

Inatel

Instituto Nacional de Telecomunicações

Inatel

Gerência de Redes

Guilherme Augusto Barucke Marcondes
guilherme@inatel.br

Inatel

Instituto Nacional de Telecomunicações

Inatel

Introdução

Necessidade de Gerência

- **Não basta instalar equipamentos, é preciso garantir sua operação adequada.**
- **Planta instalada com multiplicidade de:**
 - fornecedores;
 - tecnologias;
 - interfaces (tanto de equipamentos, quanto de operadores) e
 - bases de dados.

Necessidade de Gerência

- **A falta de uma aplicação de gerência integrada provoca:**
 - ilhas de gerência;
 - cobertura não abrangente;
 - menor agilidade na reação a eventos (falhas, congestionamentos, etc.);
 - menor agilidade na troca de informações (entre processos) e
 - atendimento inadequado, aumento de custos e perda de receita.

Inatel

Instituto Nacional de Telecomunicações

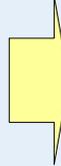
Antes



Fornecedores de Tecnologia



Prestador de Serviços



Clientes

Inatel

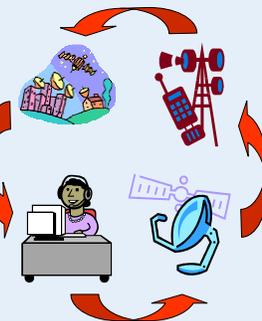
Inatel

Instituto Nacional de Telecomunicações

Hoje



Fornecedores de Tecnologia



Prestadores de Serviços



Clientes

Inatel

A Nova Cadeia de Serviços

- Surgem mais interconexões entre empresas.
- Surgem mais interfaces.
- Maior volume na troca de informações entre empresas.
- Novos compromissos com os clientes (SLA).
- Consequentemente, maior necessidade de gerenciamento.

Sistemas de Gerência

- Os sistemas de gerência visam:
 - minimizar tempo de reação a eventos;
 - permitir dispersão geográfica da sua operação;
 - permitir ações proativas sobre a rede e os serviços;
 - integrar ao máximo os processos e
 - maior agilidade nas ações, com foco principal no atendimento aos clientes.

Áreas Funcionais

- Gerência de Falhas
- Gerência de Configuração
- Gerência de Contabilização
- Gerência de Desempenho
- Gerência de Segurança

Áreas Funcionais

- Gerência de Falhas
 - Detectar, isolar e corrigir falhas.
 - Manutenção e monitoração dos elementos gerenciados.
 - Ações para restabelecimento das unidades com problemas.

Áreas Funcionais

- **Gerência de Configuração**
 - Cria e modifica o arranjo dos recursos físicos e lógicos da rede.
 - Monitora a existência de componentes e sua interconectividade.
 - Inclui o provisionamento de recursos e serviços.

Áreas Funcionais

- **Gerência de Contabilização**
 - Monitora quais recursos estão sendo utilizados.
 - Quanto foram utilizados.
 - Quem utilizou.
 - Objetivos estatísticos e de faturamento.

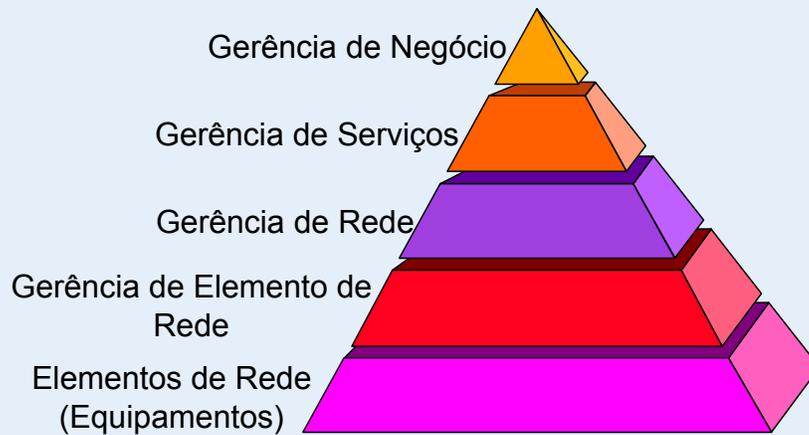
Áreas Funcionais

- **Gerência de Desempenho**
 - Monitora parâmetros estatísticos: atrasos, vazão, disponibilidade, retransmissões, taxas de erro, etc..
 - Auxilia em funções de planejamento e análise.

Áreas Funcionais

- **Gerência de Segurança**
 - Monitora e controla mecanismos de segurança.
 - Protege os elementos gerenciados.
 - Controle de acesso.
 - Autenticação.

Hierarquia



Integração

- Deve-se procurar a integração entre os diversos processos.
- Maior índice possível de automação (primeiro passo antes da integração).
- Minimiza interação humana (menor risco de erros).
- Consistência na troca de informações e nas bases de dados.

Necessidade de Padronização

- Para se garantir a integração é necessário que se tenha uma padronização:
 - especificação de protocolos e
 - especificação dos dados de gerência
- **Objetivos:**
 - Uniformizar as operações de gerenciamento dos elementos da rede.
 - Uniformizar a troca de informações entre elementos e sistemas.

