recursos públicos;
- **QUALIDADE:** Garantir eficiência e eficácia dos serviços fazendários;
- **DETERMINAÇÃO:** Assegurar a constância de propósito na implementação das ações;
- **ÉTICA:** Garantir seriedade e compromisso na realização do serviço;
- **DINAMISMO:** Estimular a criatividade e a agilidade nos procedimentos.

Gerenciamento pelas Diretrizes - GPD

O Gerenciamento pelas Diretrizes é um sistema voltado para solucionar problemas dos temas prioritários da organização. Concentra toda a força intelectual dos funcionários, focalizando-a para as metas de sobrevivência do órgão. Conduz o estabelecimento e a execução do Plano Anual.

Gerenciamento da Rotina Diária - GRD

É composto pelas ações e verificações diárias conduzidas para que cada pessoa possa assumir as responsabilidades no cumprimento das obrigações conferidas a cada indivíduo da organização. O Gerenciamento da Rotina Diária é a base da administração do órgão.

Consiste da execução dos seguintes passos:

1. identificar o negócio na estrutura organizacional;
2. elaborar a matriz do negócio da Unidade de Gerenciamento, sendo a matriz da SEFAZ apresentada no Anexo 1;
3. identificar os produtos prioritários;
4. identificar as necessidades dos clientes dos produtos prioritários;
5. elaborar matriz de indicadores de desempenho dos produtos prioritários;
6. elaborar gráfico de indicador de desempenho (Gestão à Vista) dos produtos prioritários;
7. elaborar plano de ação para os produtos prioritários;
8. elaborar o macro-fluxo e fluxograma dos produtos prioritários; e
9. padronizar cada tarefa crítica dos produtos prioritários.

Resultados

Todas as atividades mencionadas acima têm como objetivo atingir os resultados necessários ao bom andamento da organização. Estes resultados podem ser mensurados através da Avaliação da Gestão, que tem como objetivo identificar o grau de aderência da organização ao modelo de gestão adotado, apontando os pontos fortes e as oportunidades de melhoria.

Na avaliação dos resultados dos componentes implementados nos anos de 1999 e 2000, foram utilizados os critérios do Programa da Qualidade e Participação na Administração Pública – QPAP, e, no ano de 2001, o método do Prêmio da Qualidade do Governo Federal - PQGF e as instruções/orientações do Programa de Qualidade no Serviço Público do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Os critérios têm sido os mesmos nos últimos 3 anos e são os seguintes: liderança; planejamento estratégico; foco no cliente; informação e análise; gestão de pessoas; gestão de processos; e resultado institucional.

O critério Liderança avalia o estilo de gestão dos membros da alta administração, seu envolvimento pessoal e liderança na socialização dos valores, visão de futuro e missão da organização. Examina o exercício da liderança na definição de valores, missão, visão e objetivo, seu grau de internalização e envolvimento de todos na formulação estratégica.

O Planejamento Estratégico é o critério que avalia como são estabelecidos as diretrizes estratégicas e os principais planos estratégicos, e como estes estão desdobrados em metas e planos para todas as áreas da organização.

O critério Foco no Cliente avalia como a organização identifica as necessidades dos clientes. Examina as formas como a organização estreita seu relacionamento com o cliente, avalia sua satisfação, abre espaço para participação como avaliador dos produtos e serviços.

O critério Desenvolvimento e Gestão de Pessoas avalia a forma como os servidores são capacitados para desenvolver e utilizar seu pleno potencial, alinhados com os objetivos estratégicos da organização. Também é examinada a forma como a organização cria e mantém um ambiente que conduza à excelência do desempenho, à plena participação e ao crescimento individual.

A gestão de processos é avaliada pelo critério de mesma denominação, e tem a atenção voltada para a forma como os principais processos são projetados, geridos eficazmente e melhorados para obter o melhor desempenho.

O critério Avaliação de Resultados tem duplo objetivo: identificar o nível de atendimento às necessidades dos clientes e o grau de desempenho institucional, via indicadores.

Por sua vez, o critério Informação e Análise examina como a gestão da informação é realizada, com o objetivo de apoiar os principais processos e o sistema de gestão do desempenho da organização, principalmente no processo de alinhamento das operações com as diretrizes estratégicas. Examina a seleção, a gestão, e a utilização das informações da organização em apoio aos seus objetivos estratégicos, com forte ênfase na gestão de processo e na melhoria do desempenho.

Os itens avaliados são:

1. gestão das informações da organização;
2. gestão das informações comparativas;
3. análise crítica do desempenho global.

O item utilização de gestão das informações da organização propõe-se a verificar se a organização dispõe de sistemas de indicadores de desempenho institucionais, que representem seus principais processos finalísticos e operacionais. Verifica também se esses sistemas são atualizados periodicamente, de forma a serem utilizados como informação essencial nos processos de tomada de decisão, e, principalmente, no

processo de elaboração do planejamento estratégico da organização e seus desdobramentos.

O item gestão das informações comparativas aborda como as informações devem ser classificadas e gerenciadas. O propósito é assegurar-lhes efetiva utilidade no planejamento estratégico e na avaliação de como o sistema de indicadores de desempenho está projetado para alinhar os processos com os planos estratégicos e para acompanhar e melhorar seu desempenho. Inclui, também, a utilização de informações de organizações públicas e privadas com processos de trabalho similares, que possam ser utilizados como referenciais, possibilitando o “benchmark”.

O terceiro item, análise crítica de desempenho da organização, refere-se aos métodos de análise do desempenho da organização, tomando como base os sistemas de informações disponíveis:

- se as informações são integradas e analisadas para apoiar análises críticas, decisões gerenciais e estratégicas e o planejamento da organização, em suas principais áreas;
- se são analisados criticamente o desempenho e a capacitação dos diversos setores e unidades, bem como da organização como um todo, para avaliar seu progresso em relação às metas, planos e mudanças no contexto de sua atuação.

Em janeiro de 2000 foi realizada pesquisa voltada para avaliar o processo de tomada de decisão; as informações; qualidade da informação; e a tecnologia da informação (NAKAMURA, 2000). Do total de 60 questionários distribuídos, obteve-se 39 respostas onde se constata que: 45% dos entrevistados declararam não possuir as informações para subsidiar as decisões. Os gestores, pelos números levantados, enfrentam um desafio, no que se refere à disponibilidade de informação: 42% declararam não tomar decisões sem a devida informação e 35% declararam deixar de decidir por falta de informação. Este quadro é reforçado pelo item disponibilidade de informação, onde 45% declararam não possuir as informações para subsidiar as decisões.

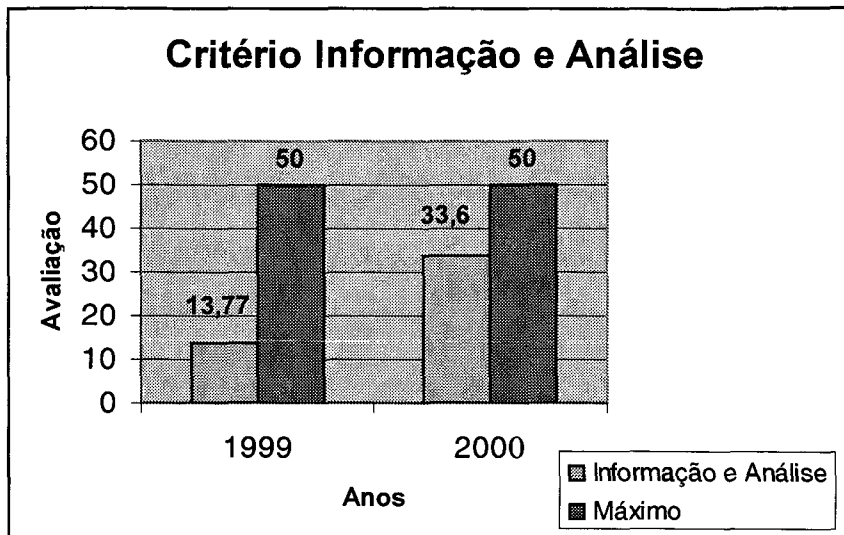


Figura 22 - Critério Informação e Análise

A avaliação da gestão, representada na figura 22, apresenta incremento significativo no decorrer de um ano, passa de 13,77 para 33,6 pontos (período 1999-2000). As avaliações foram realizadas no último trimestre de cada ano, tendo sido a pesquisa de NAKAMURA (2000), realizada em janeiro de 2000. Isso representa uma diferença de aproximadamente 8 meses, ao longo dos quais alguns incrementos podem ter sido acumulados. Ocorre que o caráter informal da avaliação de janeiro apresenta maior espontaneidade dos gestores, diferentemente da avaliação formal do exercício, onde todos os gestores são responsabilizados pelos resultados apurados. Não se refuta a avaliação de 2000, porém chama-se a atenção para a realidade do resultado obtido.

Modelo Organizacional

A estrutura organizacional da SEFAZ apresenta duas dimensões básicas, a horizontal e a vertical. A estrutura hierárquica vertical busca refletir a estrutura de processos e está dividida em Direção e Assessoramento Superior, Sistemas, Subsistemas e Processos. A estrutura horizontal da SEFAZ é representada pelas matrizes de negócio

de suas Unidades Funcionais e os Mapas de relacionamento dos Sistemas, subsistemas e processos.

A estrutura da SEFAZ possui uma abordagem sistêmica, representada pelos sistemas Tributário, Financeiro, Administrativo e de Planejamento (figura 23). Isto indica que cada sistema constitui-se de um grupo de elementos inter-relacionados e integrados, de forma a obter um dado resultado para a organização e seus integrantes.

Este conjunto de sistemas compõe o Sistema Interno (à organização) e são classificados como “fim” e “meio”. Os sistemas “fim”, Tributário e Financeiro, definem o papel da organização e representam a sua razão de existir. Já os sistemas “meio”, Planejamento e Administrativo, tem como função apoiar e facilitar a eficácia das operações dos sistemas “fins”.

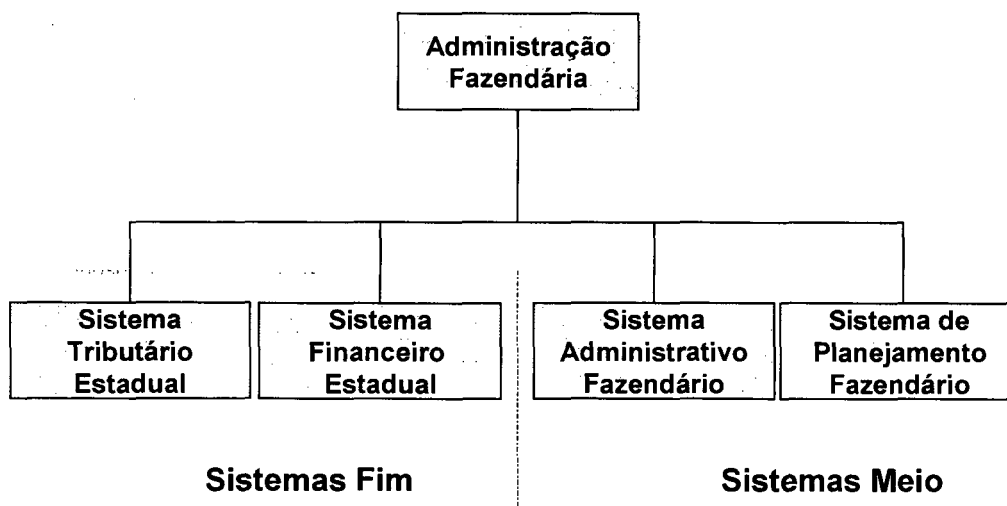


Figura 23 - Modelo Organizacional da SEFAZ

Modelo Operacional

O desdobramento do Modelo Operacional se dará através do mapeamento do processo, que significa um detalhamento do mesmo, de tal forma que fiquem identificados os pontos em que uma função fornece produtos para outra, como o processo se desenvolve e como as necessidades dos clientes e equipe são atendidas. Indica como o monitoramento se dará através dos indicadores e como as metas serão gerenciadas, de acordo com as dimensões da qualidade. Também há um detalhamento dos recursos necessários para obter os resultados esperados dos processos.

A matriz de negócio não só é importante instrumento no mapeamento dos processos, como também, base para a modelagem do sistema de informação.

Modelo de Tecnologia da Informação

O decreto estadual 503/99, ao instituir o Sistema Estadual de Tecnologia da Informação – SETI, determina sua composição, competências e atribuições. A premissa básica do SETI é o de estabelecer instância deliberativa, de coordenação e de execução das políticas de Tecnologia da Informação. Após a normatização, o SETI encontra-se em fase de implantação, contando com a descrição do modelo de tecnologia da SEFAZ referendando o SETI.

O cenário tecnológico da SEFAZ (MATO GROSSO, 2001b) apresenta como pilares da tecnologia da informação as disciplinas de banco de dados, comunicação de dados e desenvolvimento de sistemas. Destaca-se a disciplina de desenvolvimento de sistemas, pela relação que possui com a implementação de sistemas de informação.

Neste mesmo cenário são descritas a missão e premissas do desenvolvimento de sistemas, como instrumentos norteadores das ações.

“Missão - Atender as necessidades do Órgão em serviços de consultoria, em tecnologia de informação, com qualidade, visando a integração e melhoria contínua dos seus processos de negócios.

Premissas da Disciplina Desenvolvimento de Sistemas:

- *Implementar um ambiente de processamento distribuído;*
- *Manter coexistência com alguns sistemas legados;*
- *Modelo Corporativo;*
- *Explorar a ferramenta Lotus Notes/Domino no segmento Workflow/Web;*
- *Adotar a Análise e Projeto Orientado a Objetos, no desenvolvimento das aplicações;*
- *Usar ferramentas CASE³ para auxiliar na qualidade e produtividade no desenvolvimento das aplicações;*
- *Adotar UML como referência para a metodologia de desenvolvimento de sistemas do Órgão; e*
- *Garantir que o processo de produção de software siga padrões/normas que permitam o alcance da produtividade com qualidade.” (MATO GROSSO, 2001b).*

Em uma análise criteriosa da missão, se pode observar a visão dos processos de negócios e compromisso com os mesmos. Quanto às premissas, fica clara a necessidade de harmonizar os pensamentos da Engenharia de Software e Engenharia de Negócios, evitando criar mecanismos paralelos para representação de negócio. Ao “adotar a UML como referência metodológica ...”, fica clara a necessidade de uma linguagem comum

³ CASE – Computer Aided Systems Engineering – Engenharia de Sistemas Apoiada por computador

entre a área de negócio e a equipe de desenvolvimento de sistemas, tendo em vista a preocupação com a falha na análise de requisitos.

A partir de uma visão compartilhada e única do negócio, fica muito mais simples definir e interagir com a área solicitante, desde as necessidades do software até a contribuição efetiva da área de TI com a inserção de tecnologia de forma coerente e de forma a agregar valor.

Ainda centrada na discussão da análise de requisitos, como forma de “Garantir que o processo de produção de software siga padrões/normas que permitam o alcance da produtividade com qualidade” deve-se, através da gerência de requisitos, conforme proposto pelo CMM, focar a atenção na modelagem de sistema de informação baseado nos processos de negócios. As necessidades de informação estão intimamente ligadas às necessidades da organização e não apenas dos seus gestores.

Capítulo 7

SISTEMA DE INFORMAÇÃO FAZENDÁRIO

Ao discorrer sobre Engenharia de Negócio no capítulo 01 apresenta-se uma visão dos vários modelos que compõem a organização. Um deles é o modelo de gestão, que na SEFAZ, tem como um dos princípios o foco nos resultados, implementando os conceitos da administração gerencial.

CAMPOS (1998), ao afirmar que “gerenciar é atingir metas”, pressupõe um processo de tomada de decisão apoiado em seu insumo básico que é a informação. A informação se faz necessária desde a elaboração da meta, no seu acompanhamento e, finalmente, em sua avaliação.

Modelagem de Sistema de Informação baseada em processos de negócio

Reconhecida a relevância da informação, busca-se a sua estruturação num sistema, de forma a apoiar a gestão da informação, conforme descrita no capítulo 3 - A informação na organização. BIO (1996) infere que “... o sistema de informação é um subsistema do sistema empresa”. As propostas de representação do sistema de informação da organização são relacionadas com os processos de negócio, diferindo nas convenções ou notações.

FURLAN (1997), ao propor a modelagem funcional como representação dos processos de negócio, parte do princípio da identificação da função do negócio. A

função de negócio, por sua vez, é composta por processos que gerenciam um recurso da organização. Já os recursos possuem processos ligados ao seu ciclo de vida, envolvendo o planejamento, a aquisição, a incorporação, a administração e sua desincorporação. Observa-se nesta proposta uma visão linear do ciclo de vida culminando em uma desincorporação do recurso, não havendo um processo de retroalimentação no ciclo de planejamento.

O gerenciamento por processo e o gerenciamento da rotina, conforme descrito no capítulo 1 – Engenharia de Negócio, constituem a base para a modelagem aqui apresentada. Esta base conta com a matriz de negócio como instrumento básico de visualização dos processos, seus fornecedores e insumos, assim como seus produtos e clientes.

Tanto BIO (1996) como CASSARO (1999), propõe a diferenciação entre informações de caráter operacional e as de caráter gerencial. Elas são utilizadas segundo os níveis hierárquicos da organização, da mais baixa até a mais alta hierarquia, respectivamente. Esta diferenciação é aceita como a classificação clássica de sistema de informação.

A modelagem de sistema de informação com base em processos de negócio é proposta por BARBOSA (2002), tendo uma aplicação prática na administração tributária estadual. Uma das características da modelagem de sistema de informação com base nos processos de negócio, é a não classificação de sistema de informação em operacional e gerencial, pois os processos transcendem a estrutura organizacional. A estrutura ou modelo organizacional, quando focado na gestão por resultados, implica necessidade de informações operacionais e gerenciais em todos os níveis hierárquicos da organização, pois em todos os níveis há gerentes que tomam decisões e têm metas para atingir.

A modelagem de sistema de informação baseada em processos de negócio consolida-se na implantação do gerenciamento da rotina e do gerenciamento pelas diretrizes e compõe-se da definição dos processos e das informações.

Passos para o mapeamento dos processos

Segundo BARBOSA (2002) o insumo básico é a matriz de negócio da unidade organizacional, de onde se identificam os produtos e, conseqüentemente, os processos que os produzem e que captam os insumos necessários. Uma unidade organizacional pode não encerrar em si um processo como um todo, ou seja, a unidade pode ser parte de um processo maior. Daí a necessidade de se obter as matrizes de negócio das unidades organizacionais antecessoras e sucessoras, fazendo a interligação dos processos através das cadeias fornecedor/insumo e produto/cliente. O detalhamento do processo é obtido no macro-fluxo do processo e no procedimento operacional padrão.

Passos para o mapeamento das informações e suas relações

A matriz de negócio da unidade organizacional ainda é o instrumento básico para o mapeamento das informações e suas relações. O produto, na administração pública, materializa-se através da prestação de serviços ou informação, sendo que na administração fazendária, os produtos basicamente enquadram-se como fornecimento de informação. Cada produto possui associados uma meta e indicadores de controle e verificação (BARBOSA, 2002).

Assim como os processos, a informação extrapola as fronteiras organizacionais e flui através da organização e isto pode ser constatado ao analisar a cadeia fornecedor/insumo e produto/cliente. Um produto tem minimamente um cliente, que é outra unidade organizacional ou ente externo à organização. Se o cliente reconhece ser cliente do produto, deve declará-lo como um insumo recebido daquele fornecedor. Estabelece-se aí o fluxo da informação.

A relação da informação é obtida na análise detalhada do produto. Um produto é materializado em relatórios, formulários, planilhas, demonstrativos e relatórios de qualquer natureza. Ao se obter, preferencialmente, exemplos preenchidos dos produtos, tem-se um rol dos dados e a relação entre eles. Exemplos em branco ocultam dados que

nunca são utilizados, assim como podem existir dados que formalmente não fazem parte do produto, ou seja, pode haver anotações paralelas para as quais não foram previstos campos de preenchimento.

Apresenta-se a seguir o resultado da modelagem do Sistema de Informação do sistema tributário estadual, baseado em seus processos de negócio. A idéia é contrapor este resultado moderno com a visão tributária clássica.

Modelagem de Sistema de Informação do Sistema Tributário Estadual

Uma visão clássica do sistema de informação do sistema tributário estadual pode ser representada na figura 24, sendo composto pelos subsistemas de Tributação, Arrecadação e Fiscalização representados na figura 25.

SIAT - Sistema de Administração Tributária

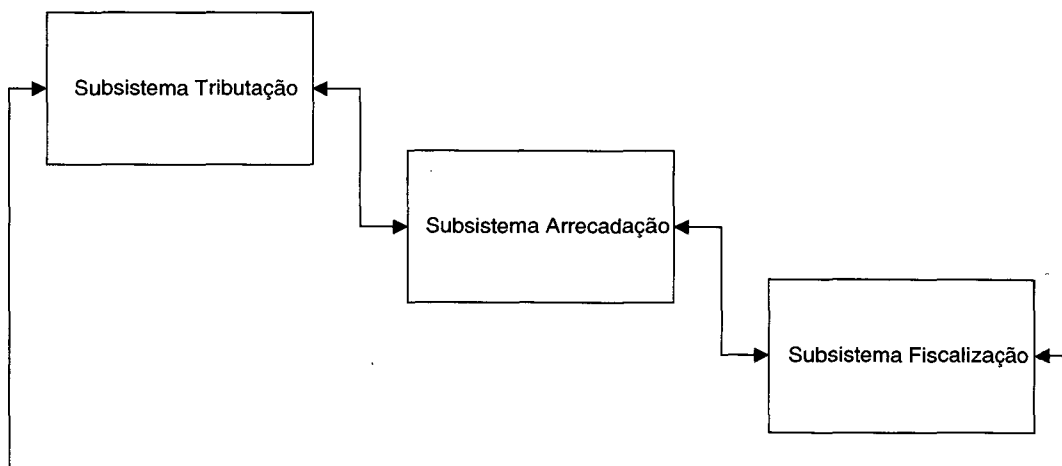
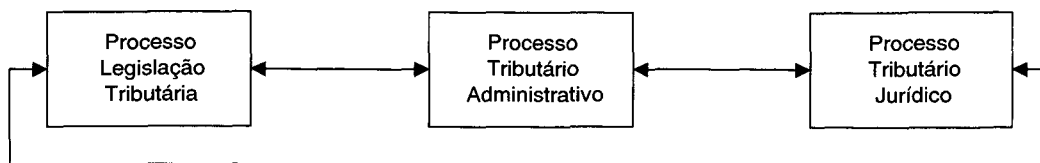
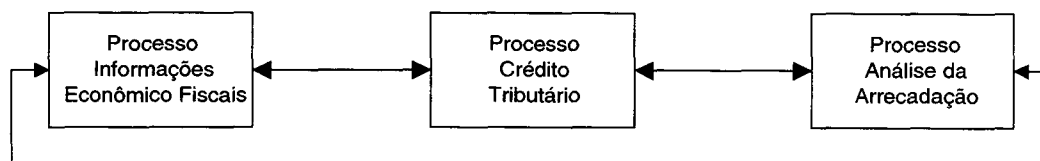


Figura 24- Sistema de Informação Tributário clássico

Subsistema Tributação



Subsistema Arrecadação



Subsistema Fiscalização

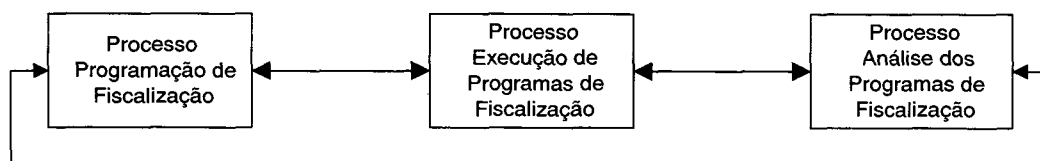


Figura 25 - Subsistemas de Informação Tributário clássico

BARBOSA (2002) desenvolve o gerenciamento da rotina diária da administração tributária estadual, segundo as técnicas e ferramentas da qualidade total. O resultado é então aplicado à modelagem de sistema de informação da administração tributária estadual, que se apresenta a seguir. O Anexo 2 apresenta a matriz de negócio da administração tributária estadual.