TMN

- **TMN - Telecommunications Management Network**
- Padrão definido pelo ITU para atender aos requisitos de gerência de telecomunicações.

TMN - Arquitetura Funcional

Arquitetura Funcional

- Formada por 4 blocos funcionais:
 - OSF - Operations Systems Function;
 - TF - Transformation Function;
 - WSF - Workstation Function e
 - NEF - Network Element Function.
- Descreve as “funções” existentes na TMN.
- Um bloco é a menor unidade funcional da TMN que se pode entregar.

Blocos Funcionais

- **OSF - Função de Sistema de Operações**
 - Responsável pelas funções de gerenciamento.
 - Subdividido em 4 camadas de gerenciamento:
 - negócio;
 - serviços;
 - rede e
 - elementos de rede.
 - Podem formar uma hierarquia de gerência.

Blocos Funcionais

- **TF - Função de Transformação**
 - Provê as funcionalidades necessárias para conectar duas entidades funcionais com mecanismos de comunicação incompatíveis (protocolo/modelo de informação).
 - Pode ser empregado internamente ou na fronteira da TMN.
 - Função de adaptação (QAF) e/ou de mediação (MF).

Blocos Funcionais

- **WSF - Função de Estação de Trabalho**
 - É através desta função que os operadores interagem com a TMN.
 - Disponibiliza a interface de acesso ao operador.

Blocos Funcionais

- **NEF - Função Elemento de Rede**
 - Representa para a TMN o elemento a ser gerenciado.
 - Interage diretamente com os elementos de rede (equipamentos).
 - É gerenciada pelo OSF (através, ou não, do TF).

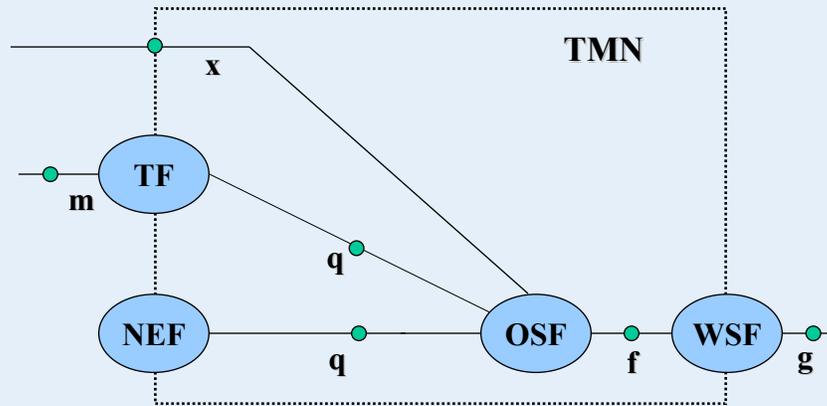
Pontos de Referência

- Definem a fronteira de serviços entre os blocos.
- Identificam a informação que passa por ele.
- Divididos em 5 classes, sendo que 2 deles não-TMN.

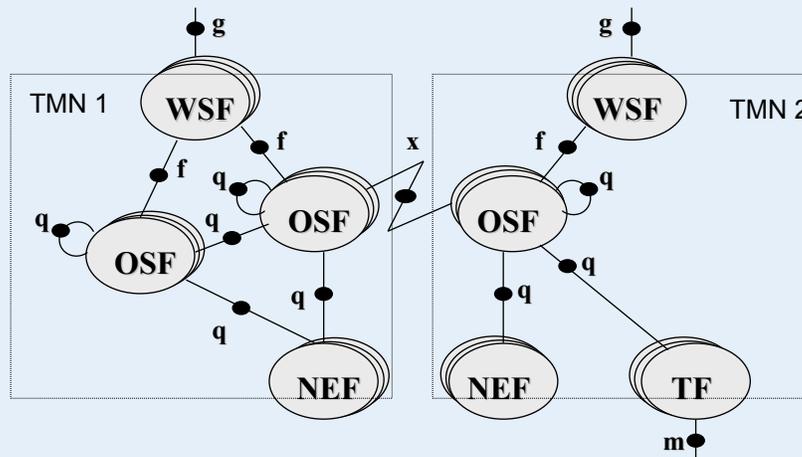
Pontos de Referência

- **Classes TMN**
 - q - entre OSF, TF e NEF
 - f - entre OSF e WSF
 - x - entre OSFs de TMNs distintas
- **Classes Não-TMN**
 - g - entre WSF e operadores
 - m - entre QAF (TF) e um elemento não-TMN