O Modelo de Gestão do Sistema Tributário Estadual possui as seguintes formulações estratégicas:

Negócio: Receita Tributária Estadual

Missão: Garantir a Receita Tributária Estadual, promovendo o desenvolvimento sócio-econômico.

Método de gerenciamento do negócio: PDCA da Receita Tributária Estadual, com representação dos elementos de cada etapa do ciclo.

A modelagem de sistema de informação baseada nos processos de negócio, segundo o método de gerenciamento PDCA, resulta nos seguintes subsistemas:

- política tributária;
- receita tributária;
- legislação tributária;
- informações tributárias;
- crédito tributário; e
- atenção ao contribuinte.

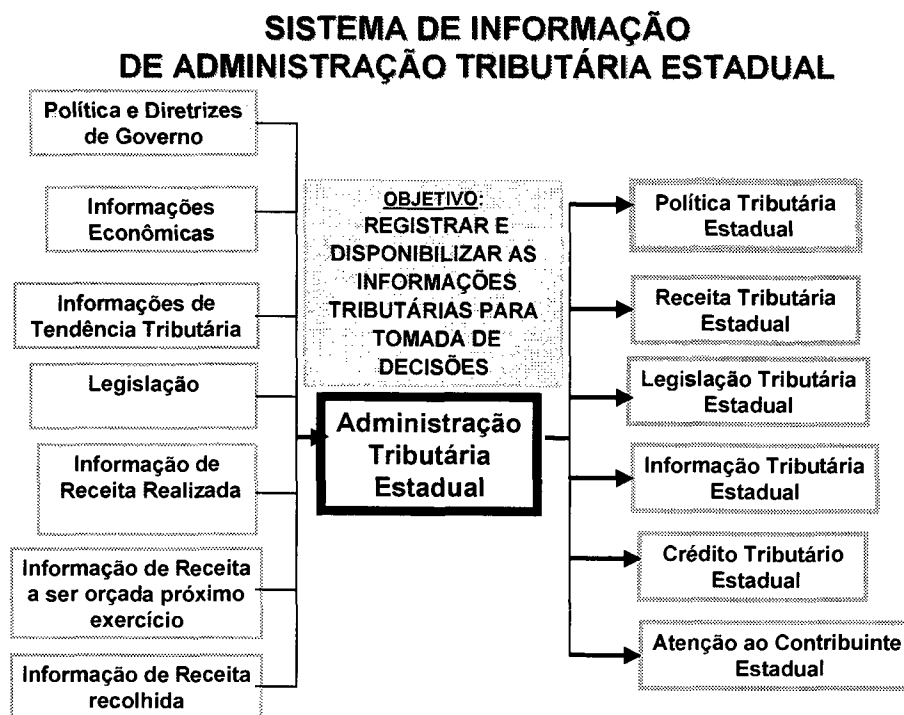


Figura 26 – Sistema de Informação da Administração Tributária Estadual

A figura 26 demonstra o Sistema de Informação da Administração Tributária, destacando seus insumos e produtos.

Subsistema de Política Tributária

Objetivo: Registrar e disponibilizar as informações de política tributária para avaliação dos resultados institucionais (figura 27)

Produtos:

- política tributária proposta
- política tributária aprovada
- diretrizes tributárias fornecidas
- resultados da avaliação da política executada, fornecidos

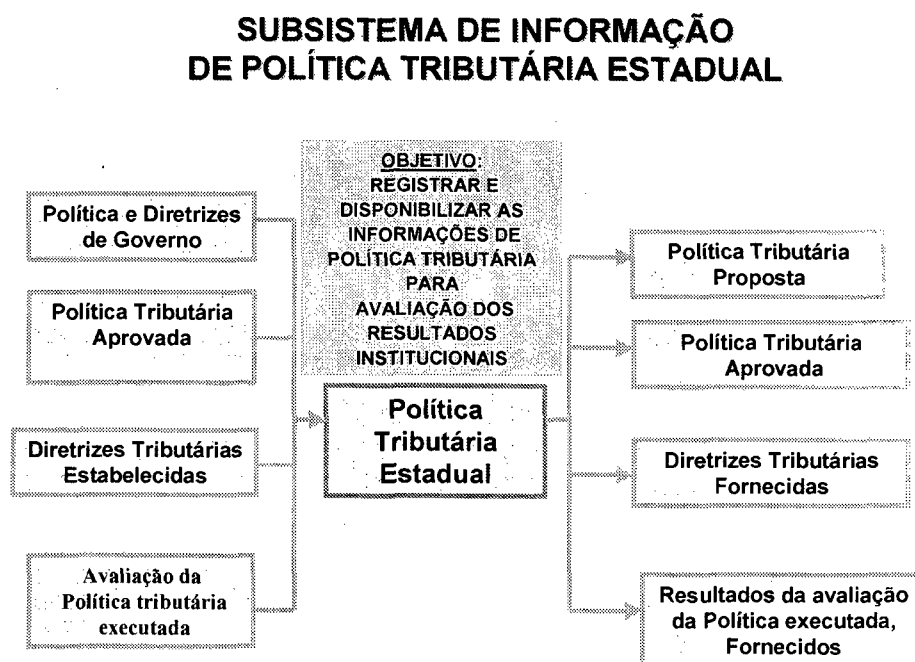


Figura 27 - Subsistema de Política Tributária

Subsistema de Receita Tributária

Objetivo: registrar e disponibilizar as informações de receita tributária para avaliação do atingimento da meta orçamentária (figura 28).

Produtos:

- Projeção da Receita elaborada e disponibilizada
- Renúncia da receita, projetada, autorizada, acompanhada e avaliada
- Evasão da receita, estimada, constituída, acompanhada, avaliada, corrigida e recuperada
- Tributos lançados, fornecidos e disponibilizados
- Receita prevista, acompanhada, avaliada e disponibilizada
- Receita realizada, registrada, acompanhada, avaliada e disponibilizada

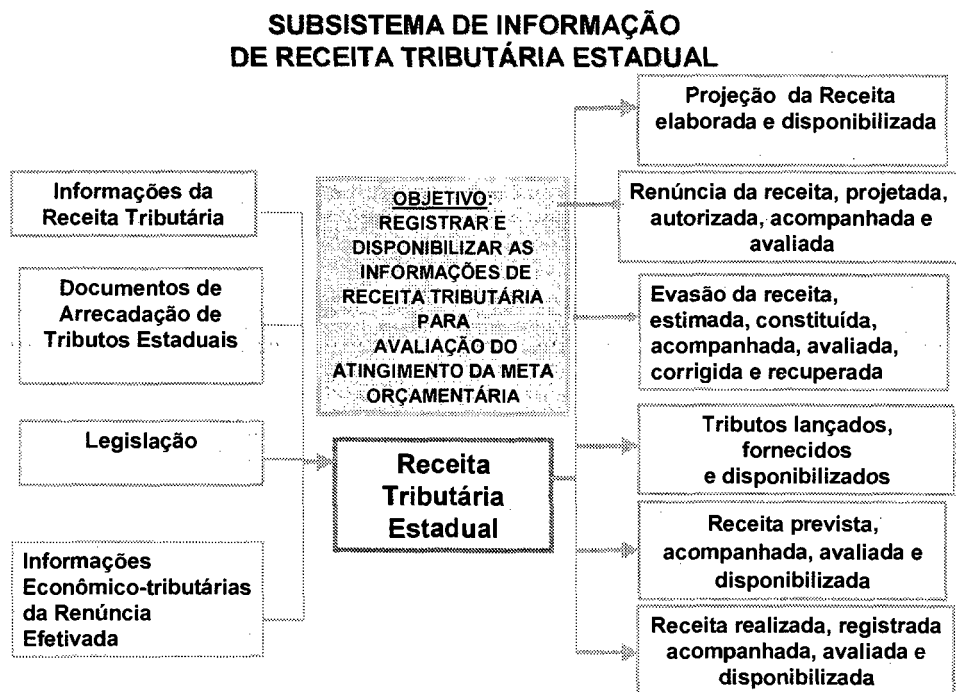


Figura 28 - Subsistema de Receita Tributária Estadual

Subsistema de Legislação Tributária

Objetivo: registrar e disponibilizar as informações tributárias para tomada de decisões (figura 29).

Produtos:

- Leis, Decretos, Atos Normativos Propostos
- Leis, Decretos, Atos Normativos Disponibilizados
- Informação e Parecer Técnico Tributário disponibilizados
- Regime Especial Concedido
- Informação de Tendência de Política Tributária disponibilizado

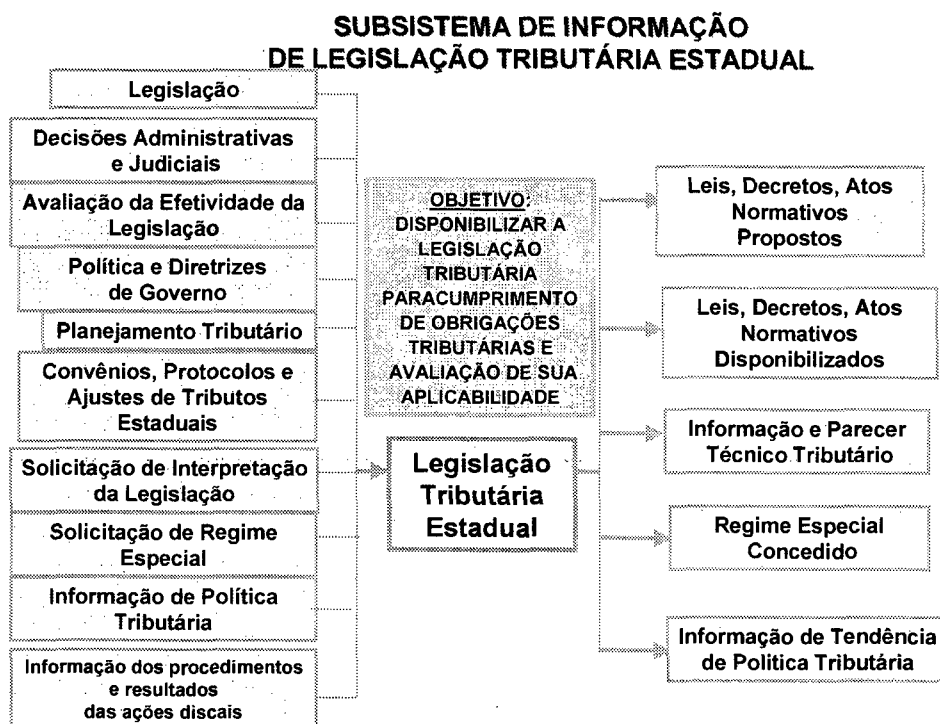


Figura 29 - Subsistema de Legislação Tributária Estadual

Subsistema de Informações Tributárias

Objetivo: registrar e disponibilizar as informações tributárias para tomada de decisões (figura 30).

Produtos:

- Informações Cadastrais fornecidas e disponibilizadas
- Informações de Operações de Entradas e Saídas analisadas e disponibilizadas
- Informações do movimento fiscal disponibilizadas
- Histórico de recolhimento do contribuinte analisado e disponibilizado
- Informações Fiscais Fornecidas
- Informações sobre crime contra a ordem tributária fornecidas
- Sistema de Informação da Administração Tributária gerenciado

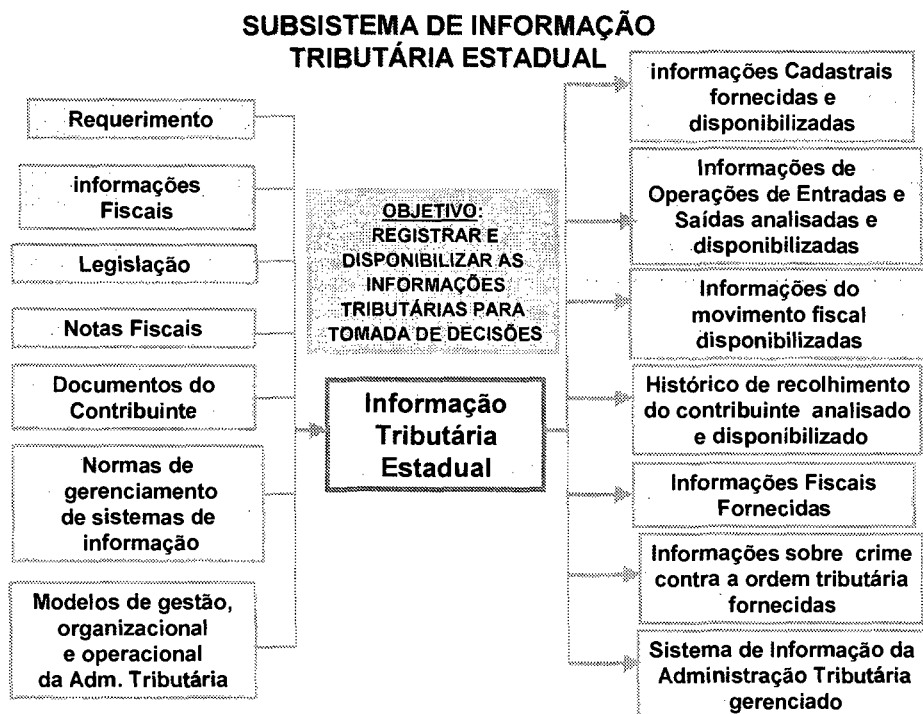


Figura 30 - Subsistema de Informação Tributária Estadual

Subsistema de Crédito Tributário

Objetivo: registrar e disponibilizar as informações de crédito tributário para avaliação dos níveis de cumprimento de obrigação tributária (figura 31).

Produtos:

- Crédito Tributário constituído
- Crédito Tributário concluído
- Lançamentos fiscais homologados



Figura 31 - Subsistema de Crédito Tributário Estadual

Subsistema Atenção ao Contribuinte

Objetivo: disponibilizar as informações tributárias de necessidade e interesse do contribuinte (figura 32).

Produtos:

- Orientações técnicas/administrativas e tributárias fornecidas
- Documentos emitidos e fornecidos
- Satisfação do contribuinte, em relação aos serviços prestados, acompanhados e avaliados
- Localização e capacidade de atendimento das AGENFAS e pontos presenciais da SEFAZ monitorados e avaliados

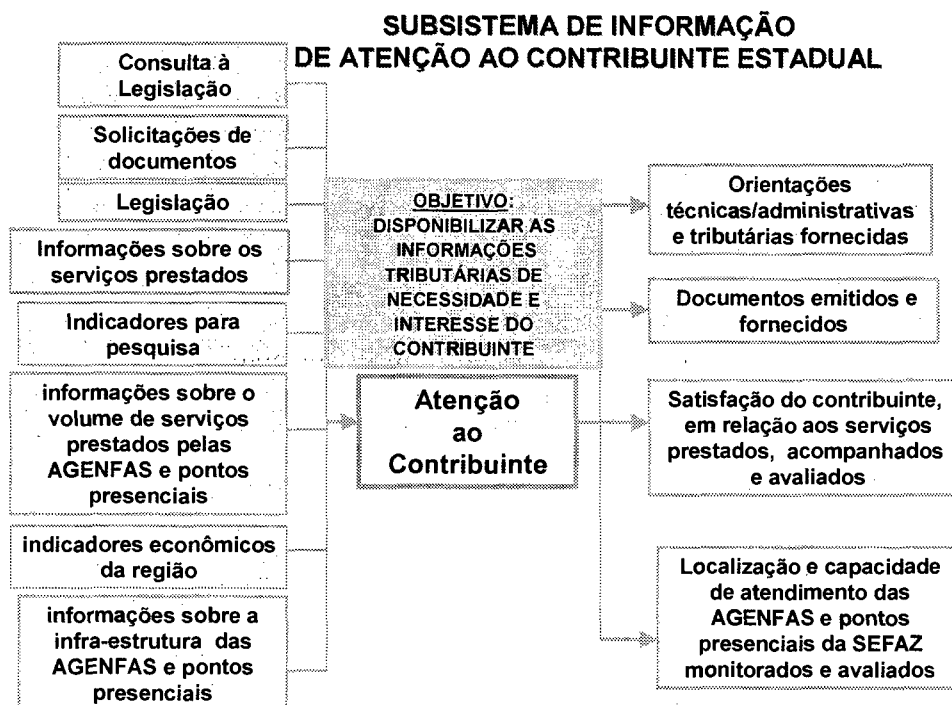


Figura 32 - Subsistema de Atenção ao Contribuinte

Ao contemplar o ciclo PDCA, a modelagem de sistema de informação atende ao modelo de gestão da SEFAZ e também aos princípios da administração pública gerencial, permitindo o foco nos resultados.

Considerações sobre a implementação

Vencida a etapa da modelagem do sistema de informação com base nos processos de negócio, inicia-se a fase de implementação. Observa-se na literatura existente uma visão simplista da implementação, baseada nos aspectos teóricos. A dinâmica da organização implica em administrar fatores humanos, culturas arraigadas e paradigmas nem sempre declarados quando da implementação, além dos problemas de caráter técnico que porventura venham a ocorrer.

Não se pretende discorrer sobre todos os problemas que possam ocorrer quando da implementação do sistema de informação, mas focar as atenções às questões da influência da tecnologia da informação no sistema de informação, da influência do software na implementação e da influência e impacto do positivismo da engenharia de software no sistema de informação.

Fato relevante é que o resultado da modelagem do sistema de informação contribui para a melhoria do processo de análise de sistemas e de requisitos, isolando-a dos aspectos tecnológicos. Obtêm-se desta forma um instrumento de comunicação eficiente, eficaz e efetivo entre a equipe da rotina e equipe de desenvolvimento de sistemas.

Capítulo 8

SISTEMA DE INFORMAÇÃO E A TI

É comum associar o uso da Tecnologia da Informação à modernidade organizacional; e modernidade associada à imagem de qualidade e produtividade. A partir da década de 80, os recursos da Tecnologia da Informação passaram de um conjunto de equipamentos confinado em uma grande sala refrigerada com piso falso e acesso restrito para o uso disseminado por todas as mesas dos escritórios. O que este fato tem agregado de valor às organizações é objeto de constante discussão.

O fascínio por tecnologia é um fato diretamente observável nas organizações. Assim como é inegável a contribuição da tecnologia para a organização, há também inúmeros relatos de projetos de informatização que não são implantados com sucesso, ou que estão sempre com atraso, extrapolando o orçamento, além de outras coisas mais. A busca de incremento na qualidade e produtividade, via modernização tecnológica, também atingiu as organizações públicas. Todavia, sofrem com o agravante de não terem a prática da medição dos resultados dos serviços prestados à sociedade. As organizações públicas em geral não têm métodos de verificação de custo-benefício dos investimentos, e sequer dos investimentos em Tecnologia da Informação ou em sistemas de informação.

Há uma cultura reinante nas organizações de atribuir a responsabilidade dos insucessos aos problemas de tecnologia de informação. É comum encontrar, também, o cenário onde o usuário outorga à equipe de tecnologia a solução de todos os seus problemas de administração do negócio. E, infelizmente, essa transferência tem sido prontamente aceita. Ao abdicar da administração de seus problemas, o usuário inicia o

processo de desalinhamento tecnológico com o organizacional, gerando um desbalanceamento prejudicial ao desempenho do conjunto.

A cultura de controle dos meios leva à corrida desenfreada pela implementação do sistema de informação. Espera-se obter mais controle, o mais rápido possível. Na implementação, porém, utiliza-se a Tecnologia da Informação sem reconhecer que a organização moderna possui fluxos de informação não-estruturada, capital intelectual ou conhecimento, informação estruturada em papel e informação estruturada em computador, como propõe DAVENPORT (1998).

Assim como no processo de modelagem do sistema de informação fazendário, a implementação do modelo de tecnologia de informação requer um grande processo de mudança cultural nos gestores e equipe de tecnologia.

“Para compreender por que a informação será tão central, é importante saber como a tecnologia está alterando as maneiras que utilizamos para lidar com a informação” GATES (1995).

Ao colocar a tecnologia em primeiro plano, Gates nos leva a refletir sobre a real ordem das coisas. Neste capítulo, serão realizadas reflexão e considerações sobre o posicionamento da TI frente a organização e seus objetivos, principalmente em uma organização onde os 52% dos gestores acreditam que a Tecnologia da Informação contribui para a qualidade da informação (NAKAMURA, 2000).

O alinhamento estratégico

Alinhar as estratégias de negócio com a tecnologia requer o desenvolvimento integrado dos modelos da organização (gestão, organizacional, operacional e tecnológico), proporcionando vantagens competitivas, serviço à clientela e outros benefícios estratégicos.

Quando se descreve a importância da informação na organização, no capítulo 3 – A informação na Organização, a Tecnologia da Informação foi apresentada como conjunto de recursos da gestão do sistema de informação. Portanto, a implementação do sistema de informação estabelece diretrizes para o desenvolvimento do modelo de Tecnologia da Informação.

Não se pretende aqui discorrer sobre o processo de planejamento organizacional e de tecnologia, mas apenas ressaltar que os instrumentos para o alinhamento encontram-se disponíveis na administração fazendária estadual. Dessa perspectiva, a tecnologia deve se adequar às necessidades organizacionais, e não o contrário.

É óbvia a necessidade de alinhamento estratégico da organização, onde a Tecnologia da Informação compartilha da formulação estratégica do negócio. Uma ligação tênue entre TI e formulação estratégica do negócio resulta em processos de planejamento distintos e desconexos.

Assim como DAVENPORT (1998), AMARAL (1999) discorre sobre a necessidade da visão ou formulação estratégica para a implementação eficaz da Tecnologia da Informação. A formulação estratégica e o planejamento estratégico são, segundo o modelo de gestão da SEFAZ, apresentado no capítulo 6 – Administração fazendária estadual, desde as primeiras etapas da sua implantação.

O Sistema Estadual de Tecnologia da Informação – SETI, instituído pelo decreto estadual 503/1999, no seu artigo 2º, define a seguinte estrutura organizacional:

“I – Conselho Estadual de Tecnologia da Informação – COTEC, órgão deliberativo, normativo, avaliativo, corretivo e padronizador, do Modelo de Tecnologia da Informação do Estado e das Políticas...;

II – Centro de Processamento de Dados do Estado de Mato Grosso – CEPROMAT, órgão coordenador do Modelo de Tecnologia da Informação e executor de todos os meios de Tecnologia da Informação...

III – Unidades de Execução de Tecnologia da Informação – UETI, todas as organizações do Estado, responsáveis pela execução do Modelo de Tecnologia de Informação no seu âmbito,”⁴

Especificamente sobre o planejamento de Tecnologia da Informação, são verificadas as seguintes citações no texto do referido decreto.

Atribuições da UETI:

Planejar as necessidades de Tecnologia da Informação do órgão (Secretaria ou vinculada), de acordo com as metas definidas em seu orçamento;

Atribuições da COTEC:

Aprovar o Plano Global de Tecnologia da Informação – PGTI, contendo o planejamento da área de Tecnologia da Informação para 4(quatro) anos, de acordo com as metas do PPA;

Aprovar o Plano Anual de Tecnologia da Informação – PATI, contendo o planejamento da área de Tecnologia da Informação para o ano seguinte, de acordo com as metas da LDO e LOA;

Os instrumentos para o alinhamento estratégico, conforme o decreto são o Plano Plurianual – PPA, a Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO e Lei Orçamentária Anual – LOA, sendo complementada pelo planejamento da organização.

⁴ Artigo 2º do Decreto Estadual 503/99.

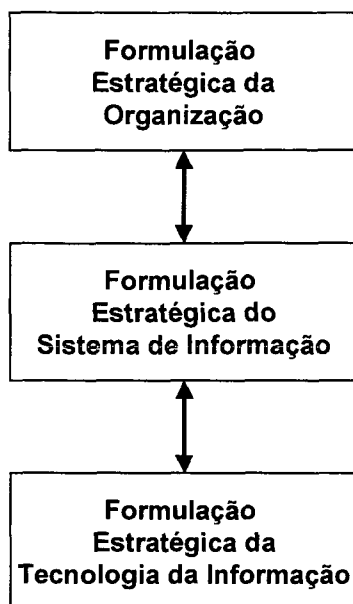


Figura 33 - Formulação estratégica da TI

AMARAL (1999), ao propor que a formulação estratégica da tecnologia da Informação tenha como insumo a formulação estratégica do sistema de informação e não o da organização, reforça o posicionamento de que a tecnologia é recurso para o sistema de informação (figura 33). Esta proposta não é muito compreendida pela organização SEFAZ, visto que ela possui um Gestor de Tecnologia da Informação, que administra e convive com recursos tecnológicos, genericamente, hardware e software.

Formulação baseada em sistema de informação da administração tributária estadual

Tome como exemplo a modelagem do sistema de informação do processo Crédito Tributário Constituído do subsistema Crédito Tributário. O processo possui metas de rotina ou estratégica, e indicadores de verificação e controle.

Subsistema de Crédito Tributário

Objetivo: registrar e disponibilizar as informações de crédito tributário para avaliação dos níveis de cumprimento de obrigação tributária

1. Crédito Tributário

1.1. Crédito Tributário Constituído

1.1.1. Metas

1.1.1.1. Metas de Rotina

1.1.1.1.1. Exercício atual (Gestão à vista, indicadores de controle e verificação)

1.1.1.1.2. Exercícios anteriores (Gestão à vista, indicadores de controle e verificação)

1.1.1.1.3.

1.1.1.2. Metas estratégicas

1.1.1.2.1. Exercício atual (Gestão à vista, indicadores de controle e verificação)

1.1.1.2.2.

1.1.1.2.3. Exercícios Anteriores (Gestão à vista, indicadores de controle e verificação)

1.1.1.2.4.

1.1.2. Produto

1.1.2.1. Notificação/Auto de Infração - NAI

1.1.2.1.1. Metas de rotina

1.1.2.1.2. Exercício atual (Gestão à vista, indicadores de controle e verificação)

1.1.2.1.2.1.

1.1.2.1.3. Exercícios anteriores (Gestão à vista, indicadores de controle e verificação)

1.1.2.1.3.1.

1.1.2.1.4. Produto NAI

Com enfoque nas metas acima sublinhadas e devidamente informadas, o planejamento de Tecnologia abrange os aspectos da rotina e do estratégico. Assim, através da aplicação de técnicas de elaboração de planos de ação identificam-se ações, prazos, responsabilidades e custos envolvidos para a manutenção ou incremento da meta.

Os planos de ação devem possuir tarefas voltadas para os indicadores de controle e verificação, ou seja, devem criar condições para que os indicadores possam ser apurados e avaliados.

Uma das técnicas de elaboração de planos de ação conhecida é a do 5w2h, um incremento na vertente de custo do modelo 5w1h citado por WERKEMA (1995), onde What indica o que fazer, Why o por que fazer, Who define quem vai fazer, When registra quando vai fazer, Where indica onde vai fazer, How diz como vai fazer e How Much prevê quanto custa fazer.

	O quê? What	Por quê? Why	Quem? Who	Quando? When	Onde? Where	Como? How	Quanto? How much
1							
2							
3							
4							
....							
N							
						Total	

Quadro 6 - Formulário de Plano de Ação

Para responder à questão de quanto custa será necessário discriminar todos os recursos a serem alocados para o desempenho da tarefa. Os recursos envolvem pessoal, manutenção, materiais e equipamentos necessários ao desenvolvimento da tarefa.

Posteriormente, uma análise conjunta de todos os desdobramentos do plano de ação de metas permitirá uma análise de precedência das tarefas, promovendo os ajustes necessários em caso de sobreposição excessiva.

Este procedimento não encerra o planejamento na área de tecnologia, mas com certeza permite um alinhamento mais forte das ações. A área de tecnologia deve, também, assumir as metas como suas, além das advindas da própria administração de tecnologia.

Capítulo 9

SISTEMA DE INFORMAÇÃO E O SOFTWARE

PRESSMAN (1995), ao abordar a evolução do software, apresenta a evolução em cinco eras, cada qual com suas características e problemas. A quinta e última era se depara com os seguintes problemas:

- *“A sofisticação do software ultrapassou nossa capacidade de construir um software que extraia o potencial do hardware;*
- *Nossa capacidade de construir programas não pode acompanhar o ritmo de demanda de novos programas;*
- *Nossa capacidade de manter os programas existentes é ameaçada por projetos ruins e recursos inadequados” PRESSMAN (1995).*

A engenharia de software apresenta-se como solução para os problemas listados acima. Neste capítulo serão realizadas considerações sobre a influência da engenharia de software na implementação do sistema de informação.

O software deve implementar procedimentos existentes na organização. A forma como estabelecer a correlação entre a modelagem de negócio e o software (figura 34) ocorre na engenharia de software pela análise de sistema e de requisitos.

O processo da engenharia de software dá tratamento idêntico ao processo de desenvolvimento de software e manufatura de hardware. Existem algumas semelhanças nos processos, mas são fundamentalmente distintos. Ambos os processos envolvem pessoas, mas em abordagens distintas. Neste capítulo, discute-se o positivismo das

técnicas da engenharia de software no contexto da administração fazendária estadual, considerando as disciplinas da aprendizagem organizacional.

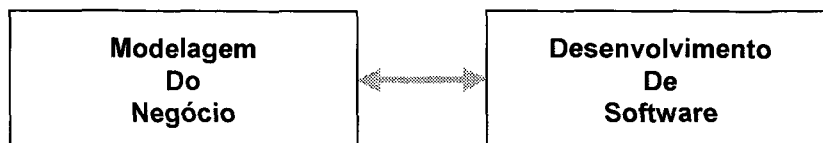


Figura 34 - Interação negócio X software

Análise de requisitos

A corrida para a implementação faz com que as etapas de análise de sistemas e análise de requisitos sejam relegadas a um segundo plano, num processo que algumas pessoas de desenvolvimento de sistemas chamam de “queimar etapas para ganhar tempo”. Isto se torna um empecilho na obtenção da certificação no nível 2 do modelo SEI/CMM, que tem na gerência de requisitos uma das exigências básicas.

O papel do método de análise de requisitos é, através de um processo heurístico, coletar, analisar e descrever a informação e o seu processo de transformação. Encontram-se na Engenharia de Software métodos e técnicas de reprodução das informações e processos da organização, sem interação com as representações que a organização tenha produzido.

Enquanto a Engenharia de Software, que tem como abordagens mais comumente utilizadas a análise estruturada e a análise orientada a objetos, propõem métodos e técnicas de representação dos processos de negócios, a Engenharia de Negócio estabelece técnicas e instrumentos para representar a dinâmica da organização. Exemplos que demonstram esta diferença são os métodos e ferramentas da Engenharia

de Negócio apresentados neste trabalho, fundamentados em princípios da qualidade total.

Utiliza-se, também, na Engenharia de Software, técnicas de especificações formais, matemáticas, usando uma notação rigorosa, que visa possibilitar ao engenheiro de software desenvolver especificações consistentes e livres de ambigüidade. As especificações formais geram controvérsias em função do rigor matemático utilizado. Se por um lado os defensores argumentam que o rigor matemático assegura maior precisão, de outro, há contestação em função da dificuldade de entendimento de sua representação.

A utilização dos métodos e técnicas de análise e especificação de requisitos deve levar em consideração a natureza do negócio e do contexto. Aplicações industriais, de chão de fábrica, podem melhor se adaptar aos métodos formais, enquanto que para as aplicações em organizações e administrações públicas os métodos convencionais se adaptam melhor.

Por que o desenvolvimento de software falha?

Ao analisar as dificuldades do desenvolvimento de Software, SHLAER (1990) elenca, entre outros, o fato da equipe “não saber o que isto realmente representa”, ou seja, não possuir clareza dos conceitos e definições inerentes ao assunto. Assim como o mesmo SHLAER (1990) relata que há “falha nos requerimentos”. Pois “não é tarefa de ninguém entender tudo”. Assim, esta falha pode ser considerada como fator de insucesso dos projetos. Percebe-se claramente a deficiência de comunicação no processo de desenvolvimento de software que pode ser atribuída à inexistência de uma linguagem de uso comum entre a equipe de desenvolvimento e o usuário.

O que é a linguagem?

“A linguagem é, assim, a forma propriamente humana da comunicação, da relação com o mundo e com os outros, da vida social e política, do pensamento e das artes”, conforme ensina Marilena Chauí, (CHAUÍ, 1999).

Sendo a linguagem uma característica humana, como citado anteriormente, como o processo de comunicação falha? É atribuída a Platão a afirmação de que a linguagem pode ser um remédio para o conhecimento, pois, pelo diálogo e pela comunicação, toma-se consciência de nossa ignorância e aprende-se com os outros. O contrário também pode ocorrer, onde a linguagem é tida como um veneno, quando, através das palavras, aceita-se sem questionamento aquilo que se ouve ou lê.

Pode-se definir linguagem como um sistema de sinais perceptíveis aos sentidos humanos para a comunicação entre pessoas, utilizada para externar sentimentos, opiniões, desejos, valores e sentimentos. É composta por fatores físicos, sócio-culturais, psicológicos e lingüísticos, o que a torna mais do que um mero sistema de sinais e símbolos de uso e conhecimento comum.

A linguagem carrega em si a propriedade de trazer conceitos ou idéias, ou seja, trazer mensagem racional ou conceitual ou, do contrário, uma mensagem mítica, artística ou emocional, de natureza subjetiva. Em todas as situações, principalmente, as de caráter subjetivo, a linguagem permite a dualidade de entendimento da mensagem, levando, conseqüentemente, a conclusões distintas das desejadas. Os positivistas lógicos estabeleceram a distinção da linguagem em:

1. linguagem natural: utilizada rotineiramente, imprecisa, dando margem à confusão e sofrendo interferência dos fatores físicos, culturais, afetivos e imaginários; e

2. linguagem lógica: linguagem formalizada a partir de convenções aceitas pelos que convivem no meio em que é utilizada.

Os dois extremos confrontam-se no que se refere ao formalismo e precisão da linguagem. Este confronto nos remete a analisar o aspecto positivista da Engenharia de Software, quando parte da premissa de que todos os modelos e técnicas formais de análise de requisitos e especificação são de conhecimento comum da equipe de desenvolvimento e usuário. Por outro lado, se a adoção de convenções para a comunicação fica comprometida pelo caráter de informalidade e imprecisão da linguagem natural. Em suma, pode-se dizer que a equipe de desenvolvimento de sistemas não se encontra apta para entender a linguagem organizacional e nem os usuários estão aptos para entender a linguagem da Engenharia de Software.

De forma geral, a modelagem dos sistemas de informação a organização estabelece uma linguagem lógica, de representação da realidade segundo convenções aceitas pela equipe. Todavia, atualmente, encontram-se na Engenharia de Software algumas linguagens lógicas de conhecimento internas da equipe de desenvolvimento que buscam representar o mesmo fato, evento ou processo, porém, com linguagem específica.

Não há hoje uma linguagem comum entre a equipe de desenvolvimento de sistema e o usuário. Esta deficiência leva aos insucessos dos projetos e a ineficiência dos sistemas de informação das organizações. No entanto, pode-se afirmar que é mais fácil para a equipe de desenvolvimento de software aprender a notação do negócio do que o contrário. Desta feita, a proposta de unificação de linguagem passa por:

1. adoção do gerenciamento da rotina da unidade ou processo como elemento básico de identificação de requisitos de informações e processos;
2. uso das técnicas da engenharia de software no âmbito interno das equipes, não as utilizando como instrumento de validação junto ao usuário; e

3. utilização do protótipo como mecanismo de validação dos requisitos de informação e processos.

Observa-se, portanto, a relevância que o gerenciamento da rotina passa a ter, não só na modelagem do sistema de informação como, também, na sua implementação.

Técnicas de levantamento

A análise de requisitos é uma atividade que requer comunicação por interação humana, visto que a troca de informações por meios formais, como memorando, documentos e questionários, não têm resultados satisfatórios.

A tendência atual é de realizar sessões de análise de requisitos utilizando-se de técnicas que as racionalizem e as otimizem. Um exemplo dessa técnica é a Técnica Facilitada para Especificação de Aplicações (Facilitated Application Specification Techniques – FAST), citada por PRESSMAN (1995), como sendo a base para a Joint Application Development (Desenvolvimento Conjunto de Aplicações) – JAD, desenvolvida pela IBM e amplamente conhecida.

Há um propósito secundário na utilização de técnicas FAST, que é o de estimular a criação de uma equipe conjunta de usuários e equipe de desenvolvimento de software no mapeamento do processo e no desenvolvimento do software. O desenvolvimento do gerenciamento da rotina nas unidades organizacionais utiliza-se de uma variante do FAST, que conta basicamente com um facilitador e a equipe de trabalho.

Quando da aplicação do FAST em sessões de análise de requisitos, a condução depende do paradigma de desenvolvimento de sistemas, ou seja, a focagem dos processos variará, se a abordagem for por análise estruturada ou por análise essencial. Se a abordagem for de engenharia da informação, focar-se-ão as entidades e atributos.

Se for orientada a objetos, focar-se-ão as classes e seus métodos. Considerando a atual abordagem por processos de negócio, o enfoque deve ser no processo, na identificação de seus fornecedores e insumos, seus produtos e clientes, suas metas e indicadores de controle e verificação, seu macrofluxo e, finalmente, do procedimento operacional padrão.

Especificamente em relação à aplicação de técnicas FAST na administração fazendária estadual, denota-se a importância de, com visão sistêmica, observar as variáveis que interferem no subsistema de comunicação, baseado no diagnóstico realizado no ano de 2001.

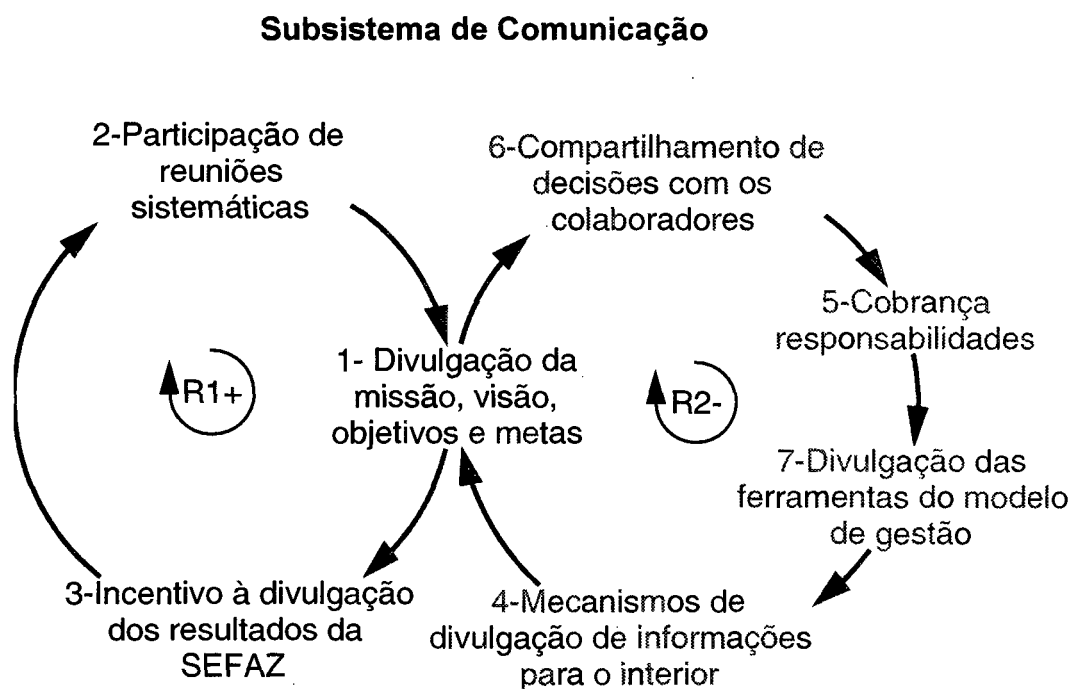


Figura 35 - Enlace do Subsistema de Comunicação

A dinâmica resultante do subsistema de comunicação (figura 35) mostra dois ciclos de reforço interligados. R1 é um ciclo de reforço virtuoso em que se percebe que a variável 1- divulgação da missão, visão, objetivos e metas promove a variável 3- incentivo à divulgação dos resultados da SEFAZ, aumentando a 2- participação em reuniões sistemáticas, que reforça a 1- divulgação da missão, visão, objetivos e metas,

fechando assim este ciclo, que se pode denominar como Divulgação sistemática da missão, visão, objetivos e metas.

O ciclo R2 também é de reforço, porém composto de variáveis desfavoráveis, resultando na seguinte dinâmica: o baixo desempenho na variável 6- compartilhamento de decisões com os colaboradores, diminui a 5- cobrança de responsabilidades, que, por sua vez, reduz a 7- divulgação das ferramentas do modelo de gestão, reduzindo a aplicação dos 4- mecanismos de divulgação de informações para o interior, que diminui a 1- divulgação da missão, visão, objetivos e metas, fechando o ciclo vicioso que se pode denominar como um Bloqueio de informações relativas às decisões, responsabilidades e ferramentas do modelo de gestão.

Vê-se claramente que as duas dinâmicas estão em oposição: Divulgação de “O Que se deve fazer” e bloqueio do “Como se deve fazer”. Assim, antevê-se algumas hipóteses: 1- se o ciclo R1 for consistente e persistente, poderá melhorar o outro, porém 2- se R2 também atuar de forma negativa, poderá reduzir a importância do primeiro, ou, ainda, 3- R1 pode virar apenas um discurso, sem nenhum reflexo na prática de R2, gerando uma dinâmica presidida pela teoria de ação do “faz de conta”.

O arquétipo do subsistema de comunicação mapeia comportamentos humanos que não podem deixar de ser considerados quando da análise de requisitos. Denota-se a característica da administração fazendária em considerar como relevante no subsistema de comunicação a variável 6- compartilhamento de decisões com os colaboradores. Ou seja, ao realizar a aplicação de técnica FAST, a equipe de condução, sem generalizar e pré-conceituar, deve adotar mecanismos e instrumentos para administrar o compartilhamento de decisões com os colaboradores, inclusive nas sessões de análise de requisitos. Deve agir positivamente oferecendo oportunidade para que todos que irão participar na sessão FAST possam efetivamente contribuir.

Faz-se necessário, ainda, a formalização da análise de requisitos realizada, para salvaguardar futuros questionamentos sobre o entendimento dos requisitos à época.

Uma forma de melhor obter esta formalização é extrair do próprio usuário a representação do processo, por exemplo, através do gerenciamento da rotina.

Complexidade do software

Ainda que não haja consenso sobre a classificação pela métrica de software, sempre se refere à quantidade de linhas de código para avaliar o tamanho da aplicação.

A implementação de sistema de informação com base nos processos de negócio pode ser influenciada pela complexidade do software. A busca do desenvolvimento de software sem erro, ou zero erro, é tida por WEINBERG (1993) como uma busca inútil, considerando a natureza do desenvolvimento do software.

“A busca por perfeição injustificada não é madura, mas infantil”. WEINBERG (1993).

Por outro lado, não se deve assumir uma postura conformista e abrir mão de padrões mínimos a serem atingidos pelo software. YOURDON (1997) apresenta o conceito do software suficientemente bom e suas 3 dimensões mais importantes como sendo funcionalidade (riqueza de recursos), cronograma (data de lançamento) e qualidade (ausência de defeitos).

As 3 dimensões estão interligadas, de forma que a alteração de uma, altera o comportamento das outras 2, não necessariamente de forma linear. Por exemplo, o aumento da funcionalidade tende a fazer com que o cronograma seja mudado, assim como a qualidade tende a reduzir. Outro exemplo ocorre quando a redução do cronograma pode reduzir as funcionalidades e a qualidade.

O incremento na dimensão funcionalidade impacta consideravelmente o tamanho do software. Estima-se que o editor de texto Word da Microsoft tenha saltado de 27 mil

linhas de código na primeira versão, para 2 milhões de linhas na versão 6.0, devido à implementação de funcionalidades.

A complexidade do software pode estar em sua lógica interna e/ou em sua forma de interação com o usuário. No que se refere aos aspectos internos do software, além da própria lógica do negócio, a interoperabilidade das aplicações é fator de impacto na funcionalidade do software. A convivência com os padrões abertos de banco de dados e com a comunicação de dados e processos faz com que sejam necessárias camadas e camadas de software, tanto no comunicador como no receptor, para assegurar a comunicação.

“O software que roda a estrada terá de oferecer grande navegabilidade e segurança, capacidades de correio eletrônico e de conferência eletrônica, conexões para componentes de software do mercado e serviços de contabilidade e cobrança” GATES (1995).

O advento das interfaces gráficas Graphical User Interface – GUI - representa fator de influência na funcionalidade requerida de software. A aplicação do princípio What You See Is What You Get – WYSIWYG – na interface homem-computador tem sido compulsória no desenvolvimento atual de software, sendo a aparência do software preterida em relação às funcionalidades da lógica interna. A busca obsessiva pela interface gráfica fez com que linguagens de programação, originalmente concebidas para implementar interface por caractere (Character User Interface – CUI), fossem adaptadas para disponibilizar recursos mínimos de interface gráficas. Um exemplo desta nova roupagem das linguagens de programação é o Delphi, onde existe basicamente um editor de formulário, componentes de lógica pré-programados e editor de texto para o desenvolvimento da lógica em linguagem Pascal, que originalmente não possuía interface gráfica.

Quando GATES (1995) descreve as funcionalidades que o software deve possuir, fica patente a imposição de um padrão de software, sem considerar as reais necessidades

de quem o utiliza. No entanto, WEINBERG (1993) demonstra a relatividade do conceito de qualidade afirmando:

“A qualidade é a conformidade às exigências de alguma pessoa”. WEINBERG (1993).

O nível de amadurecimento atual do software da administração fazendária tem feito com que os níveis de exigências de funcionalidade e prazo tenham crescimento inversamente proporcional. É vencida a etapa de desenvolvimento de aplicações departamentais isoladas, sendo o desenvolvimento não mais uma integração de bases de dados, mas sim uma integração dos processos. Isto faz com que o mesmo software seja utilizado por mais de uma pessoa ou unidade organizacional, ficando, portanto, sujeito a exigências de qualidade de um grupo de usuários, em lugar do usuário único. A complexidade do software tende a crescer, tendo em vista a integração de processos e exigências de funcionalidades.

A tecnologia de orientação a objetos, aplicada à elaboração de programas, apresenta-se como alternativa de incremento de qualidade e produtividade na construção de software. Apresenta, ainda, o importante conceito de reutilização de código. A reutilização, apesar de amplamente divulgada, apresenta baixa adoção, em função de restrições técnicas e culturais das equipes de desenvolvimento. As restrições técnicas se devem à utilização de linguagens de programação procedurais para implementar componentes orientados a objeto. O aspecto cultural diz respeito à falta de confiança dos programadores no trabalho alheio, o que faz com que todo código seja escrito, ainda que exista um correspondente, supostamente em nome da maior qualidade.