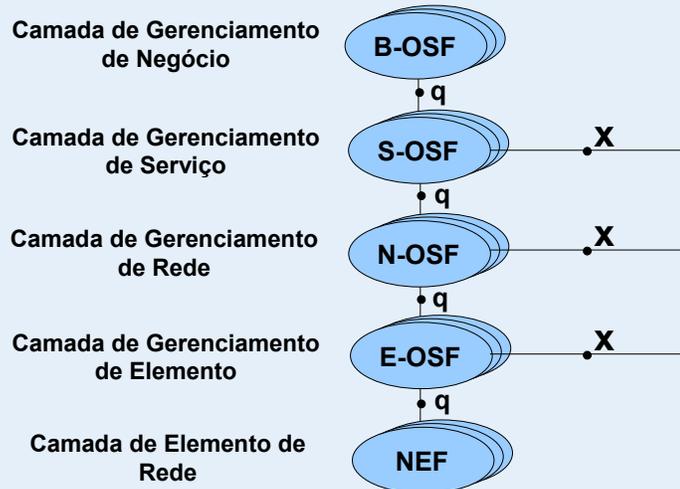
Pontos de Referência



Pontos de Referência



Arquitetura Lógica em Camadas



Arquitetura Lógica em Camadas

- **Camada de Gerenciamento de Elemento**
 - Responsável por gerenciar conjuntos de equipamentos.
 - Sem nenhuma ou com pouca visão de rede.
 - Fornecer acesso completo às funcionalidades do elemento de rede.

Arquitetura Lógica em Camadas

- **Camada de Gerenciamento de Rede**
 - Responsável por gerenciar conjuntos de equipamentos e suas conexões.
 - Permite ao operador ter uma visão da rede.
 - Utiliza informações da camada de gerenciamento de elementos.

Arquitetura Lógica em Camadas

- **Camada de Gerenciamento de Serviços**
 - Responsável por gerenciar os serviços oferecidos (e disponíveis) aos clientes.
 - Pode necessitar de interação com outros provedores de serviços.
 - O foco está na prestação do serviço, sendo elementos de rede e rede parte disto.

Arquitetura Lógica em Camadas

- **Camada de Gerenciamento de Negócio**
 - Responsável por gerenciar o negócio.
 - Normalmente não interage com outras empresas por questões de segurança de informações.
 - Parte de um sistema mais amplo de gestão de toda a organização (por exemplo, um sistema de gestão corporativa).

TMN - Arquitetura Física

Arquitetura Física

- Baseado nos blocos físicos e nas interfaces
- Os blocos funcionais são mapeados para blocos físicos.
- Os blocos físicos são:
 - OS - Operations System;
 - T - Transformation;
 - NE - Network Element e
 - WS - Workstation.

Blocos Físicos

- OS - Sistema de Operações
 - Desenvolve a(s) função(ões) OSF.
 - Opcionalmente, oferece também as funções TF e WSF.
- WS - Estação de Trabalho
 - Desenvolve a(s) função(ões) WSF.
 - Elemento que permite ao operador interagir com a TMN.

Blocos Físicos

- **T - Transformação**
 - Provê a conversão entre diferentes protocolos e/ou formato de dados na troca de informação entre dois blocos.
 - Existem dois tipos:
 - Adaptação: QA ou XA - Faz adaptação entre uma entidade não-TMN e um bloco físico da TMN.
 - Mediação: QMD ou XMD - Faz adaptação entre blocos físicos TMN com mecanismos de comunicação incompatíveis.

Blocos Físicos

- **NE - Elemento de Rede**
 - Compreende o equipamento de telecomunicações.
 - Suporta a função NEF, podendo suportar outras opcionalmente.

Blocos Físicos

	NEF	TF	OSF	WSF
NE	M	O	O	O
QA, XA, QM, XM		M		
OS		O	M	O
WS				M

M - Mandatório

O - Opcional

Interface Interoperável

- Dois ou mais blocos trocam informações por meio de uma mesma interface.
- Define protocolos, procedimentos e mensagens (formato e semântica).
- Simplifica problemas de comunicação (principalmente em ambiente multifornecedor e multitecnologia).

Interfaces Padrão

- **Interface Q**
 - Aplicada no ponto de referência q.
 - Caracteriza a troca de informações entre o OS e NE ou T.
- **Interface F**
 - Aplicada no ponto de referência f.
 - Caracteriza a troca de informações entre o bloco que contém a OSF e outro que contém a WSF.

Interfaces Padrão

- **Interface X**
 - Aplicada no ponto de referência x.
 - Caracteriza a troca de informações entre diferentes TMN.
 - Pode requerer nível maior de segurança.
 - Pode requerer limitação no acesso aos dados.

TMN - Arquitetura da Informação

Arquitetura de Informação

- Privilegia a abordagem de orientação a objetos.
- Baseado em paradigmas de gerenciamento abertos e padronizados que suportem a modelagem padronizada de informação para comunicação.
 - OSI
 - Internet
 - CORBA
 - Outros
- Troca de informação através de protocolos padronizados.

Arquitetura de Informação

- **Constituída por:**
 - elementos de informação;
 - modelo de informação e
 - modelo de interação.

Elementos de Informação

- Também chamados de objetos gerenciados.
- Representam para a TMN os recursos gerenciados.
- Um objeto pode representar um recurso, uma relação ou uma combinação entre eles.
- Não existe necessariamente uma correspondência um para um entre objetos e recursos.
 - Um recurso pode ser representado por mais de um objeto. Sendo que cada um pode apresentar visões diferentes do recurso.
- Um recurso não representado, não é “visto” pela TMN.