A análise do subsistema de ambiência de aprendizagem demonstra uma administração fazendária ainda avessa a trabalhos em equipe, visto que exigem confiança recíproca. Como diagnóstico geral, a equipe de desenvolvimento enquadra-se no contexto do diagnóstico, demonstrando ser preocupação quando da adoção da reutilização de código.

A dinâmica resultante do subsistema de ambiência de aprendizagem (figura 36) mostra dois ciclos de reforço interligados. R1 é um ciclo de reforço virtuoso, no qual a variável 1-participação na construção da matriz e de suas revisões da área funcional causa o 2-envolvimento dos servidores na execução da matriz, estimulando e promovendo o 3-envolvimento dos servidores no trabalho em equipe, que reforça a variável 1-participação na construção da matriz e de suas revisões da área funcional, fechando o primeiro ciclo. Este primeiro ciclo trata essencialmente do envolvimento e participação em equipe dos servidores na construção da matriz de negócios.

O segundo ciclo, R2, é também de reforço. Ele mostra o lado vicioso da dinâmica, mostrando a variável 5- críticas dos servidores ao processo participativo sem entender as intenções dos gestores, causando a 6- tratamento de assuntos somente com os pares que, por sua vez, reduz a variável 4- participação na implantação do modelo de gestão, provocando a 7- participação apenas quando é do interesse pessoal. Isto diminui o impacto da variável 3- envolvimento dos servidores no trabalho em equipe, que também diminui a 1- participação na construção da matriz e de suas revisões da área funcional, fechando este segundo ciclo. Ele pode ser denominado ciclo de participação quando do interesse pessoal por descrença no processo participativo de implantação do modelo de gestão.

Vê-se claramente que as duas sínteses mostram um descompasso entre a intenção e as conseqüências. O desajuste revela que o processo de execução ou implementação da intenção proferida, de envolvimento dos servidores na construção da matriz de negócios, não está gerando confiança e envolvimento dos servidores. Pior ainda, a intenção está gerando um ambiente em que prevalecem os interesses pessoais e o baixo envolvimento na construção coletiva.

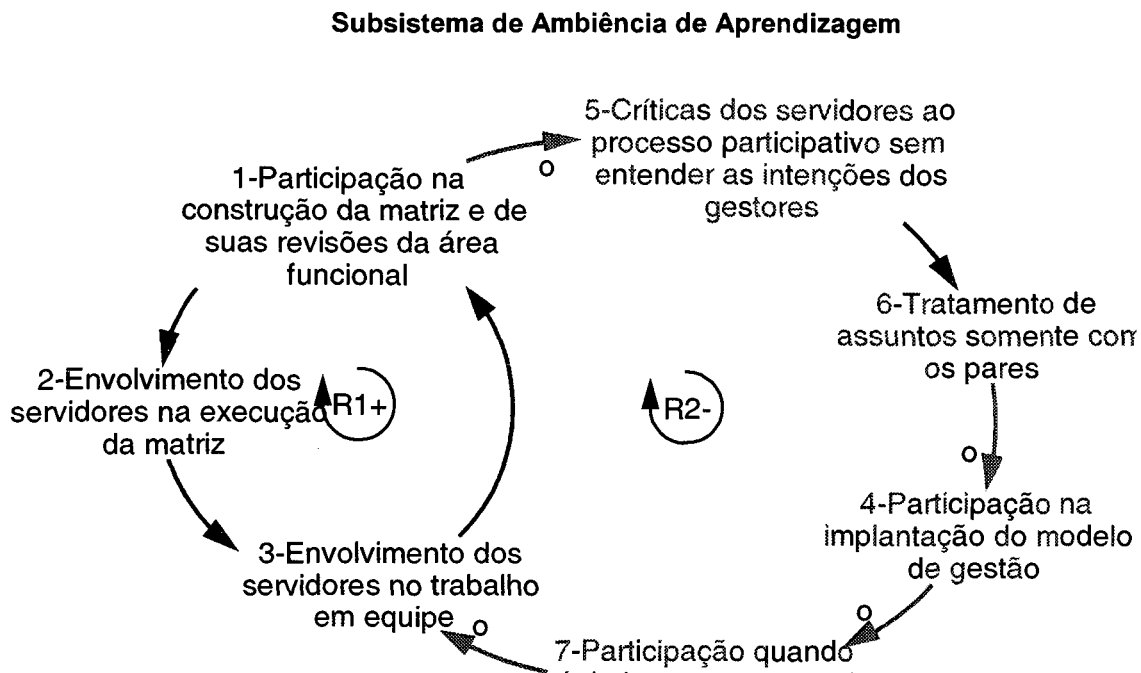


Figura 36- Enlace do Subsistema de Ambiente de Aprendizagem

Prototipação

Conforme conceito apresentado no capítulo 3 – A Informação na Organização, um sistema de informação pode ser implementado sem tecnologia da informação. No entanto, considerando a oferta de tecnologia da informação e sua aplicação como instrumento de maximizar os recursos voltados a gestão da informação, apresenta-se a seguir um protótipo de implementação do Sistema de Informação do Sistema Tributário Estadual. O protótipo é um elemento importante de validação da modelagem realizada.

PRESSMAN (1995) apresenta como paradigmas de desenvolvimento o ciclo de vida clássico, às vezes chamado de modelo cascata, que se inicia com a prototipação, seguindo com o modelo espiral e as técnicas de quarta geração. Propõe ainda uma combinação dos paradigmas citados.

A engenharia de software tem estado na busca de melhores abordagens para o desenvolvimento de software, onde a prototipação rápida, ou então apenas prototipação, tem sido utilizada como técnica para reduzir riscos, custos e prazos na construção de sistemas, retratando os aspectos funcionais e procedurais dos mesmos.

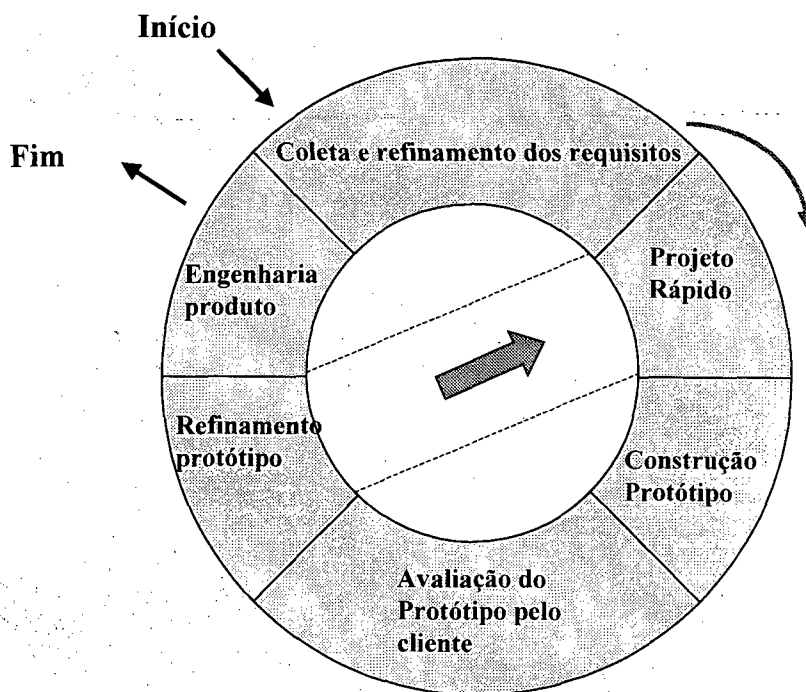


Figura 37- Prototipação Rápida

A figura 37 demonstra a seqüência de eventos executados no desenvolvimento de sistemas a partir da utilização de protótipos (PRESSMAN,1995). A crença comum é de que a prototipação seja por si só um método de trabalho, quando, na verdade, deve ser apenas um instrumento de validação e verificação de atendimento de requisitos demandados pelos usuários ou clientes.

Sem se ater à discussão exaustiva dos aspectos positivos e negativos da prototipação, é inegável a contribuição do protótipo na aproximação do usuário e equipe de desenvolvimento, estabelecendo uma linguagem de comunicação. Estabelecida a linguagem, o processo de análise de requisitos torna-se mais claro e simples. Obviamente, como citado no parágrafo anterior, o uso da prototipação aplica-se tão

somente para validar percepções do mundo real que a equipe de desenvolvimento obteve.

Quando iniciam uma atividade de análise de requisitos, a equipe de desenvolvimento e o usuário normalmente possuem modelos mentais distintos acerca do assunto ou processo a ser tratado. A criação da visão compartilhada, componente comportamental importante para organização SENGE (1990), permitirá o entendimento único sobre o processo. Com o firme propósito da busca da visão compartilhada é que se elaborou o protótipo da administração tributária estadual, como componente da administração fazendária estadual, visualizando-o como instrumento de apresentação do sistema de informação tributária.

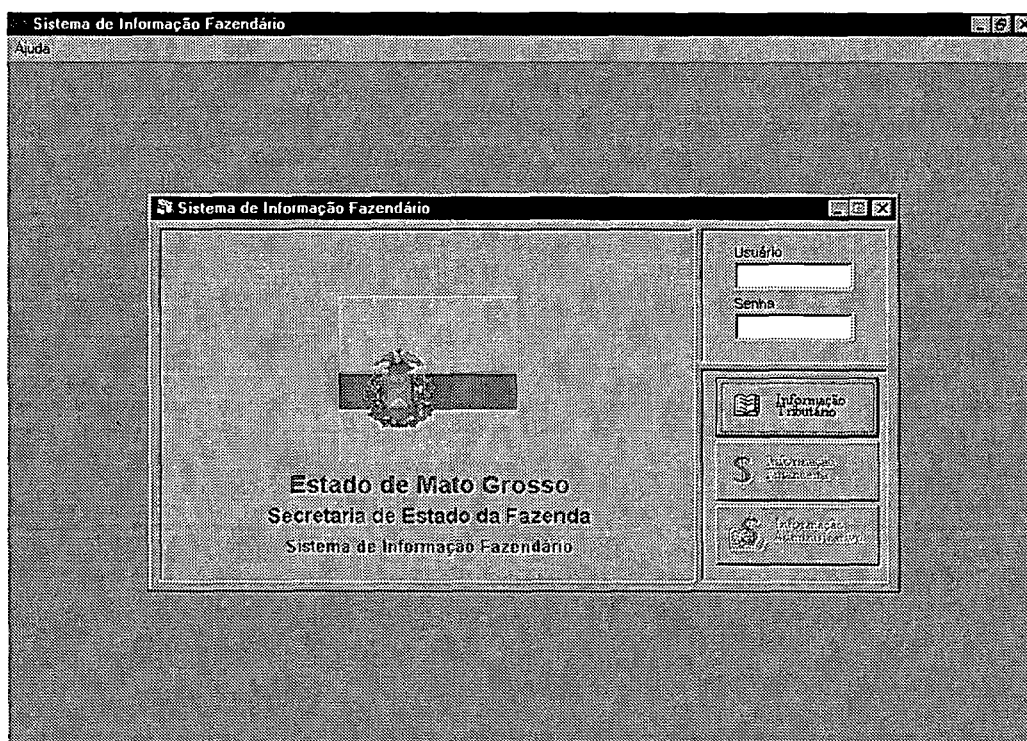


Figura 38 - Protótipo do Sistema de Informação Fazendário

O protótipo apresentado (figura 38) baseia-se na modelagem do sistema de informação baseado nos processos de negócio, norteado pela política de foco nos resultados do modelo de gestão da SEFAZ.

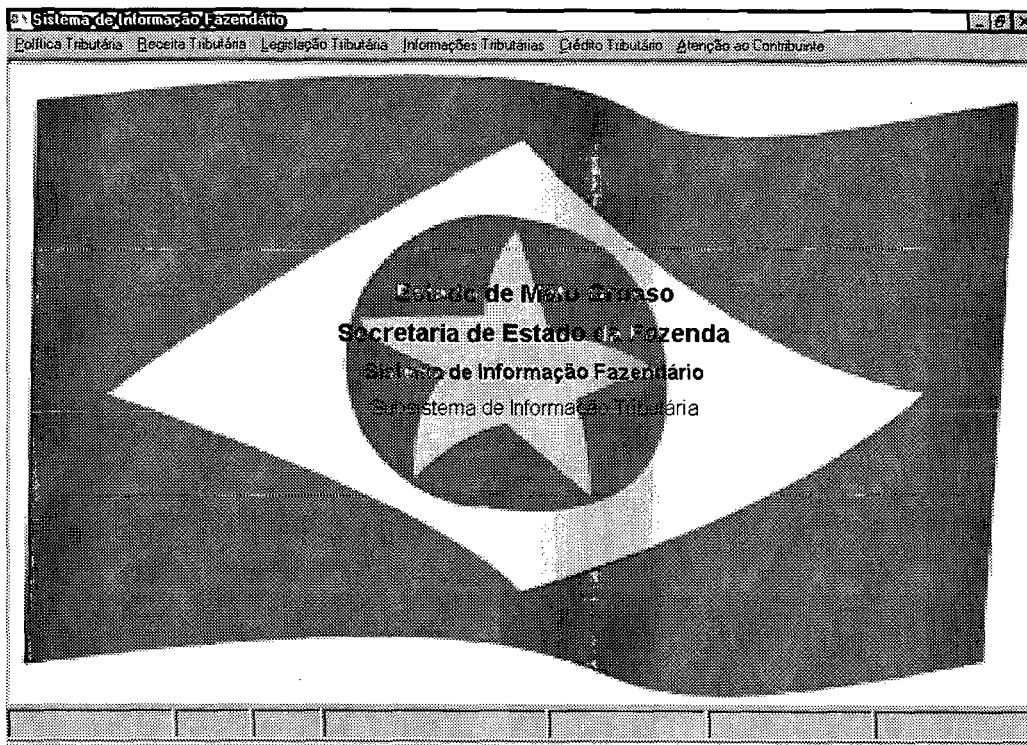


Figura 39- Macro processos do subsistema de informações tributárias

A estrutura de navegação, da figura 39, apresenta os principais macro processos da administração tributária estadual, seus produtos, metas de rotina e estratégicas, assim como indicadores de controle e verificação.

Capítulo 10

GERENCIAMENTO DA ROTINA DIÁRIA E A UML

Nas últimas décadas houve o aprimoramento das metodologias da Engenharia de Software visando o incremento da qualidade e produtividade no processo de desenvolvimento. O paradigma de orientação a objeto agregou valor ao desenvolvimento de software e trouxe consigo um conjunto variado de metodologias de notações.

A Unified Modeling Language – UML é definida como uma linguagem para especificar, construir, modelar e documentar artefatos de software (RATIONAL, 1997a). É uma fusão dos conceitos de Booch, Object Modeling Technique - OMT e Object Oriented Software Engineering – OOSE, de Booch, Rumbaugh e Jacobson, respectivamente. É importante observar que apesar de não ser propriamente uma metodologia, a UML prima pelo desenvolvimento voltado, principalmente, para os casos de uso (Use Case), que são as representações do processo. Então nada mais lógico de, ao se falar de modelagem de sistemas de informação baseado em processos de negócio, adotar uma linguagem com o mesmo princípio.

Apresenta-se a seguir um estudo de caso do produto informações cadastrais fornecidas e disponibilizados, do macro processo informação tributária. A partir do gerenciamento da rotina diária foi realizada correlação com os diagrama da UML visando à integração entre os processos da engenharia de negócio e da engenharia de software, implementado em um protótipo.



O desenvolvimento deste estudo de caso foi realizado segundo a metodologia utilizando-se os princípios básicos da metodologia adotada pela empresa Rational Software Corporation, o Rational Unified Process – RUP, restrito às etapas de análise de sistemas e análise de requisitos. Os diagramas utilizados nesta etapa são o diagrama de Caso de Uso, de Classe, de Estado e de Seqüência. Os aspectos de implementação física da aplicação, de banco de dados e programação não foram explorados.

O desenvolvimento do protótipo foi realizado utilizando-se a ferramenta CASE Genexus, sendo os códigos gerados na linguagem Microsoft Visual Basic. Este protótipo tem caráter descartável uma vez que a tecnologia adotada no seu desenvolvimento difere da padronizada pela administração fazendária.

O ponto inicial do desenvolvimento do protótipo (figura 40) foi os macros processos resultantes da modelagem do sistema de informação. Passo seguinte foi o de identificação dos casos de uso, obtidos da correlação com o gerenciamento diário da rotina de Fornecer Inscrição Estadual.



Figura 40 - Protótipo do sistema de informação fazendário

A modelagem de sistema de informação baseada nos processos de negócio, segundo o método de gerenciamento PDCA, resulta nos seguintes subsistemas:

- política tributária;
- receita tributária;
- legislação tributária;
- informações tributárias;
- crédito tributário; e
- atenção ao contribuinte.

Os subsistemas acima relacionados foram transpostos como opções do menu do sistema de informação da administração tributária estadual, conforme se observa na figura 41.

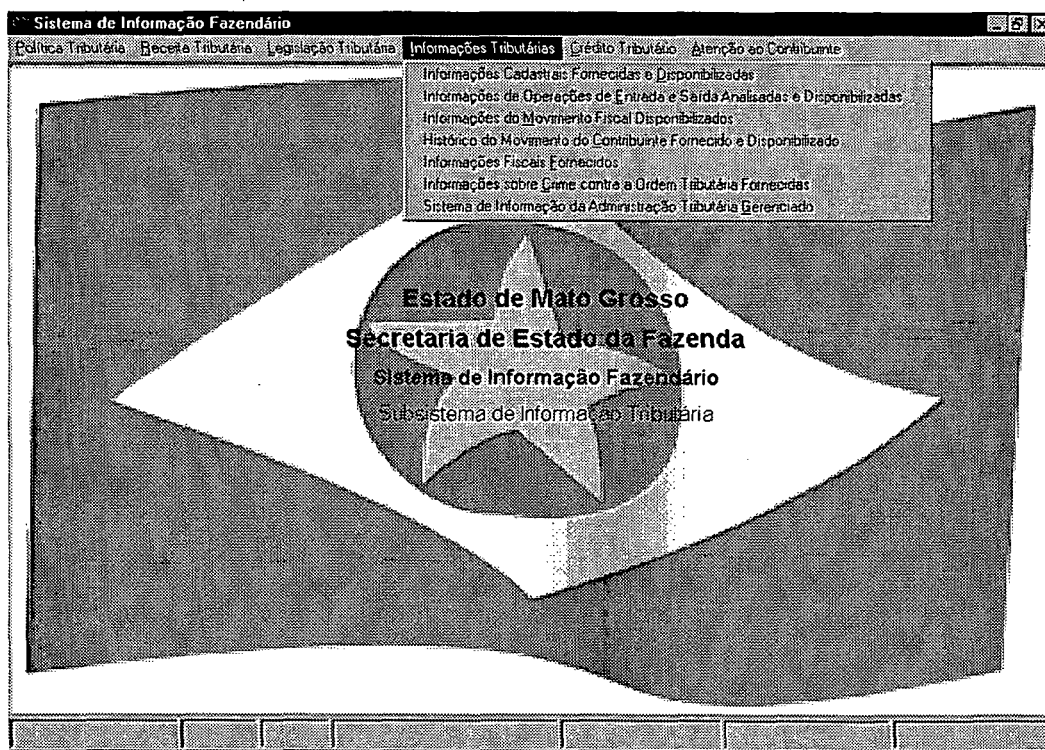


Figura 41 - Menu Macro Processos da Administração Tributária Estadual

Gerenciamento da Rotina Diária de Informações Cadastrais fornecidas e disponibilizadas.

Os Anexos 3 a 9 apresentam exemplos dos produtos do desenvolvimento do gerenciamento da rotina diária do produto Informações Cadastrais fornecidas e disponibilizadas, segundo as técnicas de qualidade total.

Formulário	Anexo
Matriz da Superintendência Adjunta de Informações Tributárias	Anexo 3
Formulário: Produtos Prioritários	Anexo 4
Formulário: Levantamento de Necessidades	Anexo 5
Formulário: Descrição de Sistemas – Macro fluxo fornecimento de inscrição estadual	Anexo 6
Formulário: Descrição de Sistemas – Macro fluxo análise dos processos de pedido de inscrição estadual	Anexo 7
Formulário: Procedimento Operacional – Tarefa: Recepciona processos de cadastro	Anexo 8
Formulário: Indicadores de Desempenho	Anexo 9

Quadro 7 - Gerenciamento da Rotina: Inscrição Estadual Fornecida

Diagramas da UML

Diagrama de caso de uso – USE CASE

O diagrama de caso de uso representa a funcionalidade de um sistema ou uma classe percebida pelos atores externos. Um ator interage com o sistema podendo ser um

usuário, dispositivo ou outro sistema. Cada caso de uso representa uma série de ações que os usuários podem executar interagindo com o sistema, a fim de desempenharem determinada tarefa (RATIONAL, 1997b).

Correlação do gerenciamento da rotina diária com a UML

Ator: Corresponde a um cliente ou fornecedor, de uma matriz de negócio ou mesmo o responsável pelo processo.


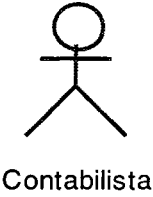
GRD	Use Case
	

Figura 42 - Correlação GRD X Ator do Caso de Uso

Caso de uso: Corresponde a uma atividade dentro de um macro fluxo, ou de um Procedimento Operacional Padrão – POP.

- Identificar processos que podem ser informatizados (processos com verbos que indicam uma mudança de estado, ou mesmo os que explicitamente requerem automatização, tais como: digitar, calcular, imprimir, emitir, etc.);
- Representar cada um através de caso de uso;
- Desenhar o diagrama de caso de uso com estes processo; e
- Proceder à descrição de cada caso de uso do diagrama.

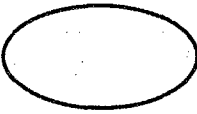
GRD – Atividade	Caso de Uso
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> Protocla os processos de cadastro </div>	<div style="text-align: center;">  <p>Protocla os processos cadastrais</p> </div>

Figura 43 - Correlação GRD X Caso de Uso

O exemplo a seguir apresenta o caso de uso do processo de informações cadastrais.

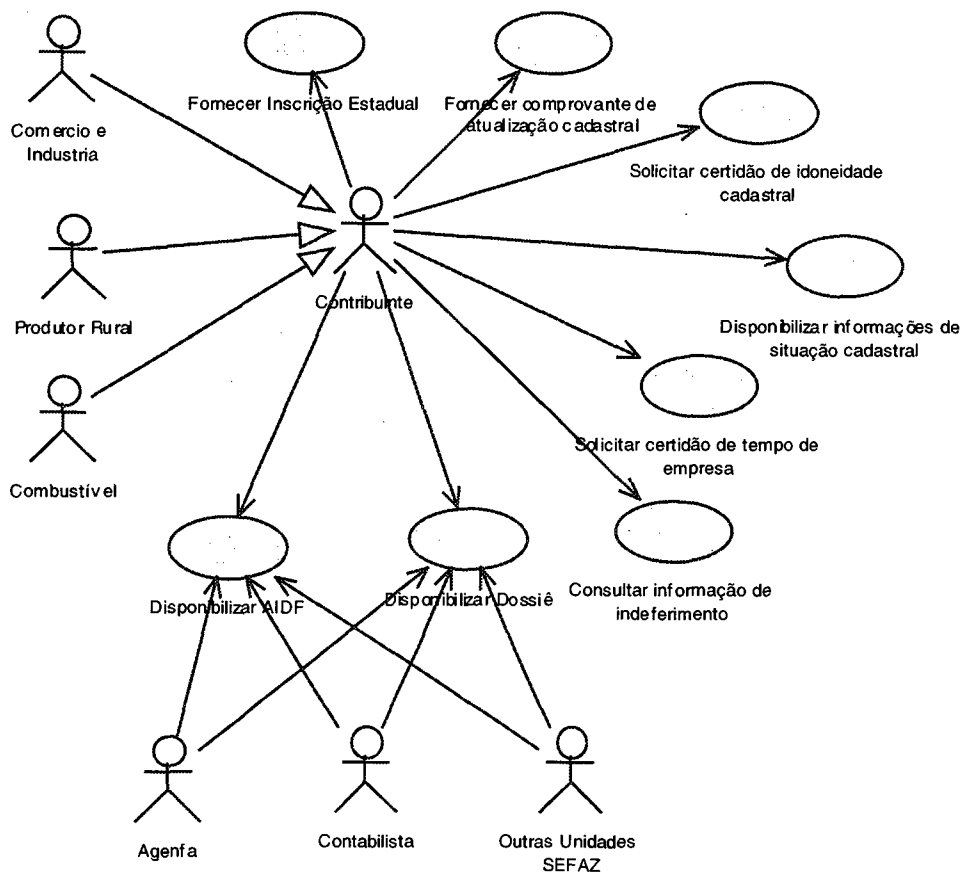


Figura 44 - Exemplo de Caso de Uso com base no GRD

Apresenta-se a seguir o desenvolvimento do Caso de Uso do processo de fornecer inscrição estadual, desenvolvido a partir do macro fluxo do processo.

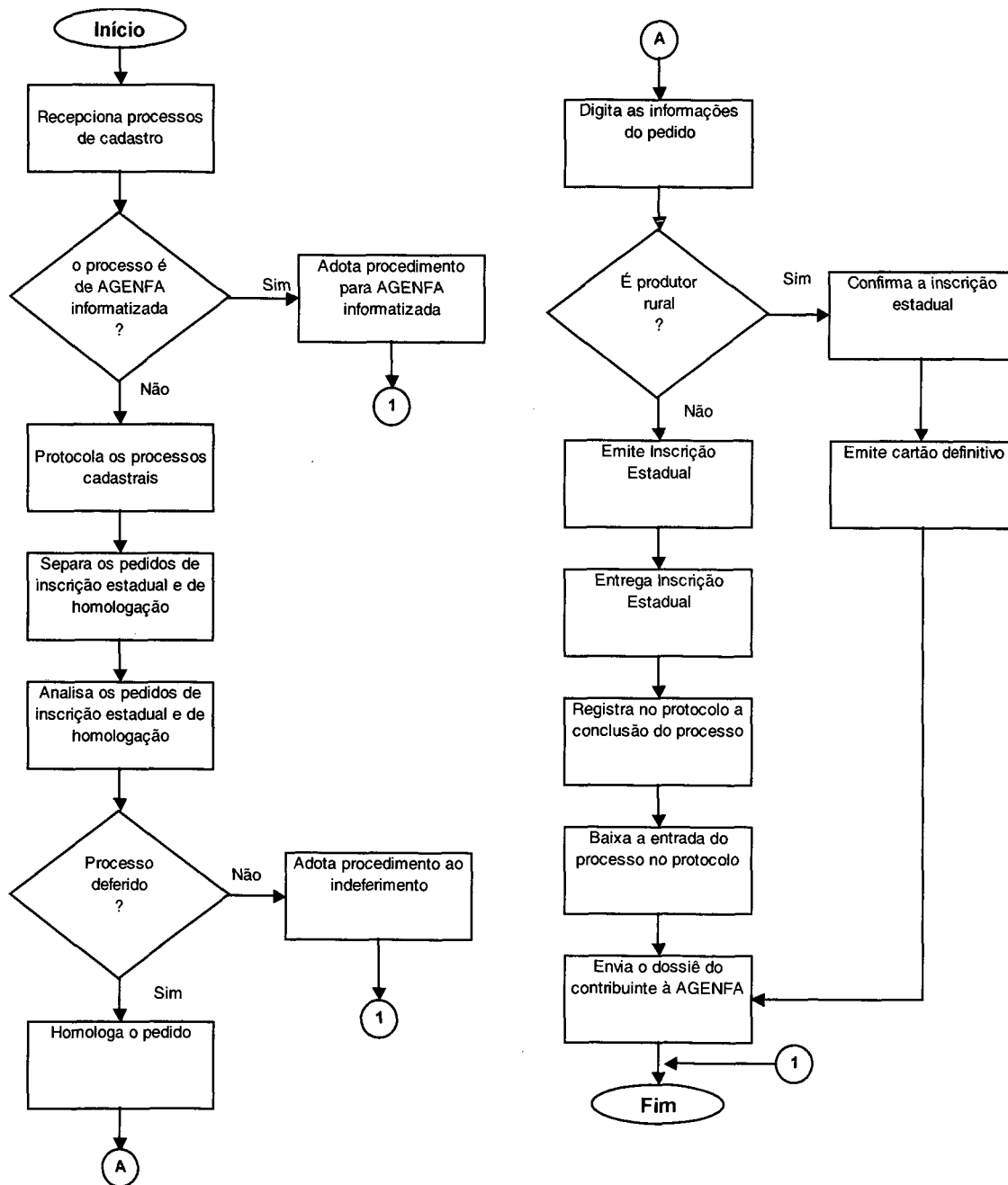


Figura 45 - Macro fluxo do processo de fornecimento de inscrição estadual

Correlação do gerenciamento da rotina diária com a UML

GRD - Atividade	Caso de Uso
<div data-bbox="288 465 587 607" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Protocola os processos cadastrais </div>	<div data-bbox="890 427 1086 533" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 47px; margin: auto;"></div> <p data-bbox="820 557 1150 636" style="text-align: center;">Protocola os processos cadastrais</p>
<div data-bbox="288 790 587 931" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Homologa o pedido </div>	<div data-bbox="890 696 1086 801" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 47px; margin: auto;"></div> <p data-bbox="836 826 1139 864" style="text-align: center;">Homologa o pedido</p>
<div data-bbox="288 1048 587 1189" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Digita as informações do pedido </div>	<div data-bbox="890 1010 1086 1115" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 47px; margin: auto;"></div> <p data-bbox="740 1140 1230 1178" style="text-align: center;">Digita as informações do pedido</p>
<div data-bbox="288 1310 587 1451" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Emite Inscrição Estadual </div>	<div data-bbox="890 1267 1086 1373" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 47px; margin: auto;"></div> <p data-bbox="799 1397 1171 1435" style="text-align: center;">Emite Inscrição estadual</p>
<div data-bbox="288 1572 587 1713" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Emite cartão definitivo </div>	<div data-bbox="890 1523 1086 1628" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 47px; margin: auto;"></div> <p data-bbox="820 1653 1150 1691" style="text-align: center;">Emite cartão definitivo</p>
<div data-bbox="288 1834 587 1975" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Registra no protocolo a conclusão do processo </div>	<div data-bbox="927 1783 1123 1888" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 47px; margin: auto;"></div> <p data-bbox="761 1912 1278 1991" style="text-align: center;">Registra no protocolo a conclusão do Processo</p>


GRD - Atividade	Caso de Uso
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Baixa a entrada do processo no protocolo </div>	<div style="text-align: center;">  Baixa a entrada do processo no protocolo </div>

Figura 46 - Correlação Atividades X Caso de Uso

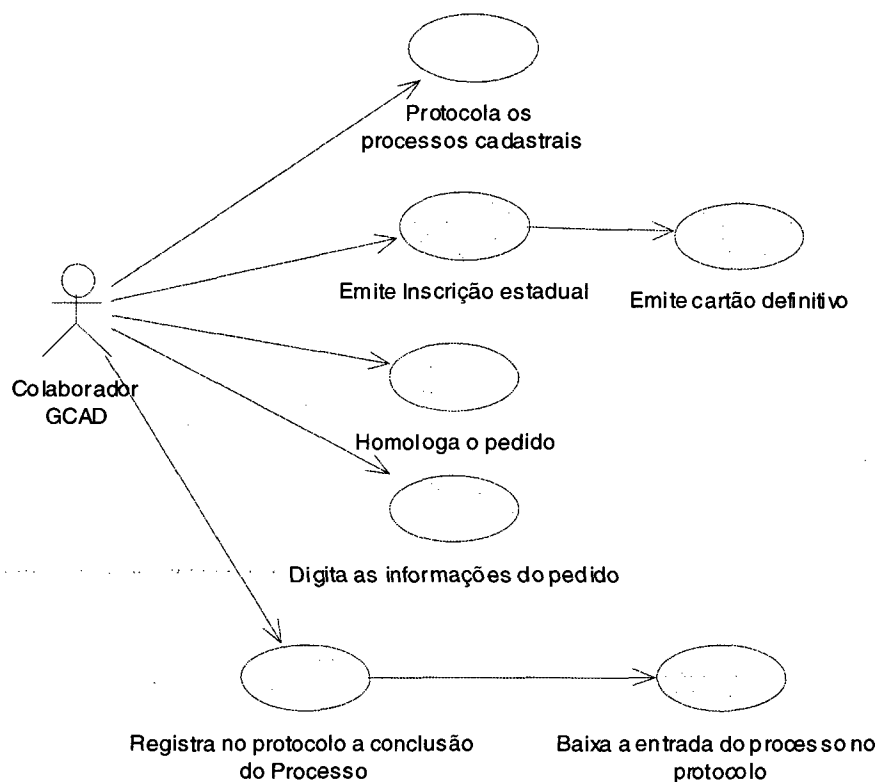


Figura 47 - Caso de Uso de Fornecer Inscrição Estadual

A figura 47 representa o resultado da correlação do gerenciamento da rotina com a UML para se obter o diagrama do Caso de Uso do processo: Fornecer Inscrição Estadual.

O colaborador da GCAD é representado como ator no Use Case da figura 47 pelo fato de ser o mesmo que interage com o sistema que se está modelando.

A tela da figura 48 implementa o caso de uso Fornecer Inscrição Estadual, sendo a ele acrescido o acompanhamento da metas de rotina e estratégica, bem como são explicitados os produtos do processo ou caso de uso.

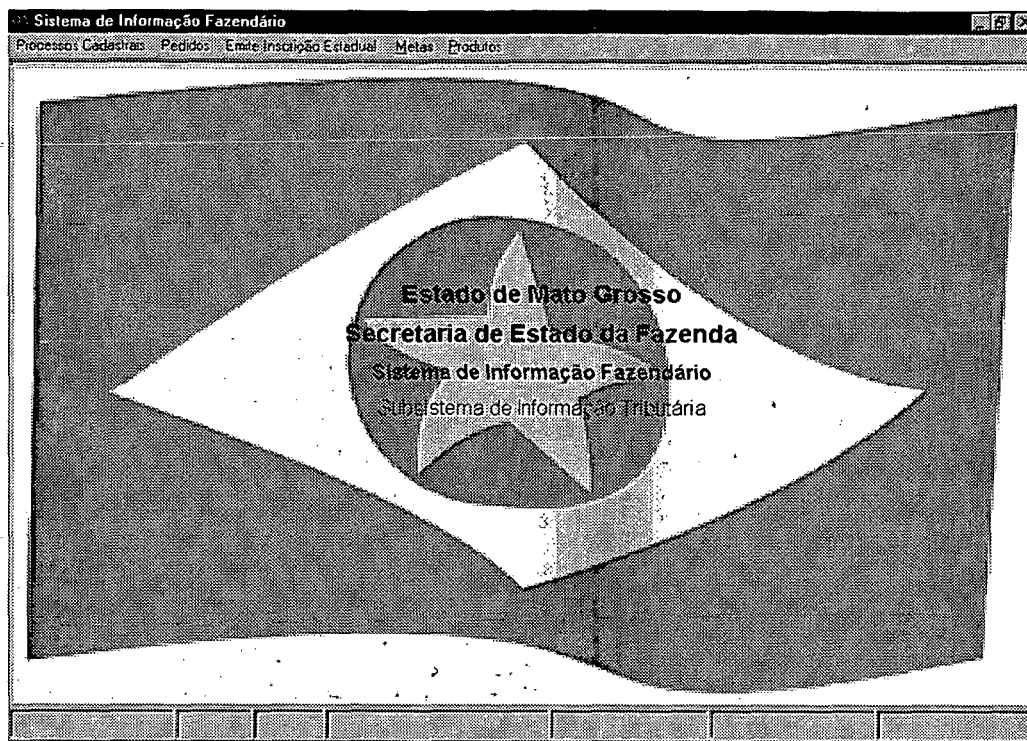


Figura 48 - Menu do processo Fornecer Inscrição Estadual

O caso de uso Fornecer Inscrição Estadual contempla Emitir Inscrição Estadual, implementada no protótipo como apresentado na figura 47. Também previsto no gerenciamento da rotina diária, o caso de uso Emitir Cartão de Definitivo foi implementado no protótipo, figuras 49 e 50.

Sistema de Informação Fiscal
Processos Cadastrais - Pedido - Emitir Inscrição Estadual - Meta - Produtos

-(Impressão da FAC)
Arquivo Ver Janela Ajuda

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado da Fazenda
Cadastro de Contribuintes do ICMS
Ficha de Atualização Cadastral - FAC

01- Inscrição Estadual (gms) **01.125635-5**
03- Inscrição Comercial **16.125.635-5**
05- Inscrição CNPJ **15.169.678/0003-1**

11 - Nome e Razão Social		12 - Ordem de Solicitação		13 - Tipo de Empresa	
11.1-Código	11.2-Descrição	12.1-Código	12.2-Descrição	13.1-Código	13.2
01	CADASTRAMENTO	02	CONTRIBUINTE	01	

12.3 - Data do Determino: 15/02/2001

14 - Natureza Jurídica		15 - Condição do Contribuinte	
14.1-Código	14.2-Descrição	15.1-Código	15.2
01	EMPRESA INDIVIDUAL	01	

16 - Principal Atividade Econômica	
16.1-Código	16.2-Descrição
52.44-2/99	COMÉRCIO VAREJISTA DE MATERIAIS DE CONTRUÇÃO EM GERAL

17 - Outras Atividades Econômicas

17.1-Código 17.2-Descrição

Ready Page: 1 of 1 Zoom: 100%

Figura 49 - Tela de Emitir Inscrição Estadual

Sistema de Informação Fiscal
Processos Cadastrais - Pedido - Emitir Inscrição Estadual - Meta - Produtos

-(Impressão da FIC)
Arquivo Ver Janela Ajuda

Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado da Fazenda
Cadastro de Contribuintes do ICMS
Ficha de Inscrição do Contribuinte

Endereço Estabelecimento
RUA TOGO DA COSTA E SILVA Nº 125
CONSIL
CUIABÁ - MT

Atividade Econômica
COMÉRCIO VAREJISTA DE MATERIAIS DE CONTRUÇÃO EM GERAL

Obrigações
APRESENTAÇÃO OBRIGATÓRIA NA AQUISIÇÃO DE MERCADORIAS

Inscrição Estadual: 01.125635-5
Inscrição CNPJ: 15.169.678/0003-15

Razão ou Denominação Social
SILVEIRA E SILVA LTDA

Nome Fantasia
COMERCIAL SILVEIRA

Regime: NL
Data Início Atividade: 27/12/1993
Data Vencido: 27/12/2008

Ready Page: 1 of 1 Zoom: 100%

Figura 50 - Tela da Ficha de Inscrição Estadual Entregue

Diagrama de Classe

Um diagrama de classe é uma coleção de elementos estáticos do sistema, tais como classes, interfaces, e seus relacionamentos interligados graficamente entre si e seu conteúdo (RATIONAL, 1997b).

Uma classe é o descritor de um conjunto de objetos com estrutura, comportamentos e relacionamentos similares (RATIONAL, 1997b).

Correlação do gerenciamento da rotina diária com a UML

Classe: Considerando que os insumos e produtos da administração tributária são basicamente informações, então as classes serão em um primeiro nível representados pelos insumos e produtos da matriz de negócio, bem como pela sua composição.

Um detalhamento posterior, que compreende a coleta de exemplos preenchidos dos insumos e produtos, permitirá a identificação de classes, atributos e métodos. Recomenda-se obter exemplos dos insumos e produtos, devidamente preenchidos, para se identificar atributos que constam dos documentos. Documentos preenchidos permitem identificar atributos que constam nos documentos e, no entanto, nunca são utilizados; ou atributos que não fazem parte do corpo original do documento e, no entanto são anotados em seu corpo.

Em relação aos métodos das classes não se pode observar correlação direta do gerenciamento da rotina em um primeiro momento. Só o comportamento do objeto ou classe a ser explicitada no diagrama de estado e de seqüência, por exemplo, permitirá a correta identificação dos métodos.

Os fornecedores e clientes apresentam-se como uma indicação de necessidade de classes para representá-los. Ou seja, exige-se dos fornecedores e clientes dados que os identifiquem, que os caracterizem, para fins de tratamento de informação, originando a necessidade de representá-los como um objeto de uma determinada classe.

As classes não surgem do sentimento da equipe de desenvolvimento. Partindo-se do conceito de orientação a objeto, todo objeto do mundo real no contexto do sistema requer sua representação. Em relação à identificação de classe, recomenda-se a identificação de todos os objetos, para então, categorizá-los em classes, conforme mostrado na figura 51. As classes, por sua vez, podem ser generalizadas em função de sua natureza, utilizando-se dos conceitos de generalização.

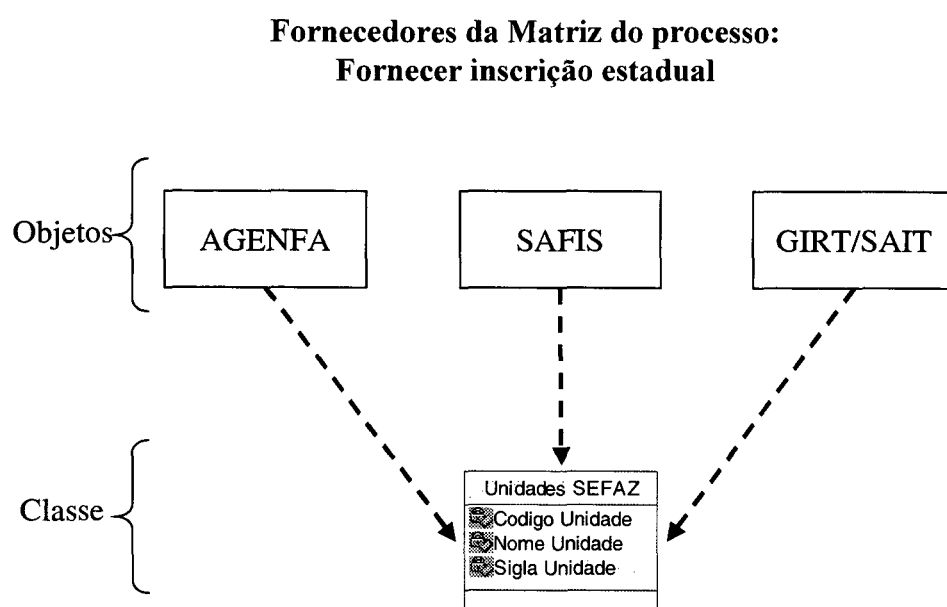


Figura 51 - Objetos de Classe

Correlação do gerenciamento da rotina diária com a UML

GRD – Fornecedor-Insumo / Produto- Cliente	Diagrama de Classe
Insumo: <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Ficha de atualização Cadastral </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Ficha de Atualização Cadastral (FAC) <ul style="list-style-type: none"> ☑ Inscrição estadual ☑ Data Vencimento ☑ Natureza da atualização ☑ Origem da atualização ☑ Data da atualização ☑ Código Motivo da atualização ☑ Nome ou razão social ☑ CNPJ ☑ Atividade CNPJ ☑ Inscrição na Junta Comercial ☑ Data Início atividade ☑ Data encerramento balanço ☑ Nome fantasia </div>

Figura 52 - Correlação GRD X Classe

No exemplo a seguir, obteve-se o exemplo do insumo processo cadastral (informações cadastrais) e do produto ficha cadastral (Anexo 10). A partir dos mesmos foram relacionados os objetos e, em uma análise mais detalhada foram identificadas as classes: Contribuintes; Municípios; Funcionários; AGENFA; CNAE Fiscal; e Contabilista.

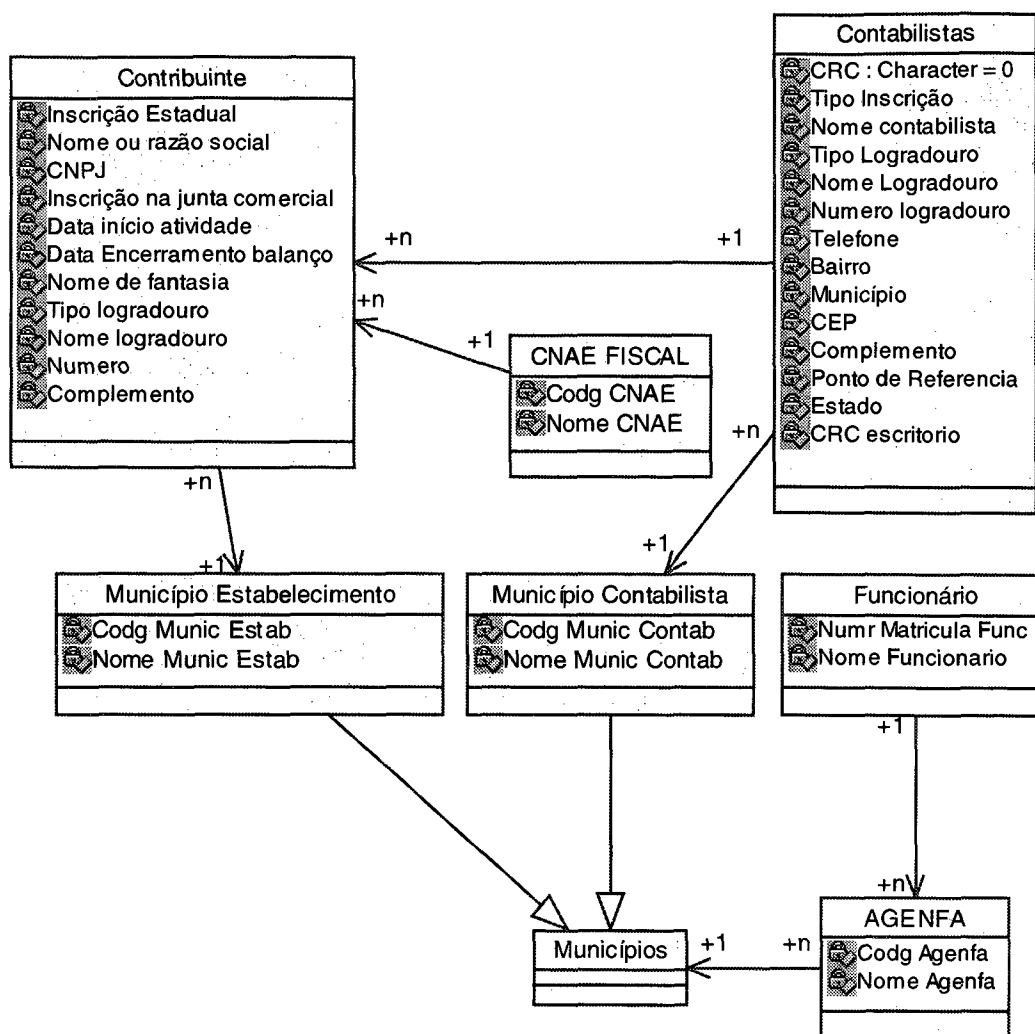


Figura 53 - Diagrama de Classe

Diagrama de Estados – Statechart

Um diagrama de estados mostra a seqüência dos estados que um objeto ou uma interação ocorre durante seu ciclo de vida. A contribuição deste diagrama está em prover uma definição formal do comportamento do objeto. Um estado é uma condição durante a vida de um objeto ou uma interação durante a qual satisfaz a alguma condição, realiza alguma ação ou aguarda por algum evento. Um objeto, por definição, fica em um estado por um tempo finito. Uma transição simples é o relacionamento entre dois

estados indicando que um objeto no primeiro estado irá para o segundo estado e realizará algumas ações quando assim o for especificado (RATIONAL, 1997b).