Modelo de Informação

- **Abstração dos aspectos de gerência dos recursos a serem gerenciados.**
- **Determina o escopo da informação que pode ser trocada entre gerente e agente.**
- **Define as classes dos objetos gerenciados e suas características.**
- **As instâncias destas classes (objetos gerenciados) ficam armazenados na MIB (Management Information Base).**
- **Uma mesma classe pode ter mais de um objeto representando recursos diferentes.**

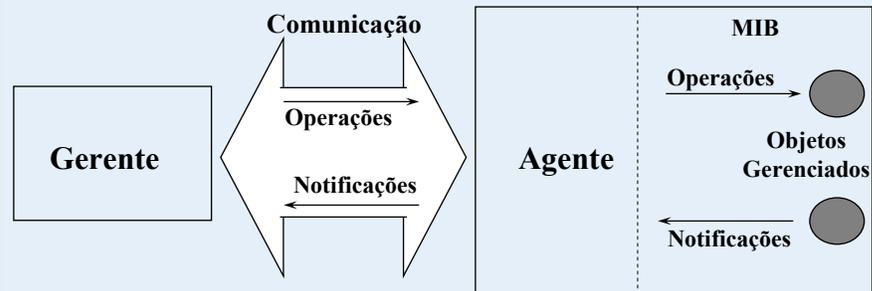
Modelo de Interação

- **O gerenciamento de telecomunicações é, essencialmente, uma aplicação distribuída.**
- **Em toda interação os elementos podem assumir dois papéis:**
 - papel de gerenciado e
 - papel de gerenciador.

Modelo de Interação

- **Papel de gerenciado - Agente**
 - Processo que gerencia os elementos de informação (objetos gerenciados) associados com os recursos gerenciados.
 - Responde às operações enviadas pelo gerente.
 - Fornece informações refletindo o comportamento dos recursos gerenciados.
- **Papel de gerenciador - Gerente**
 - Processo que envia operações e recebe informações dos agentes.

Modelo de Interação



Modelo de Interação

- Gerente e agente sempre se comunicam utilizando protocolos padrão (CMIP, SNMP, IIOF, etc.).
- A interação entre blocos funcionais, sempre se dá com os blocos assumindo um dos dois papéis.

Gerência SNMP

Histórico

- **1969** - Preocupação inicial era com a interoperabilidade da rede.
- **Década de 70** - As necessidades de gerenciamento eram supridas por mecanismos rudimentares (PING).
- **Década de 80** - A rede se torna cada vez mais complexa e surge a necessidade de mecanismos mais eficientes de gerenciamento.

Histórico

- **1987** - Surge o SGMP (*Simple Gateway Monitoring Protocol*) que permitia o monitoramento de gateways, mas era insuficiente.
- **1988** - Iniciam-se os desenvolvimentos de duas alternativas: SNMP (*Simple Network Management Protocol*) e o CMOT (CMIP over TCP/IP).
- **Década de 90** - SNMP é fortemente adotado pelo mercado e se torna um padrão de fato.

SNMP

- Mais do que o nome do protocolo, hoje ele define a arquitetura de gerenciamento.
- Seus elementos chaves são:
 - Estação de gerenciamento (Gerente)
 - Agente de gerenciamento
 - Base de informação de gerenciamento (MIB)
 - Protocolo de gerenciamento de rede

SNMP

- Utiliza os protocolos UDP/IP (não orientado à conexão)
- Apesar do nome, os objetos de sua MIB são simplesmente variáveis com algumas poucas características básicas, como tipo de dados e atributos somente de leitura ou de leitura e escrita.

SNMP

Estação de Gerenciamento

Processo Gerente
SNMP
UDP
IP
Dependente da Rede

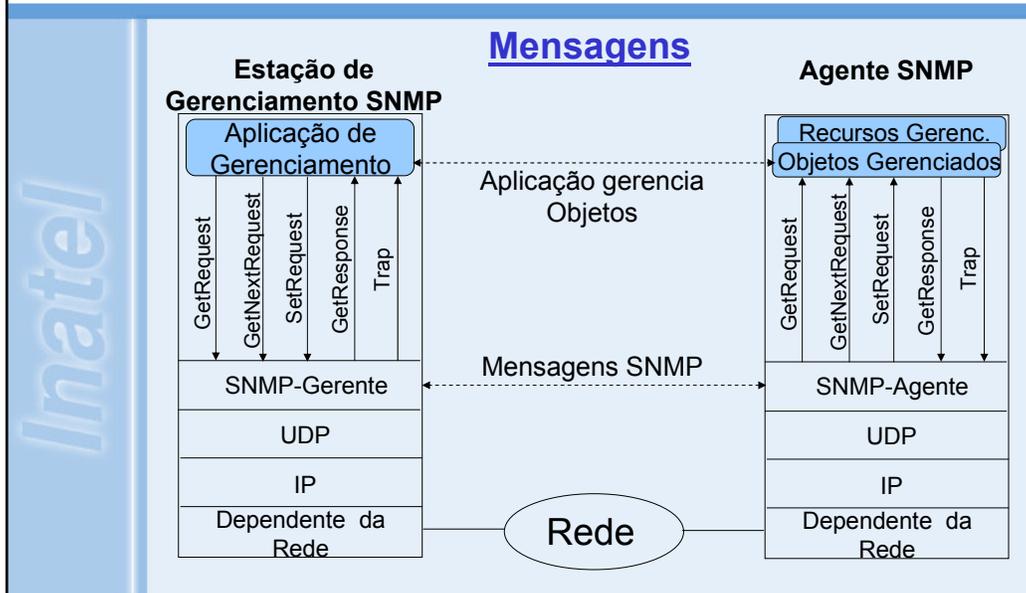
Roteador

Processo Agente
SNMP
UDP
IP
Dependente da Rede

Rede

Mensagens

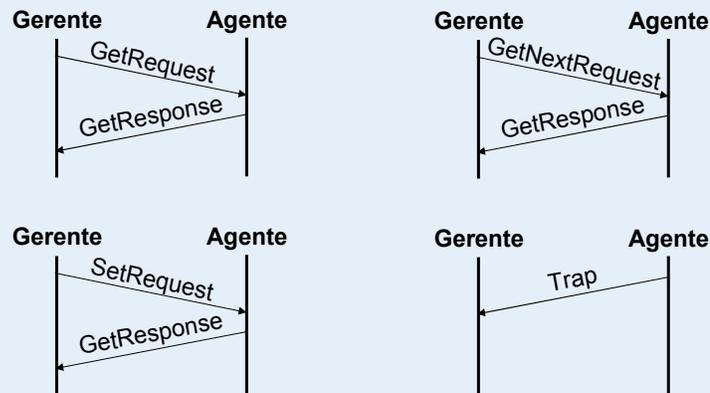
- **Gerente --> Agente**
 - **GetRequest** - Requisita informações do agente.
 - **GetNextRequest** - Usado para requisitar dados em seqüência.
 - **SetRequest** - Atualiza dado na MIB.
- **Agente --> Gerente**
 - **GetResponse** - Usado para enviar resposta às solicitações.
 - **Trap** - Notifica ocorrência de evento.



Traps

- O gerente interage com o agente através de *polling*.
- A mensagem de *Trap* permite ao agente informar algum evento acontecido (falha, queda no desempenho, conclusão de um processo, etc.).
- Recebendo uma *Trap*, o gerente pode direcionar mensagens ao agente para averiguar o evento.

Seqüências de Mensagens



Agente Proxy

- O SNMP necessita da existência do UDP/IP para funcionamento.
- Quando o dispositivo a ser gerenciado não possui estes protocolos, ele necessita de um elemento de interligação.
- Este elemento de interligação é chamado de *Agente Proxy*, que faz o mapeamento entre o SNMP e o protocolo de comunicação utilizado pelo dispositivo gerenciado.

Agente Proxy

Agente Proxy

Estação de Gerenciamento

Processo Gerente
SNMP
UDP
IP
Dependente da Rede

Função de Mapeamento

Processo Agente	Arquitetura de Protocolo utilizada pelo Dispositivo Gerenciado
SNMP	
UDP	
IP	
Dependente da Rede	Dependente da Rede

Dispositivo Gerenciado

Processo Gerenciado
Arquitetura de Protocolo utilizada pelo Dispositivo Gerenciado
Dependente da Rede

Rede

Rede

Inatel

Mensagens SNMP

Mensagem SNMP

Version	Community	SNMP PDU			
---------	-----------	----------	--	--	--

GetRequest/GetNextRequest/SetRequest

Type	Request-id	0	0	Variable
------	------------	---	---	----------

GetResponse

Type	Request-id	Error Status	Error-Index	Variable
------	------------	--------------	-------------	----------

Trap

Type	Enterprise	Agent Addr	Generic Trap	Specific Trap	Time Stamp	Variable
------	------------	------------	--------------	---------------	------------	----------

Inatel

Limitações do SNMP

- Desempenho limitado em grandes redes por causa do *polling*.
- Não adequado para troca de grandes volumes de dados.
- Quando envia uma *Trap*, um agente não tem confirmação de que a mensagem foi recebida pelo gerente.

Limitações do SNMP

- Mecanismo de autenticação muito trivial.
- Baixa segurança.
- MIB simplificada que não suporta mecanismos mais elaborados de gerenciamento.
- Não suporta comunicação gerente-gerente.

SNMPv2 - Histórico

- 1992 - Foram propostas mudanças para incluir mecanismos de segurança (*Secure SNMP*) e para melhorar sua funcionalidade e desempenho (*SMP - Simple Management Protocol*)
- 1993 - As duas iniciativas são reunidas e lançadas como SNMPv2. A versão anterior passou a se chamar SNMPv1

SNMPv2 - Histórico

- 1996 - IETF monta um grupo de trabalho para avaliar o SNMPv2.
- 1996 - Lançado o SNMPv2C (Community-Based SNMPv2), que retirou os aspectos de segurança (por falta de consenso) e fez pequenas melhorias nos aspectos de funcionalidade e desempenho.