Correlação do gerenciamento da rotina diária com a UML

Estados: representam os processos do macro fluxo do processo. Normalmente processos sucessores a uma decisão ou processos executados após uma decisão representam um novo estado, quer seja ele positivo ou negativo.

Transição: representa a mudança entre os estados especificados no macro fluxo do processo.

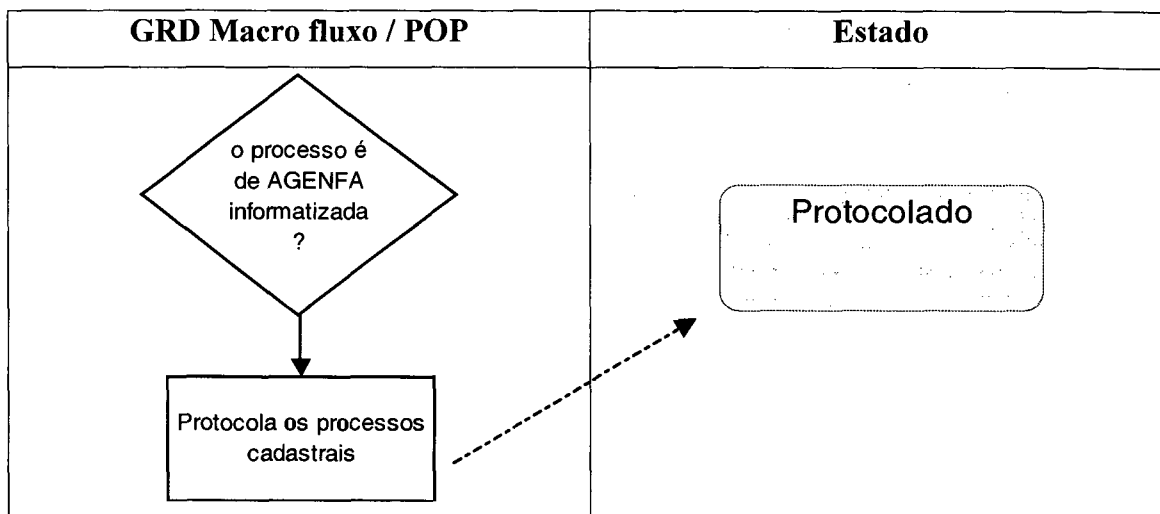


Figura 54 - Correlação GRD X Estado

O exemplo da figura 55 apresenta o diagrama de estado da Inscrição Estadual, obtido à partir do macro fluxo do processo de Fornecer Inscrição Estadual.

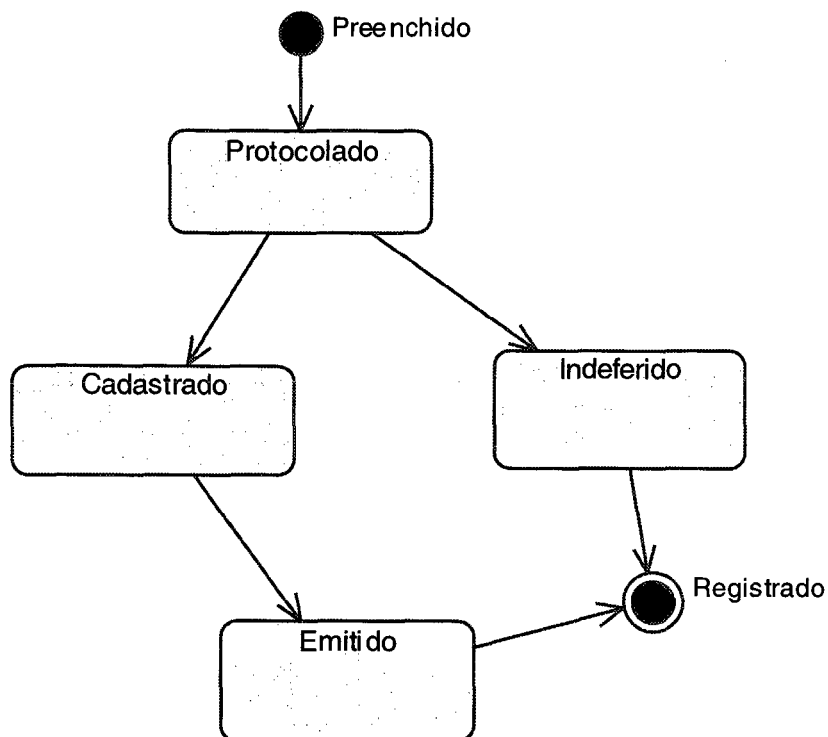


Figura 55 - Diagrama de Estado da Inscrição Estadual

Diagrama de Seqüência

Um diagrama de seqüência representa a interação, por intermédio de troca de mensagens entre objetos (RATIONAL, 1997b).

Um diagrama de seqüência possui duas dimensões: a dimensão vertical representa o tempo e a dimensão horizontal representa os diferentes objetos. A UML permite que as dimensões sejam revertidas, no entanto, a forma mais comum é aquela onde o tempo transcorre página abaixo (RATIONAL, 1997b).

Correlação do gerenciamento da rotina diária com a UML

O diagrama de seqüência é um refinamento do diagrama de caso de uso, desta forma, o produto deste diagrama e do diagrama de classe são insumos para a sua

elaboração. Os fluxogramas dos processos são utilizados para se obter a seqüência lógica de execução do processo.

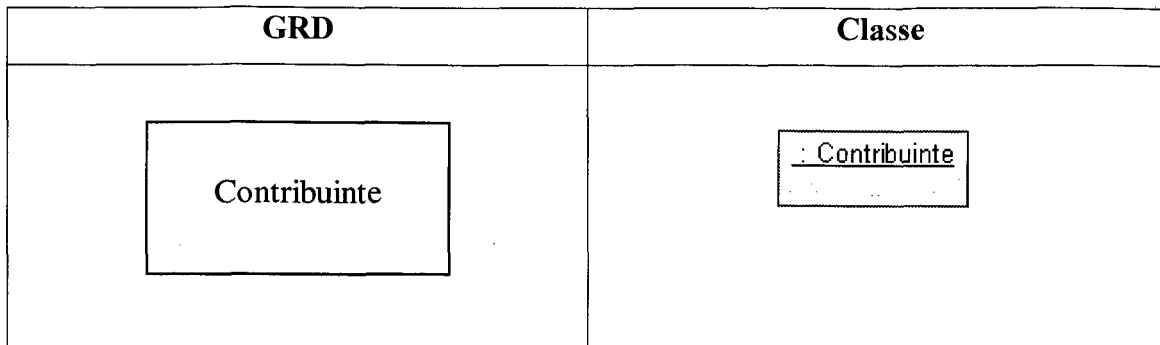


Figura 56 - Correlação GRD X Classe

A figura 57 apresenta o diagrama de seqüência elaborado a partir do macro fluxo do processo de Fornecer Inscrição Estadual, do gerenciamento da rotina diária, onde a seqüência deste mesmo fluxograma é a base para se mostrar a interação entre as classes de objetos.

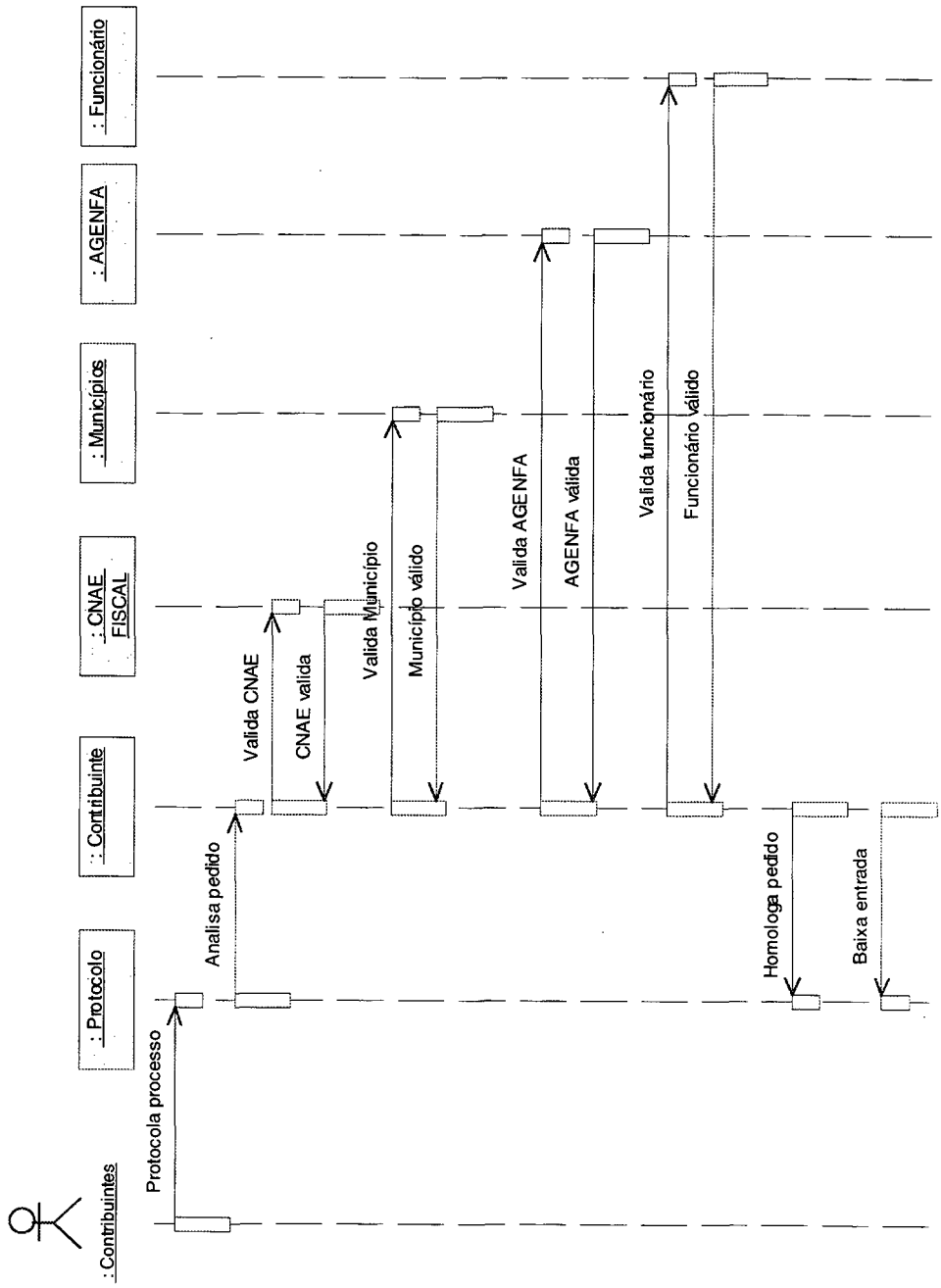


Figura 57 - Diagrama de Seqüência do Processo Fornecer Inscrição Estadual

Considerações para análise de requisitos

Ao se trabalhar a modelagem e implementação de desenvolvimento de sistemas informação, a equipe de desenvolvimento deve mudar a abordagem na análise de requisitos, focando nos instrumentos do gerenciamento da rotina diária e mais especificamente, se perguntando:

1. Qual é a sua matriz de negócio?
2. Quais são as suas metas?
3. Quais são os seus indicadores de controle e verificação?
4. Quais são os produtos? e
5. Como são os macro fluxos e os procedimentos operacionais padrão?

O importante é que, na inexistência de resposta para qualquer uma das perguntas acima, a equipe de desenvolvimento deverá estar apta a facilitar o processo de construção do gerenciamento da rotina diária como um todo.

CONCLUSÃO

As laudas entre a introdução e conclusão deste trabalho contém um conjunto de teorias, experiências e vivências deste e muitos outros autores importantes. Dado o caráter interdisciplinar do trabalho apresenta-se nesta conclusão, primeiro uma síntese do trabalho desenvolvido. Segue-se a apresentação dos resultados e contribuições à implementação de sistemas de informações de qualquer natureza. Uma terceira parte vislumbra a possibilidade de trabalhos futuros, implementa o conceito da melhoria contínua, preconizado nos programas de qualidade total, que permitirá corrigir e complementar este trabalho. A quarta última parte tece as considerações finais focando a implementação de sistema de informação e a busca de sua qualidade.

Síntese

A forma como o sistema de informação é implementado tem impacto direto na disponibilização da informação aos usuários. Equacionar o problema de disponibilidade de informação tem se mostrado um grande desafio, normalmente atribuindo, erroneamente, à tecnologia da informação a solução do problema de forma genérica.

Uma série de variáveis deve ser considerada ao se implementar sistema de informação. A primeira destas variáveis é o conhecimento da organização, da forma como está estruturada e trabalha. Muitas das vezes a própria organização não possui clareza sobre a forma como funciona. Daí a proposta da Engenharia de Negócio para que se possa retratar o funcionamento da organização e, principalmente, a identificação de metas estratégicas e de rotina que determinam o conjunto de informações a ser utilizado pela organização.

A teoria de tomada de decisão demonstra a importância da informação para subsidiar as decisões, fato confirmado na SEFAZ, que reconhece nas informações um fator essencial para o desempenho de suas funções, ao mesmo tempo em que as informações não estão disponíveis de imediato e nem em formato gerencial para subsidiar a decisão. Ao se deparar com um cenário de falta de informação, a primeira reação é no sentido de fornecer um número maior de informações aos tomadores de decisão, através da revisão do sistema de informações e da estrutura de dados por estes implementadas.

A abordagem de se perguntar ao tomador de decisão, que informação ele necessita, tem mostrado ser pouco eficiente, pois a necessidade pode ser daquele momento, desconsiderando um escopo maior. Também o princípio de que quanto mais informação melhor pode não ser verdadeiro, visto que a maioria das informações não possui qualquer aplicação prática para a organização. O questionamento sobre “quais informações são relevantes aos tomadores de decisão” é direcionado para a engenharia de negócio, onde são estabelecidas as metas estratégicas e de rotina, em função da qual as informações devem ser disponibilizadas.

A necessidade de conhecer os conceitos de dado, conhecimento, informação, sistema de informação, tecnologia da informação e gestão do sistema de informação permite distinguir o campo de atuação de cada conceito.

A Engenharia de Software ao reconhecer a necessidade de conhecer a organização apresenta no transcorrer do tempo um conjunto de técnicas e ferramentas que busca a representação do negócio, tais como o Diagrama de Fluxo de Dados, Diagrama de Entidades e Relacionamentos e, mais recentemente, os Diagramas de Caso de Uso da UML. Ocorre que são criadas técnicas com notações distintas às já existentes na organização originando re-trabalho e, principalmente, barreiras de comunicação entre o usuário e a equipe de desenvolvimento.

Aprendizagem organizacional discute e reforça a necessidade da visão sistêmica como instrumento para extrapolar barreiras culturais estabelecidas. A utilização de

diagrama de enlace permite mapear comportamentos no contexto de implementações de sistemas de informação. Outra contribuição da aprendizagem organizacional é mostrar que as técnicas da Engenharia de Software, sem considerar o contexto da implementação, podem reforçar o caráter positivista das mesmas, contribuindo para a ineficácia do sistema de informação e sua implementação.

Por fim, ao correlacionar o Gerenciamento da Rotina Diária com a UML, propõe o estabelecimento de padrão de comunicação entre os usuários e a equipe de desenvolvimento. Estabelece o insumo básico para análise de sistemas e requisitos e, com o auxílio de protótipo, contribuindo para a eficiência, eficácia e efetividade da implementação de sistemas de informação modelos a partir de processos de negócio.

Resultados e contribuições

O desenvolvimento deste trabalho foi norteado pelos seguintes objetivos específicos:

- Analisar a efetividade dos métodos formais de desenvolvimento de sistemas de informação;
- Mostrar o grau de efetividade dos métodos formais de desenvolvimento de sistemas de informação baseado nos processos de negócio;
- Propor método de implementação de sistemas de informação de uma administração tributária estadual baseada em processos de negócio; e
- Contribuir para o incremento de produtividade e qualidade da análise de requisitos do processo de desenvolvimento de software.

Pode-se listar os seguintes resultados e contribuições como comprovação de consecução dos objetivos específicos:

- Análise dos métodos de análise de sistemas e requisitos da Engenharia de Software;

- Descrição e sistematização da modelagem de sistema de informação baseada em processos de negócio; e
- Método de implementação de sistemas de informação, correlacionando o Gerenciamento da Rotina Diário com a UML, estabelecendo uma linguagem comum entre os usuários e equipe de desenvolvimento de aplicativos.

Analisar a efetividade dos métodos formais de desenvolvimento de sistemas de informação

O modelo CMM (Capability Maturity Model) possui no primeiro dos cinco níveis de maturidade a gerência de requisitos como área chave do processo. Ao discorrer sobre a Engenharia de Software e sua evolução, destaca-se a busca da representação da organização. A representação por métodos e técnicas, tais como o Diagrama de Fluxo de Dados e Diagrama de Entidades e Relacionamentos, são utilizadas para realizar a análise de sistemas e de requisitos, mas nem sempre são entendidas pelos usuários.

Verifica-se que a forma que a análise de sistemas e requisitos adotada pela administração fazendária busca a aplicação de métodos formais sem, no entanto contemplar a necessidade dos tomadores de decisão, comprovado no critério Informação e Análise da avaliação da gestão.

Organizações são constituídas de pessoas e grupos, organizados em unidades ou setores. As unidades criam jargão técnico próprio entre seus colaboradores. A Engenharia de Negócio e Software estabelecem um conjunto de técnicas, buscando a representação dessa organização através de informações repassadas pelas pessoas, na linguagem e termos por eles adotados. As técnicas ainda desconsideram os aspectos humanos envolvidos na relação entre usuário e equipe de desenvolvimento. Os diagramas de enlace do sistema de comunicação e de aprendizagem demonstram a relação de causalidade que não podem ser desconsideradas ao interagir com a equipe de usuários. Estes diagramas tornam-se importantes instrumentos de contextualização e conhecimento da área a ser implementado um sistema de informação, ou parte dele.

A análise de sistemas e requisitos baseados na Engenharia de Negócio ou Software tem falhado na representação da organização, principalmente pelo fato da organização não adotar modelos claros de gestão, organizacional, operacional e de tecnologia. A ausência dos modelos perpetua a forma personificada como as organizações funcionam, ou seja, as organizações são dependentes de algumas poucas pessoas que detêm o conhecimento da forma com realizar as tarefas, contribuindo para um descompasso organizacional.

O cenário de descompasso organizacional leva a atribuir à tecnologia da informação a resolução do problema de informação criando um ciclo vicioso de disponibilização e insatisfação, pois não há definição correta do elenco de informações necessárias à organização.

Mostrar o grau de efetividade dos métodos formais de desenvolvimento de sistemas de informação baseado nos processos de negócio;

A administração tributária estadual convive com a exigência de decisões voltadas a resultado, segundo implementação do Modelo de Gestão da organização. Decorre do modelo de gestão, os modelos organizacional, operacional e de tecnologia. A principal contribuição dos modelos de gestão e operacional é a definição de resultados a serem atingidos. Os resultados estratégicos, de melhoria, são explicitados no Gerenciamento pelas Diretrizes do Modelo de Gestão. Resultados de rotina ou manutenção expressos no Gerenciamento da Rotina Diária do Modelo Operacional.

A definição dos resultados em ambos os modelos é expressa em termos de objetivos e metas. Os resultados trazem consigo a definição dos indicadores de controle e verificação das metas estabelecidas. Adicione aos resultados os insumos e produtos do processo para ser obter o conjunto de informações contido na organização. Lembrando que na administração tributária estadual os insumos e produtos são basicamente informações.

A etapa inicial do processo de desenvolvimento de aplicações, segundo a Engenharia de Software é a análise de sistemas. Uma vez a organização tendo desenvolvido o gerenciamento da rotina diária tem-se a definição clara e lógica das atividades e atribuições para a obtenção de um determinado produto. Esta visão sistêmica dos procedimentos permite uma análise de sistema mais eficiente e objetiva.

O desenvolvimento do gerenciamento da rotina diária não é um trabalho facilmente desenvolvido. Encontra nos colaboradores barreira cultural no que diz respeito a mostrar como os produtos são gerados. Trata-se de um comportamento a ser reconhecido e trabalhado pela equipe de Engenharia de Negócio. Faz-se necessário frisar a importância do desenvolvimento do gerenciamento da rotina diária como insumo para a modelagem e implementação de sistema de informação baseado nos processos de negócio.

A análise de sistema e de requisitos vale-se, principalmente, da matriz de negócio da unidade organizacional ou do processo, como insumo básico de trabalho. A matriz de negócio é, também, de instrumento de validação entre o usuário e a equipe de desenvolvimento, delimitando as informações às tão somente listadas no gerenciamento da rotina diária.

Propor método de implementação de sistemas de informação de uma administração tributária estadual baseada em processos de negócio.

O paradigma Orientado a Objetos apresenta-se como evolução do desenvolvimento de aplicações e da Engenharia de Software, tendo trazido consigo grande número de metodologias de desenvolvimento. A UML trouxe uma proposta de unificação de técnicas e notações de produtos da análise, projeto e implementação das aplicações.

Apesar de não ser propriamente uma metodologia, a UML prima pelo desenvolvimento voltado, principalmente, para os casos de uso (Use Case), que são as representações do processo. O princípio de representação do processo vem de encontro

com a modelagem e implementação de sistemas de informação baseado em processos de negócio.

No entanto, enquanto executando a análise de sistema e de requisitos, ainda persiste o paralelismo de representação da organização. Ou seja, a UML disponibiliza os Casos de Uso como instrumento de análise de sistemas e de requisitos, enquanto a engenharia de negócio disponibiliza a definição dos sistemas e subsistemas da organização. Na administração tributária estadual a definição dos sistemas e subsistemas tem como critério o agrupamento dos processos dentro do método de gerenciamento do PDCA.

Seguindo a proposta de modelagem e implementação de sistema de informação segundo os processos de negócio, parte-se dos macro processos da administração tributária como delimitador do escopo para análise de sistemas.

A partir do gerenciamento da rotina diária é possível obter os insumos necessários para a análise de sistemas e requisitos. Os procedimentos descritos em termos de macro fluxos e procedimentos operacionais fornecem os detalhes para a implementação. Ao se adotar a UML como notação para a implementação do sistema de informação, demonstra-se a possibilidade de se correlacionar os produtos do gerenciamento da rotina como os diagramas Caso de Uso, Classe, Estado e Seqüência. Diagramas estes utilizados para a análise de sistemas e requisitos. Ressalva-se que os comportamentos das classes não encontram correlação direta com o gerenciamento da rotina, exigindo uma análise mais detalhada do diagrama de seqüência.

No método proposto de implementação de sistemas informação, a equipe de desenvolvimento deve mudar a abordagem na análise de requisitos, focando nos instrumentos do gerenciamento da rotina diária, perguntando ao usuário:

1. Qual é a sua matriz de negócio?
2. Quais são as suas metas?
3. Quais são os seus indicadores de controle e verificação?