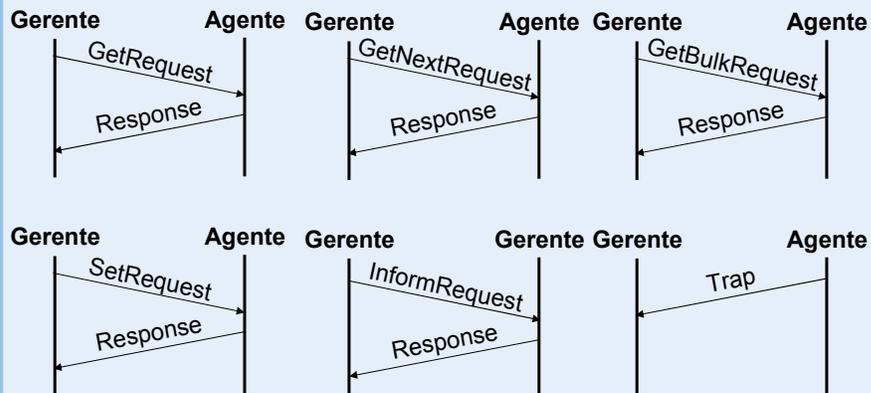
SNMPv2 - Melhorias

- **Permite gerência centralizada ou distribuída. Introduziu comunicação gerente-gerente.**
- **Acrescenta dois novas mensagens: GetBulkRequest e InformRequest.**
- **Expande SMI (Structure of Management Information) para permitir a especificação e documentação mais elaborada de objetos gerenciados e MIBs.**

SNMPv2 - Novas Mensagens

- **GetBulkRequest**
 - Otimiza a troca de grandes volumes de dados.
 - Seleção dos dados feita de uma só vez.
- **InformRequest**
 - Permite a troca de informações entre gerentes.
- **Report**
 - O SNMPv2 inclui este comando, porém não define como e quando utilizá-lo (esta informação estava na parte retirada do documento). Efetivamente, o comando não existe.

SNMPv2 - Sequências de Mensagens



SNMPv3 - Histórico

- **1996** - Após o lançamento do SNMPv2, dois grupos começaram a trabalhar novamente nos aspectos de segurança.
- **1997** - Lançado o grupo de estudos para a nova versão.
- **1998** - Disponibilizados os documentos do SNMPv3.

SNMPv3 - Melhorias

- Incluiu aspectos de segurança.
- Especificou 4 algoritmos de criptografia.
- Preparou um *framework* para acomodar melhor possíveis futuras versões.

MIB SNMP

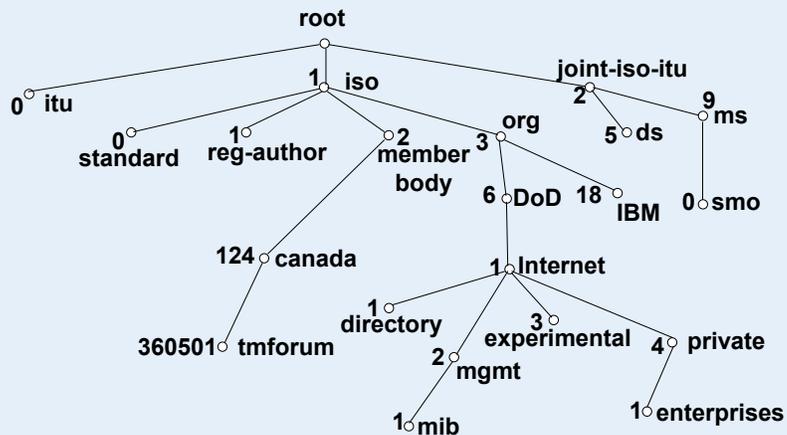
Estrutura da MIB

- Todos os objetos são dispostos na forma de uma estrutura hierárquica ou em árvore.
- Os objetos nas “folhas” da árvore são os objetos gerenciados, que representam algum recurso, atividade ou informação a ser gerenciada.

Estrutura da MIB

- Cada objeto deve possuir uma identificação única, chamada Object Identifier.
- Seu valor é formado por uma seqüência de números inteiros.
- Estes números são definidos segundo a árvore de registro.

Estrutura da MIB Árvore de Identificadores



Estrutura da MIB

- **Identificação:**
 - O Object Identifier do nó private é:
 - iso (1) org (3) dod (6) internet (1) private (4)
 - De enterprises é
 - iso (1) org (3) dod (6) internet (1) private (4) enterprises (1)
 - Desta forma, todo nó que for criado a partir de enterprises começará sempre pela identificação:
 - 1 3 6 1 4 1

Estrutura da MIB

- A partir da raiz (root), se tem 3 nós: iso, itu e joint-iso-itu.
- Dentro de iso, existe um nó para ser usado por outras organizações. A partir dele tem um nó para o Departamento de Defesa dos EUA (dod).
- A RFC1155 estabelece que uma sub-árvore a partir do nó dod, cujo nó inicial chama-se internet, será usado pelo IAB (Internet Activity Board).

Estrutura da MIB

- A partir do nó internet, tem-se os seguintes nós:
 - directory: reservado para uso futuro com o diretório OSI (X.500).
 - mgmt: objetos definidos em documentos aprovados do IAB.
 - experimental: objetos usados em experimentos na Internet.
 - private: objetos definidos unilateralmente

Sintaxe dos Objetos

- Todo objeto numa MIB possui uma definição formal.
- Esta definição estabelece qual o tipo de dado do objeto (tipo sintático), entre outras características.
- A definição de tipo sintático é feita usando a notação ASN.1.
- Para simplificar, somente um conjunto restrito de tipos são usados.

Sintaxe dos Objetos

- **Tipos universais:**
 - integer: usado para valores numéricos inteiros positivos e negativos.
 - octetstring: usado para caracteres alfa-numéricos.
 - null: normalmente usado quando várias alternativas são possíveis.
 - object identifier: seqüência de números inteiros que determinam a identificação de um objeto.
 - sequence, sequence-of: permite definir uma lista de tipos.

Sintaxe dos Objetos

- **Outros tipos (específico para aplicação):**
 - networkaddress: para endereços de rede.
 - ipaddress: para endereços IP.
 - counter: contador de eventos (quando atinge máximo, zera e começa novamente).
 - gauge: contador de eventos (quando atinge máximo, para e aguarda reset).
 - timeticks: marcador de tempo.
 - opaque: repassa qualquer tipo de forma transparente.

Definição dos Objetos

- Cada objeto possui um valor e um tipo.
- A definição de um objeto é, na realidade, uma descrição sintática.
- A notação usada é o ASN.1.
- Para simplificar, foi criada uma macro chamada OBJECT-TYPE para criar um objeto.
- Esta macro foi definida na RFC1212 (que expande as definições da RFC1155).

Definição dos Objetos

nomeDoObjeto	OBJECT-TYPE
SYNTAX	tipo ASN.1 e faixa de valor
ACCESS	read-only/read-write/write-only/not-accessible
STATUS	mandatory/optional/obsolete
DESCRIPTION	
	“Descrição textual do objeto ou parâmetro”
	::={tipo do objeto numeração seqüencial}

MIB - Definição Simples de uma Trap

nomeDaTrap	TRAP-TYPE
ENTERPRISE	tipo da Trap
VARIABLES	{nome(s) da variável(is) de retorno}
DESCRIPTION	
	“Descrição textual da Trap e/ou variável(is)”
	::=numeração seqüencial

MIB - Estrutura Geral

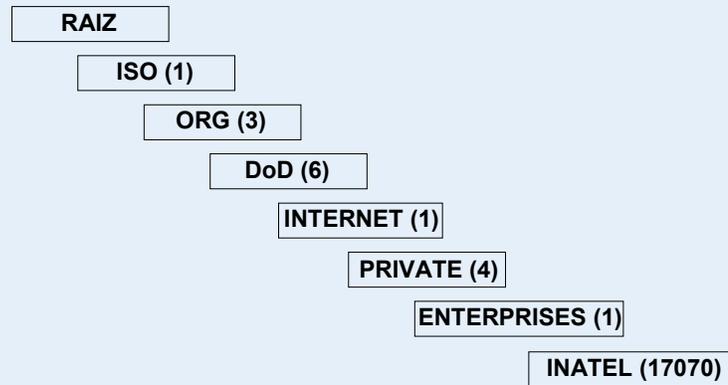
COMENTÁRIOS INICIAIS
IMPORTAÇÃO DE OUTRAS BASES DE DADOS
DEFINIÇÃO DOS ELEMENTOS (OBJETOS E TRAPS)
OBJETOS
VARIÁVEIS (OBJETOS)
TRAPS

MIB - Exemplo

- **Equipamento: Modem**
- **Parâmetros a serem monitorados:**
 - Estado: ligado ou desligado (somente de leitura)
 - Taxa de transmissão (9200 à 64800) (leitura e configuração)
 - Bit de paridade (par, ímpar e nenhuma) (leitura e configuração)
 - Sinalização de erro de transmissão e de erro de recepção (com passagem de código de erro).

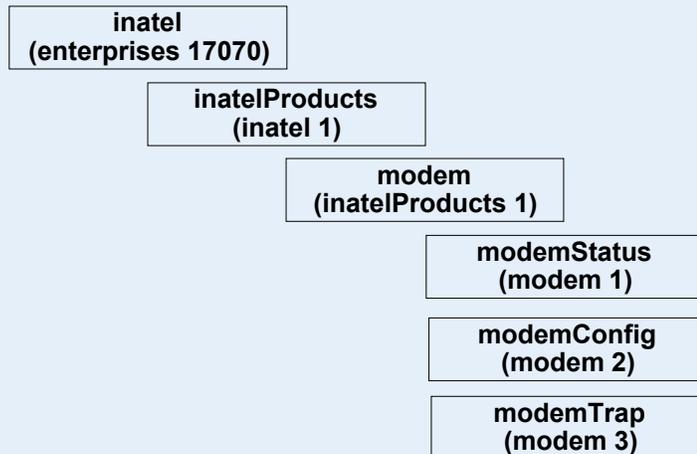
MIB - Exemplo - Estrutura dos Objetos

Inatel



MIB - Exemplo - Estrutura dos Objetos

Inatel



MIB - Exemplo - Estrutura dos Objetos

modemStatus
(modem 1)

modemCurrentStatus
(modemStatus 1)

modemConfig
(modem 2)

modemBaudRate
(modemConfig 1)

modemParity
(modemConfig 2)