4. Quais são os produtos? e
5. Como são os macro fluxos e os procedimentos operacionais padrão?

Na inexistência do gerenciamento da rotina diária, a equipe de desenvolvimento deve estar apta a facilitar o processo de construção do mesmo.

Contribuir para o incremento de produtividade e qualidade da análise de requisitos do processo de desenvolvimento de software

Uma frase que muito se ouve nas equipes de desenvolvimento de sistemas é “...o usuário não sabe o que quer!”. A CMM estabelece como área chave do processo a gerência de requisitos, e muitas equipes de desenvolvimento entendem que os requisitos devem ser documentados em um relatório, por ela redigido e assinado pelo usuário. Porém, nada melhor que obter do próprio usuário disponibilizar os insumos para a análise de sistemas e requisitos, através do gerenciamento da rotina diária.

Ao correlacionar o Gerenciamento da Rotina Diária com a UML propõe-se o estabelecimento de um padrão de comunicação entre os usuários e a equipe de desenvolvimento. Estabelece o insumo básico para análise de sistemas e requisitos e, com o auxílio de protótipo, contribuindo para a eficiência, eficácia e efetividade da implementação de sistemas de informação modelados a partir de processos de negócio.

Toda e qualquer mudança implica na revisão de conceitos praticados ou preconizados. Mudar a análise de requisitos parte necessariamente por mudar a forma como a equipe de desenvolvimento trabalha. Ao explorar a aprendizagem organizacional, mudar implica em desenvolver o domínio pessoal, bem como a visão sistêmica para uma ampla visão do contexto envolvido, mudando os modelos mentais da equipe.

Trabalhos futuros

Os trabalhos futuros podem ser visualizados em duas frentes:

- aperfeiçoamento do método de modelagem e implementação de sistema de informação, e
- desenvolvimento de ferramenta de modelagem e implementação de sistema de informação.

O método de modelagem e implementação de sistema de informação modelados a partir de processos de negócio requer maior experimentação e, como o próprio método do PDCA determina, avaliar e agir corretivamente nos problemas identificados. Procura-se desta forma aperfeiçoamento do método de modelagem e implementação.

Como parte do aperfeiçoamento do método de modelagem e implementação requer a definição da sintaxe e notação, compondo um guia metodológico.

Necessário se faz disponibilizar ferramentas que apóiem a Engenharia de Negócio a registrar os produtos do desenvolvimento do gerenciamento da rotina diária e gerenciamento pelas diretrizes. Na administração fazendária estadual estes produtos são registrados utilizando-se ferramentas como editores de texto, planilhas eletrônicas e programas de apresentação. Estas ferramentas tornam trabalhosa a atualização e manutenção do conteúdo, gerando resistência ao seu uso.

Não se trata de propor o desenvolvimento de uma nova ferramenta apenas para armazenar informações da organização. E sim o desenvolvimento de uma ferramenta que contemple a documentação do gerenciamento da rotina diária, permita modelar sistema de informação à partir dos processos de negócio, e implementá-lo gerando código fontes dos programas.

Considerações finais

Os métodos e técnicas utilizados na construção de sistemas de informação não equacionam os anseios da busca de informação. Uma modelagem e implementação de Sistema de informação é eficaz se alinhada aos processos de negócio, com aplicação nas necessidades de informação da administração tributária estadual.

Fica evidente a necessidade da estruturação do Sistema de Informação com visão única de acesso à informação, compatível com a organização. A administração tributária vivencia a exigência de decisões voltadas para resultados, daí a necessidade de se tornar eficaz o uso das informações e otimizar a comunicação humana.

Realizada a modelagem de negócio chega-se à implementação, onde a Engenharia de Software e Engenharia de Negócio caminham sem interação, cada uma com seus métodos e técnicas. A interação entre as Engenharias requer o reconhecimento da necessidade de administração dos aspectos comportamentais e uma linguagem de comunicação comum, pois há o envolvimento do ser humano que desenvolve o software e do que irá utilizá-lo.

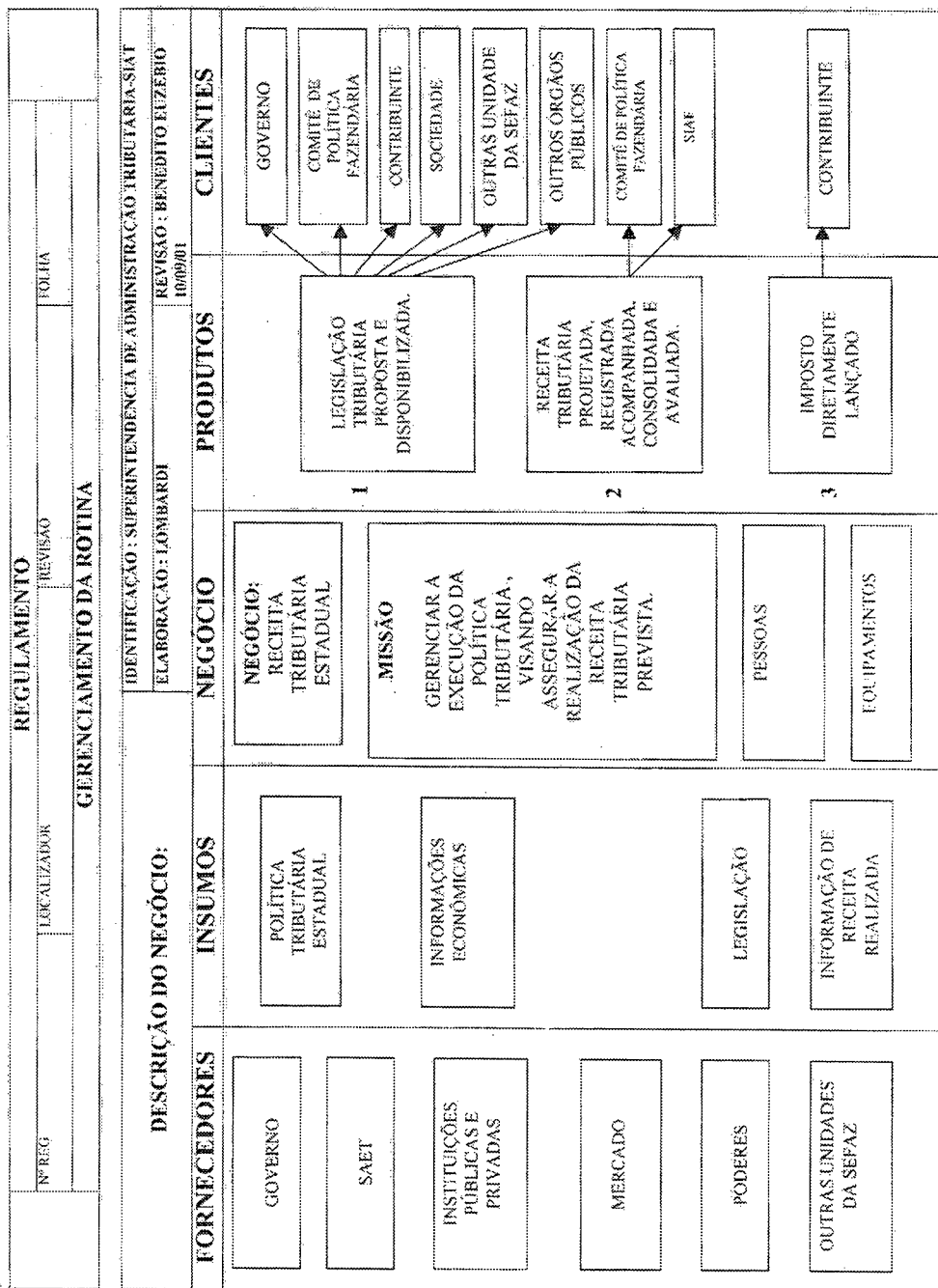
Resultante da implementação do Modelo de Gestão da organização, o gerenciamento pelas diretrizes e o gerenciamento da rotina diária fornecem os insumos necessários para a modelagem e implementação do sistema de informação com base nos processos de negócio, estabelecendo um padrão de comunicação entre o usuário e equipe de desenvolvimento. O entendimento comum do negócio contribuirá para a eficácia do Sistema de Informação e da administração tributária.

Anexos

Anexo 1 – Matriz de Negócio da SEFAZ

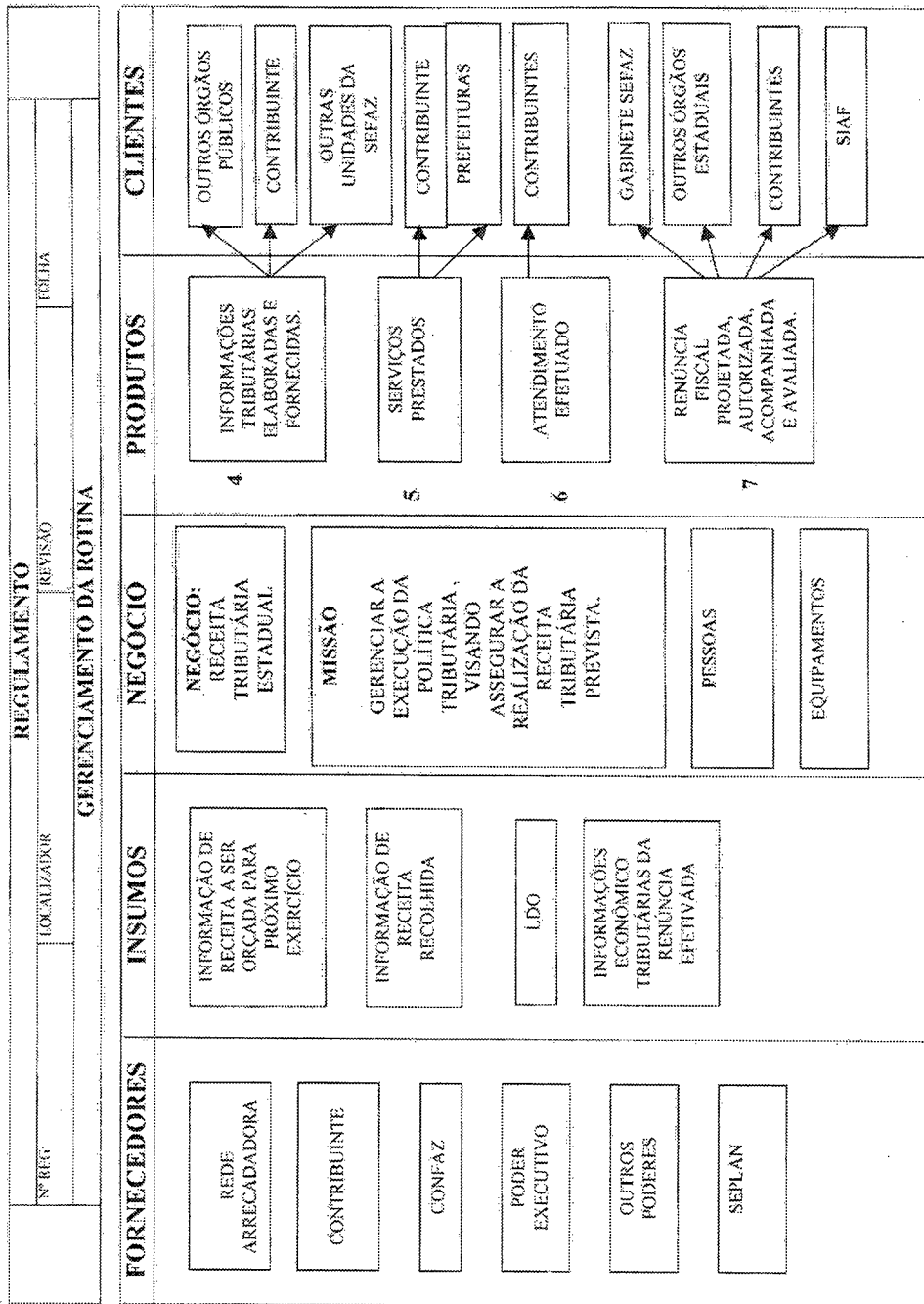
REGULAMENTO		FOLHA		
Nº REG	LOCALIZADOR	REVISÃO		
GERENCIAMENTO DA ROTINA SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA				
IDENTIFICAÇÃO: SEFAZ				
REVISÃO :				
ELABORAÇÃO :				
DESCRIÇÃO DO NEGÓCIO				
FORNECEDORES	INSTÍMOS	NEGÓCIO	PRODUTOS	OUTROS PODERES
<p>GOVERNADOR DO ESTADO</p> <p>SOCIEDADE</p> <p>ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO DIRETA/INDIRETA</p> <p>OUTROS PODERES ESTADUAIS/FEDERAL</p> <p>PODER EXECUTIVO FEDERAL</p>	<p>POLÍTICAS E DIRETRIZES CONTIDAS NO P.P.A</p> <p>INFORMAÇÕES ECONÔMICO-FISCAIS</p> <p>INFORMAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA</p> <p>INFORMAÇÕES TRIBUTÁRIAS/ FINANCEIRAS</p> <p>LEGISLAÇÃO</p> <p>TRANSFERÊNCIAS CONSTITUCIONAIS</p>	<p>NEGÓCIO RECEITA PÚBLICA E EXECUÇÃO FINANCEIRA DO ORÇAMENTO</p> <p>MISSÃO FORMULAR E EXECUTAR AS POLÍTICAS TRIBUTÁRIAS E FINANCEIRA VISANDO A QUALIDADE DOS SERVIÇOS E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL DO ESTADO SER UMA ORGANIZAÇÃO, DINÂMICA, EFICAZ E DE REFERÊNCIA NA PROMOÇÃO DA JUSTIÇA FISCAL</p>	<p>EXECUÇÃO FINANCEIRA DO ORÇAMENTO PÚBLICO, GARANTIDA 1</p> <p>RECEITA PÚBLICA, GARANTIDA 2</p> <p>RELATORIOS DE IMPACTO ECONÔMICO / SOCIAL DA POLÍTICA FISCAL, ELABORADO E DIVULGADO 3</p>	<p>1, 2, 3</p> <p>MUNICÍPIOS</p> <p>2,3</p> <p>ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO DIRETA / INDIRETA</p> <p>1, 2, 3</p> <p>GOVERNADOR DO ESTADO</p> <p>1, 2, 3</p> <p>SOCIEDADE</p> <p>1, 2, 3</p>

Anexo 2 – Matriz de Negócio da Administração Tributária Estadual 1/3



matriz SIAT - 04-2001 versão atual revisada 10-09-01

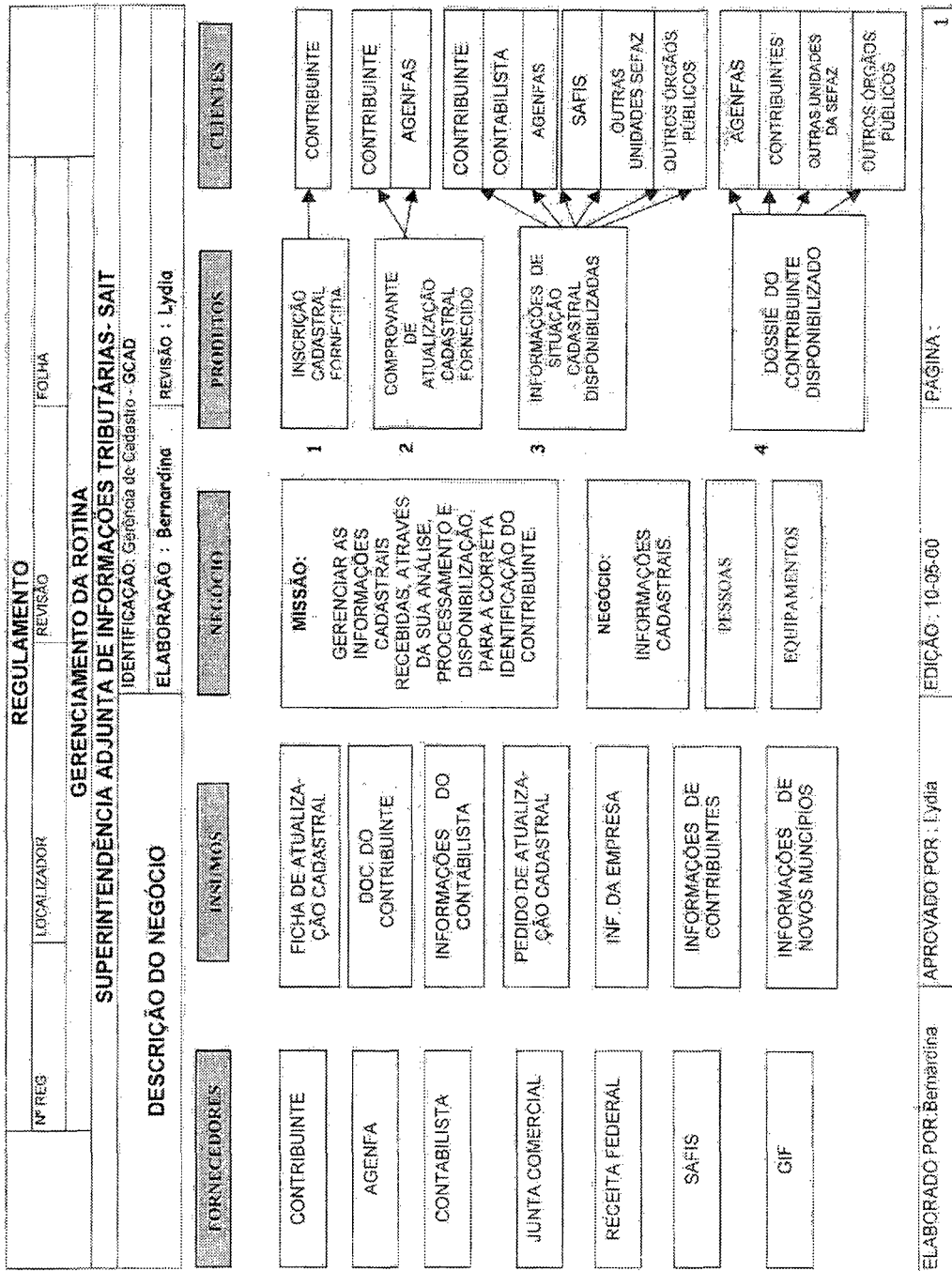
Matriz de Negócio da Administração Tributária Estadual 2/3



Matriz de Negócio da Administração Tributária Estadual 3/3

<p>REGULAMENTO</p> <p>LOCALIZADOR REVISÃO FOLHA</p>			
		<p>GERENCIAMENTO DA ROTINA</p>	
<p>DESCRIÇÃO DO NEGÓCIO:</p> <p>IDENTIFICAÇÃO: SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA-SIAT</p> <p>ELABORAÇÃO: LOMBARDI</p> <p>REVISÃO: BENEDITO EUEBIO</p> <p>10/09/01</p>			
FORNECEDORES	INSUMOS	NEGÓCIO	PRODUTOS
		<p>NEGÓCIO:</p> <p>RECITA TRIBUTÁRIA ESTADUAL</p>	<p>EVASÃO FISCAL ESTIMADA, CONSTITUÍDA, ACOMPANHADA, AVALIADA, CORRIGIDA E RECUPERADA.</p>
		<p>MISSÃO</p> <p>GERENCIAR A EXECUÇÃO DA POLÍTICA TRIBUTÁRIA, VISANDO ASSEGURAR A REALIZAÇÃO DA RECITA TRIBUTÁRIA PREVISTA.</p>	
			<p>CLIENTES</p> <p>GABINETE</p> <p>CONTRIBUÍNTES</p> <p>MINISTÉRIO PÚBLICO</p> <p>PROCURADORIA GERAL DO ESTADO</p> <p>OSPAT</p>

Anexo 3 – Matriz de Negócio da Superintendência Adjunta de Informações Tributárias



Anexo 4 – Formulário: Produtos Prioritários**ANEXO B**

REGULAMENTO			
Nº REG	LOCALIZADOR	REVISÃO	FOLHA
GERENCIAMENTO DA ROTINA			

PRODUTOS PRIORITÁRIOS	IDENTIFICAÇÃO :	
	ELABORAÇÃO :	REVISÃO :
ÁREA DE ORIGEM :	RESPONSÁVEL :	
PRODUTO	JUSTIFICATIVA	
INSCRIÇÃO ESTADUAL FORNECIDA		

ELABORADO POR :	APROVADO POR :	EDIÇÃO :	PÁGINA :	1
-----------------	----------------	----------	----------	---

Anexo 5 – Formulário: Levantamento de Necessidades

ANEXO C

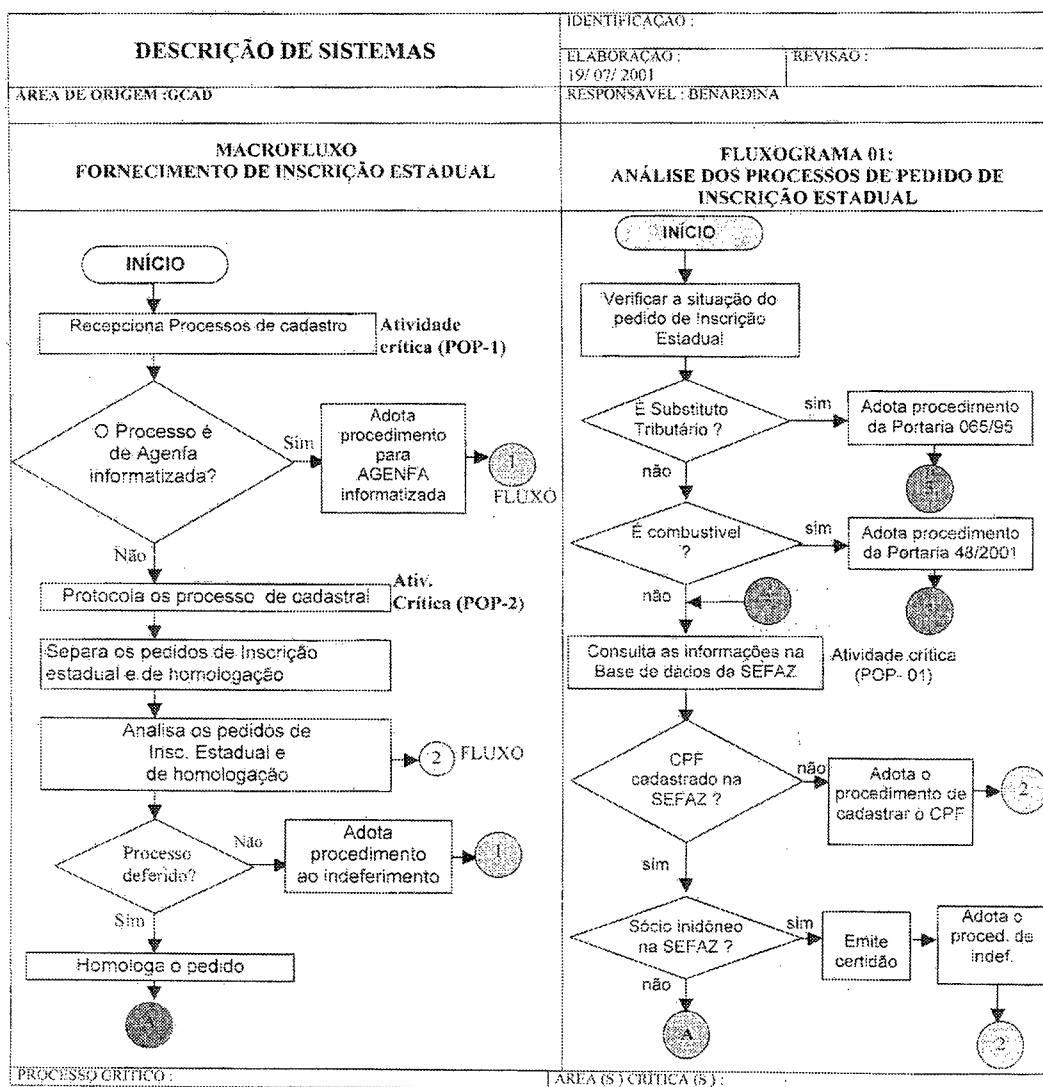
REGULAMENTO			
Nº REG	LOCALIZADOR	REVISÃO	FOLHA
GERENCIAMENTO DA ROTINA			

LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES		IDENTIFICAÇÃO: NECESSIDADES DOS CLIENTES	
ÁREA DE ORIGEM: GCAD		ELABORAÇÃO: 26/08/01	REVISÃO:
		RESPONSÁVEL: BERNARDINA	
CLIENTES VITAIS			
NECESSIDADES	Sup. Hierárquico Superintendente e Sup. Adjuntos	Usuário - Contribuinte, Contabilista, AGENFA	Equipe
QUALIDADE	1. Que sejam disponibilizadas informações sintéticas das Inscrições fornecidas.		
CUSTO			
ENTREGA	1. Que o fornecimento das Inscrições Estaduais sejam fornecidas no prazo máximo de 24 horas a partir da Homologação.	1. Que o fornecimento das inscrições estaduais sejam fornecidas no prazo de 24 horas a partir da Homologação. 2. Que a informação da Homologação da inscrição estadual seja disponibilizada no máximo em 30 dias	
MORAL			1. Que a documentação da empresa esteja completa. 2. Que a documentação seja entregue com antecedência mínima de 12 horas. 3. Que a legislação do cadastro esteja atualizada. 4. Que o manual de procedimentos de fornecimento da Inscrição Estadual esteja atualizado e disponível. 5. Que os sistemas informatizados estejam disponibilizados: Jucemat, Receita Federal e Base Sefaz. 6. Que a tabela e notas explicativas da CNAE fiscal estejam atualizadas e disponibilizadas. 7. Que os recursos materiais estejam disponíveis nas quantidades e qualidades necessárias. 8. Capacitação em: - Atendimento ao público - Na Legislação Cadastral - Sistemas de informação - Acesso ao Sistema informatizado - Comportamental
ELABORADO POR:		APROVADO POR:	EDIÇÃO: 2

Anexo 6 – Formulário: Descrição de Sistemas – Macro fluxo: fornecimento de inscrição estadual 1/3

ANEXO G

REGULAMENTO			
Nº REG	LOCALIZADOR	REVISÃO	FOLHA
GERENCIAMENTO DA ROTINA			

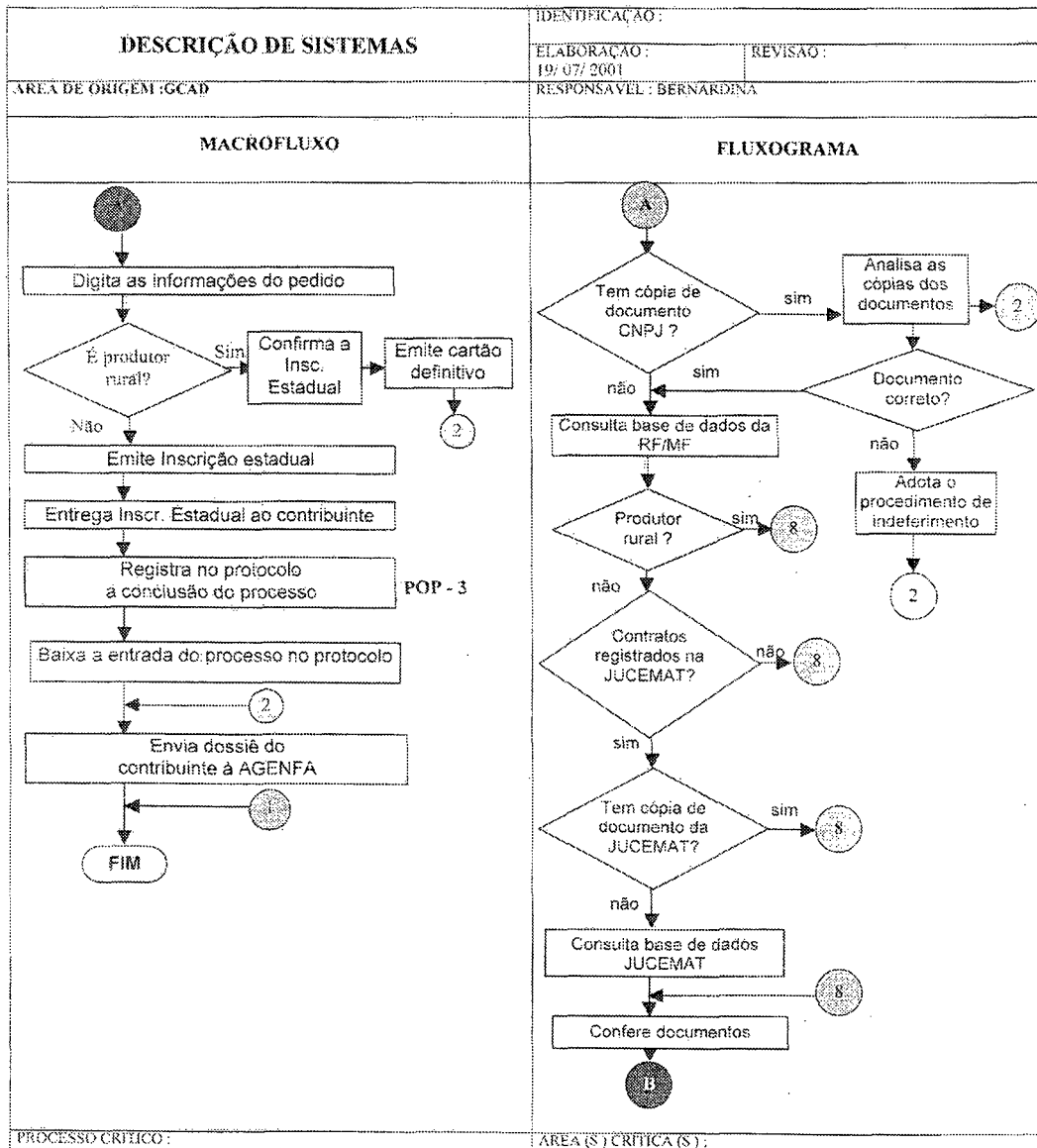


ELABORADO POR :	APROVADO POR :	EDIÇÃO :	PAGINA : 3
-----------------	----------------	----------	------------

Formulário: Descrição de Sistemas – Macro fluxo: fornecimento de inscrição estadual 2/3

ANEXO G

REGULAMENTO			
Nº REG	LOCALIZADOR	REVISÃO	FOLHA
GERENCIAMENTO DA ROTINA			



ELABORADO POR:	APROVADO POR:	EDIÇÃO:	PÁGINA: 4
----------------	---------------	---------	-----------

Formulário: Descrição de Sistemas – Macro fluxo: fornecimento de inscrição estadual 3/3

ANEXO G

REGULAMENTO			
Nº REG	LOCALIZADOR	REVISÃO	FOLHA
GERENCIAMENTO DA ROTINA			

DESCRIÇÃO DE SISTEMAS	IDENTIFICAÇÃO :
	ELABORAÇÃO : 19/ 07/ 2001 REVISÃO :
ÁREA DE ORIGEM :GCAD	RESPONSÁVEL : BERNARDINA
MACROFLUXO	FLUXOGRAMA
	<pre> graph TD B((B)) --> A[Consulta base CNAE- Fiscal] A --> D{CNAE Fiscal declarada correta?} D -- não --> E[Adota proced. de indef.] E --> 2((2)) D -- sim --> F[Classifica a atividade econômica pela CNAE- Fiscal] F --> G[Preencher os campos obrigatórios] G --> H[Atividade crítica (POP- 02)] H --> I{Processo deferido?} I -- sim --> J[Adota proced. de indef.] J --> 2 I -- não --> K[Entrega para digitação do processo] 2 --> K K --> L([FIM]) </pre>
PROCESSO CRÍTICO :	ÁREA(S) CRÍTICA(S) :

ELABORADO POR :	APROVADO POR :	EDIÇÃO :	PÁGINA : 5
-----------------	----------------	----------	------------

Anexo 7 – Formulário: Descrição de Sistemas. Macro fluxo: análise dos processos de pedido de inscrição estadual.

ANEXO G			
REGULAMENTO			
Nº REG	LOCALIZADOR	REVISÃO	FOLHA
GERENCIAMENTO DA ROTINA			
DESCRIÇÃO DE SISTEMAS	IDENTIFICAÇÃO:		
	ELABORAÇÃO:	REVISÃO:	
	18/07/01		
ÁREA DE ORIGEM: GCAD	RESPONSÁVEL:		
	BERNARDINA		
MACROFLUXO	FLUXOGRAMA 02: ANÁLISE DOS PROCESSOS DE PEDIDO DE INSCRIÇÃO ESTADUAL		
	<pre> graph TD INICIO([INÍCIO]) --> A1[Acessa no Sistema da SEFAZ o pedido de Inscrição Estadual e imprime] A1 --> A2[Analisa o pedido confrontando com as informações da base de dados da JUCEMAT, RF/MF e SEFAZ] A2 --> D1{Há irregularidade no pedido?} D1 -- Sim --> A3[Adota o proced. do indeferimento] D1 -- Não --> A4[Homologa o pedido, gerando o nº de Inscrição Estadual] A4 --> A5[Disponibiliza o nº de Inscrição Estadual p/ a AGENFA via sistema SEFAZ] A5 --> A6[Imprime cartão definitivo de Inscrição Estadual e recibo/relação de encaminhamento] A6 --> C1(()) C1 --> A7[Encaminha para AGENFA] A7 --> A8[Arquiva o pedido e recibo de encaminhamento da Inscrição Estadual] A8 --> FIM([FIM]) </pre>		
PROCESSO CRÍTICO:	ÁREA(S) CRÍTICA(S):		
ELABORADO POR:	APROVADO POR:	EDIÇÃO:	PÁGINA: 6

Anexo 8 – Formulário: Procedimento Operacional – Tarefa: Recepciona processos de Cadastro

REGULAMENTO			
Nº REG	LOCALIZADOR	REVISÃO	FOLHA
GERENCIAMENTO DA ROTINA			

MACRO – POP 01

PROCEDIMENTO OPERACIONAL	ESTABELECIDO EM: 19/ 07/ 2001
	REVISADO EM: / /
TAREFA : Recepciona processos de cadastro	DATA PRÓXIMA REVISÃO :
EXECUTANTE : GCAD	

RESULTADO ESPERADO :

1. Processos Recepcionados com os documentos exigidos pela portaria do cadastro

PREPARAÇÃO E MATERIAL NECESSARIO :

OBS : esta atividade tem impacto no protocolo, por isso ficou em aberto

ATIVIDADES CRITICAS :

1. Acessar Sistema de Arrecadação
2. Preparar o quadro demonstrativo

CUIDADOS :

1. Cuidado no transporte das informações do sistema de arrecadação para a planilha eletrônica a fim de que não ocorram distorções
2. Conferir as informações que estão sendo transportadas para o quadro demonstrativo

AÇÕES EM CASO DE NÃO CONFORMIDADES :

1. Contactar com o fornecedor para obter a informação necessária
2. Relatar a situação no Relatório de Não Conformidade

ELABORADO POR :	APROVADO POR :	EDIÇÃO :	PAGINA : 7
-----------------	----------------	----------	------------


Anexo 9 – Formulário Indicadores de Desempenho

ANEXO D

REGULAMENTO		REGULAMENTO	
Nº REG	LOCALIZADOR	REVISÃO	REVISÃO
GERENCIAMENTO DA ROTINA		GERENCIAMENTO DA ROTINA	
INDICADORES DE DESEMPENHO		IDENTIFICAÇÃO: ITEM DE CONTROLE - META	
PRODUTO/PRIORITÁRIO: Inscrição Estadual forçada		ELABORAÇÃO: 26/08/2001	
ÁREA DE ORIGEM: GUAD		REVISÃO:	
RESPONSÁVEL: BERNARDINA			
ITEM DE CONTROLE (IC)		ITEM DE VERIFICAÇÃO (IV)	
NOME DO IC	FORMULA DO IC	UNIDADE DE MEDIDA	FREQUENCIA DE MEDIÇÃO
QUALIDADE	RESPONSÁVEL PELO IC	META DO IC	NOME DO IV
CUSTO	RESPONSÁVEL PELO IV		
1. Prazo de fornecimento de inscrição			1. Manter o fornecimento da Inscrição Estadual no prazo de 24 horas.
2. Prazo de fornecimento de inscrição			2. Manter a Homologação da Inscrição Estadual no prazo máximo de 30 dias.
ENTREGA			
SEGURANÇA			
MORAL			

ELABORADO POR:	APROVADO POR:	EDIÇÃO:	PÁGINA: 6
----------------	---------------	---------	-----------

Anexo 10 – Ficha de Atualização Cadastral

 ESTADO DE MATO GROSSO SECRETARIA DE FAZENDA - SEFAZ CADASTRO DE CONTRIBUINTES DO ICMS FICHA DE ATUALIZAÇÃO CADASTRAL - FAC		SECRETARIA DE FAZENDA	
ANTES DE PREENCHER CONSULTE O VERSO			
1. IDENTIFICAÇÃO DA ATUALIZAÇÃO			
1.1. DATA DE ATUALIZAÇÃO			
1.2. TIPO DE ATUALIZAÇÃO			
1.3. MOTIVO DA ATUALIZAÇÃO			
2. IDENTIFICAÇÃO DO CONTRIBUINTE			
2.1. NOME DO CONTRIBUINTE			
2.2. ENDEREÇO DO CONTRIBUINTE			
2.3. INSCRIÇÃO DO CONTRIBUINTE			
2.4. NOME DO REPRESENTANTE LEGAL			
2.5. ENDEREÇO DO REPRESENTANTE LEGAL			
2.6. CPF DO REPRESENTANTE LEGAL			
3. ENDEREÇO DO ESTABELECIMENTO			
3.1. ENDEREÇO DO ESTABELECIMENTO			
3.2. CEP DO ESTABELECIMENTO			
3.3. CIDADE DO ESTABELECIMENTO			
3.4. ESTADO DO ESTABELECIMENTO			
3.5. BAIRRO DO ESTABELECIMENTO			
3.6. Nº DO ESTABELECIMENTO			
4. INFORMAÇÕES ECONÔMICAS E FISCAIS			
4.1. NOME DO ESTABELECIMENTO			
4.2. NOME DO ESTABELECIMENTO			
4.3. NOME DO ESTABELECIMENTO			
4.4. NOME DO ESTABELECIMENTO			
4.5. NOME DO ESTABELECIMENTO			
4.6. NOME DO ESTABELECIMENTO			
4.7. NOME DO ESTABELECIMENTO			
4.8. NOME DO ESTABELECIMENTO			
4.9. NOME DO ESTABELECIMENTO			
4.10. NOME DO ESTABELECIMENTO			
5. INFORMAÇÕES DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.1. NOME DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.2. ENDEREÇO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.3. CEP DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.4. CIDADE DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.5. ESTADO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.6. Nº DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.7. CPF DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.8. RG DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.9. DATA DE NASCIMENTO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.10. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.11. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.12. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.13. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.14. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.15. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.16. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.17. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.18. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.19. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
5.20. DATA DE EXERCÍCIO DO CONTABILISTA RESPONSÁVEL			
6. DECLARAÇÃO DO CONTRIBUINTE			
6.1. O CONTRIBUINTE DECLARA QUE AS INFORMAÇÕES FORNECIDAS SÃO VERDADEIRAS E CORRETAS.			
6.2. O CONTRIBUINTE DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
6.3. O CONTRIBUINTE DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
6.4. O CONTRIBUINTE DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
6.5. O CONTRIBUINTE DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
6.6. O CONTRIBUINTE DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
6.7. O CONTRIBUINTE DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
6.8. O CONTRIBUINTE DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
6.9. O CONTRIBUINTE DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
6.10. O CONTRIBUINTE DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
7. DECLARAÇÃO DA AGÊNCIA RECEDEDORA			
7.1. A AGÊNCIA RECEDEDORA DECLARA QUE AS INFORMAÇÕES FORNECIDAS SÃO VERDADEIRAS E CORRETAS.			
7.2. A AGÊNCIA RECEDEDORA DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
7.3. A AGÊNCIA RECEDEDORA DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
7.4. A AGÊNCIA RECEDEDORA DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
7.5. A AGÊNCIA RECEDEDORA DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
7.6. A AGÊNCIA RECEDEDORA DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
7.7. A AGÊNCIA RECEDEDORA DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
7.8. A AGÊNCIA RECEDEDORA DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
7.9. A AGÊNCIA RECEDEDORA DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
7.10. A AGÊNCIA RECEDEDORA DECLARA QUE NÃO TEM DÍVIDAS EM RELAÇÃO ÀS OBRIGAÇÕES FISCIS.			
8. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
8.1. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
8.2. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
8.3. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
8.4. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
8.5. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
8.6. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
8.7. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
8.8. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
8.9. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			
8.10. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO			

Glossário

ANOMALIA - É todo acontecimento diferente do usual. Pode ser um defeito em um produto, um ruído estranho na máquina, uma reclamação de um cliente, um erro em um relatório.

ATIVIDADE CRÍTICA

É uma atividade que tem de ser feita para que a tarefa tenha bom resultado.

BENCHMARK / BENCHMARKING - Processo de comparação sistemática de produtos/ serviços com os oferecidos pela concorrência ou por empresas consideradas excelentes em algo determinado. O objetivo do “benchmarking” é o de conhecer e, se possível, de incorporar o que os outros estão fazendo de melhor.

CLIENTE - Toda pessoa na organização que é afetada pelo processo, ou seja, que adquire ou utiliza um produto ou serviço.

COLABORADORES - São todos os funcionários da organização.

ITEM DE CONTROLE - São características numéricas sobre as quais é necessário exercer o controle (gerenciamento). Eles precisam ser monitorados. São estabelecidos sobre os resultados.

ITEM DE VERIFICAÇÃO - São os principais fatores que afetam os itens de controle prioritários de um determinado processo.

MISSÃO - Compromisso e dever da empresa para com a sociedade. Razão da existência da empresa.

PROBLEMA - É um resultado (efeito) indesejado de um processo

PROCESSO - Conjunto de tarefas distintas e interligadas que produz resultado(s) específico(s).

PRODUTO/SERVIÇO - Resultado (efeito) de um processo. É aquilo que é produzido ou entregue à um cliente.

Referência bibliográfica

ACKOFF, Russel L. **System, Organizations and interdisciplinary research.** Pensilvânia: General Systems Yearbook, 1960.20p.

AMARAL, Luís. **Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação.** Uminho – Portugal, 1999. 193p. Tese (Doutorado em Sistema de Informação) - Universidade de Uminho.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO – BID. Programa Nacional de Apoio à Administração Fiscal para os Estados Brasileiros **Regulamento Operativo BR/OC – PNAFE.** Brasília, 1996. 96p.

BARBOSA, Ivete Nunes. **Sistema de Informação: Uma abordagem para a administração tributária estadual.** Cuiabá, 173p. Trabalho não publicado.

BATEMAN, Thomas S. **Administração: construindo uma vantagem competitiva.** São Paulo: Editora Atlas, 1998. 280p.

BERTALANFFY, L. Von. **Teoria Geral dos Sistemas.** São Paulo: Editora Vozes, 1977. 126p.

BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistema de Informação: um enfoque gerencial.** São Paulo: Editora Atlas, 1996. 183p.

BOSCHILIA, Carlos Emilio. **Planejamento e Gerenciamento de Sistemas de Informação.** Curso de Planejamento e Gerenciamento de Sistemas de Informação, 09 a 13 de agosto de 1999. 120p. Notas de Aula. Reprodução

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da Rotina do trabalho do dia-a-dia.** Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998. 276p.

CASSARO, Antonio Carlos, **Sistemas de Informações para Tomada de Decisões.** São Paulo: Editora Pioneira, 1999. 129p.

CHAUI, Marilena. **Convite a filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 1999. 440p.

DAVENPORT, Thomas; Lawrence Prusak. **Ecologia da Informação**. Tradução Bernadette Siqueira Abrão. São Paulo: Futura, 1998. 316p.

FELICIANO NETO, Acácio; SHIMIZU, Tamio. **Sistemas Flexíveis de Informação**. São Paulo: Makron Books, 1996. 136p

FIOR, Cynthia Mendes. A Reforma Administrativa do Estado Brasileiro: Foco nas organizações públicas estaduais de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Administração**, São Paulo, v.9, n.10, p.19-20, outubro. 1998.

FURLAN, José Davi. **Modelagem de Negócio**. São Paulo: Makron Books, 1997. 161p.

GATES, Bill; RINERASON, Peter. **A Estrada da Informação**. Tradução Beth Vieira. São Paulo : Companhia das Letras, 1995. 347p.

GODOY, Maria Helena Pádua Coelho de. **Brainstorming – Como atingir metas**. Belo Horizonte: DG - Desenvolvimento Gerencial, 1998. 96p.

HAMMER, Michael. **Reengenharia Empresarial**. São Paulo: Editora Campus, 1995. 452p.

MARTIN, James; McCLURE, Carma. **Técnicas Estruturadas e CASE**. Tradução Lúcia Faria Silva. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991. 854p.

MARCH, J. Bounded rationality, ambiguity, and the engineering of choice, **Bell Journal of Economics**. Nova Iorque, p9-10, 1978.

MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Fazenda. **Sistema de Gestão Fazendária**. Cuiabá: SEFAZ, 2001. 126p.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Fazenda. **Cenário Tecnológico**. Cuiabá: SEFAZ, 2001. 23p.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. Atualizada por Eurico de Andrade Azevedo; Délcio Balestero Aleixo; José Emmanuel Burle Filho. São Paulo: Malheiros Editores, 1992. 701 p.

MCGEE, James V. **Gerenciamento Estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica**. São Paulo: Editora Campus, 1994. 244p.

NAKAMURA FILHO, Mauro. **Informação no Processo de Tomada de Decisão**. Cuiabá, 2000. 72p. Monografia (Especialização em Gestão Pública) – Fundação Universidade do Estado de Mato Grosso.

PALL, G. A. **Quality Process Management**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1987. 352p.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. Tradução: José Carlos Barbosa dos Santos. São Paulo: Makron Books, 1995. 1056p.

RATIONAL SOFTWARE CORPORATION. **UML Summary version 1.1**. Nova Iorque, 1997. 19p

RATIONAL SOFTWARE CORPORATION. **UML Notation Guide version 1.1**. Nova Iorque, 1997. 148p.

TOFFLER, Alvin. **Terceira Onda**. São Paulo: Editora Record, 1980. 136p.

SENGE, Peter M. **A Quinta Disciplina**. São Paulo: Editora Best Seller, 1990. 441p.

SETZER, Waldemar. **O impacto da Tecnologia de Dados na sociedade do futuro**. Disponível em: www.ime.usp.br/~vwsetzer. Acesso em: 05 de julho de 2001.

SHLAER, Sally; MELLOR Stephen J. **Análise de sistemas orientada para objetos**. Tradução Anna Teri Giova. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 178p.

STONER, James A. F.; FREEMAN, R. Edward. **Administração**. São Paulo: Editora Prentice-Hall do Brasil, 1985. 554p.

VALENÇA & ASSOCIADOS. Pensamento Sistêmico: 25 Aplicações Práticas. Recife: Valença & Associados – Estratégias de Ação, 1999. 158p.

WEINBERG, Gerald M. Software com Qualidade: Pensando e Idealizando Sistemas. São Paulo: Makron Books, 1993. 387p.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1995. 96p.