MIB - Exemplo - Estrutura das Variáveis

modemTrap
(modem 3)

errorTypeTx
(modemTrap 1)

errorTypeRx
(modemTrap 2)

MIB - Exemplo - Estrutura das Traps

modemTrap
(modem 3)

modemTrapTxError
(1)

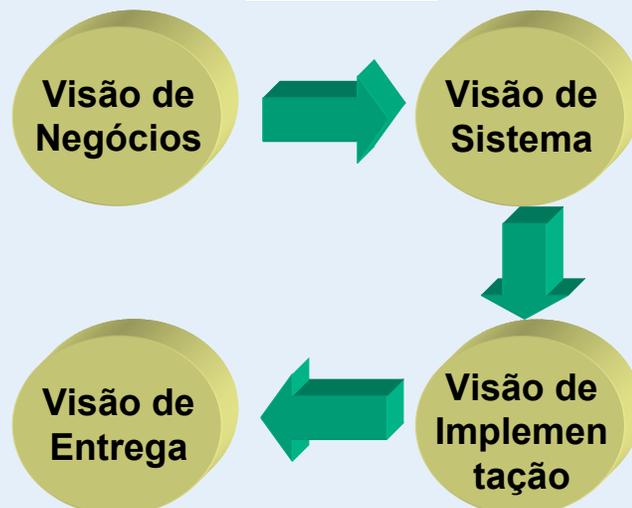
modemTrapRxError
(2)

NGOSS

Introdução

- Hoje em dia, a automação é entregue na forma de software.
- Eles gerenciam as informações e fornecem interfaces para suportar os processos.
- A abordagem de desenvolvimento de aplicações pode ser caracterizada pelas quatro visões apresentadas a seguir.

Introdução



Introdução

- **Visão de Negócios**
 - Independente de implementação.
 - Foco nos processos, *workflow* e requisitos de informações associados.
 - Construída usando análises de casos de uso (use cases).
 - Não há menção à implementação de aplicação ou tecnologia.

Introdução

- **Visão de Negócios (cont)**
 - Não há especificação de interfaces de usuário ou onde as aplicações serão executadas.
 - Ou seja, foca nas necessidades.

Introdução

- **Visão de Sistema**
 - Modelar a solução sistêmica.
 - Adição de detalhes: por exemplo, quais são as operações que as entidades de negócios devem oferecer.
 - Foco nos pontos de interoperabilidade e interação entre processos de negócios, casos de uso, contratos e modelo de informação.

Introdução

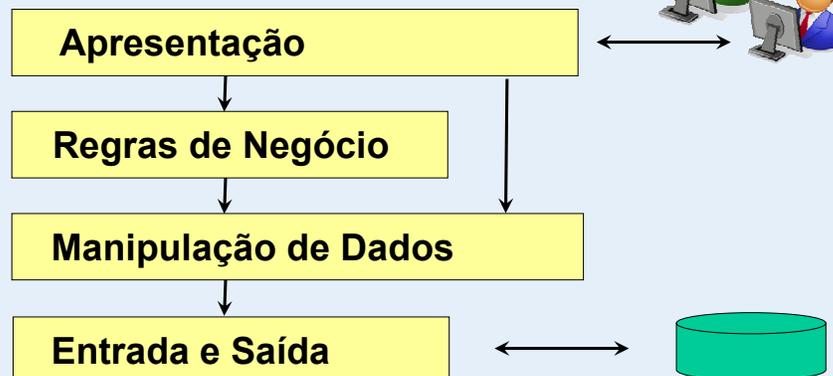
- **Visão de Sistema (cont)**
 - Fluxos de processos são detalhados para incluir as especificações de sistema e de informação.
 - Restrições, capacidades e contexto são definidos.

Introdução

- **Visão de Implementação**
 - Traz a dimensão de automação à visão de sistema.
 - Especifica interfaces e lógica para suportar os processos de negócio.
 - A lógica é separada em camadas para garantir uma visão adaptável.
 - Esta separação garante uma melhor modularização e minimiza impactos de futuras mudanças.

Introdução

- **Visão de Implementação**



Introdução

- **Visão de Entrega**
 - Fornece o hardware e software necessários para fazer funcionar a aplicação.
 - Representa a infra-estrutura técnica necessária.
 - Deve empregar ferramentas que facilitem a migração/replicação de um ambiente para outro sem mudar as visões de negócio, sistema e implementação.

Visão Geral

- **NGOSS – New Generation OSS**
- **Iniciativa do TMForum.**
- **Fornece um framework que suporta um provedor de serviços de telecom eficiente.**
- **Soluções que usam conceitos e tecnologias de TI aceitas pela indústria para entregar ambientes de desenvolvimento produtivos e infra-estrutura de gerenciamento eficiente.**

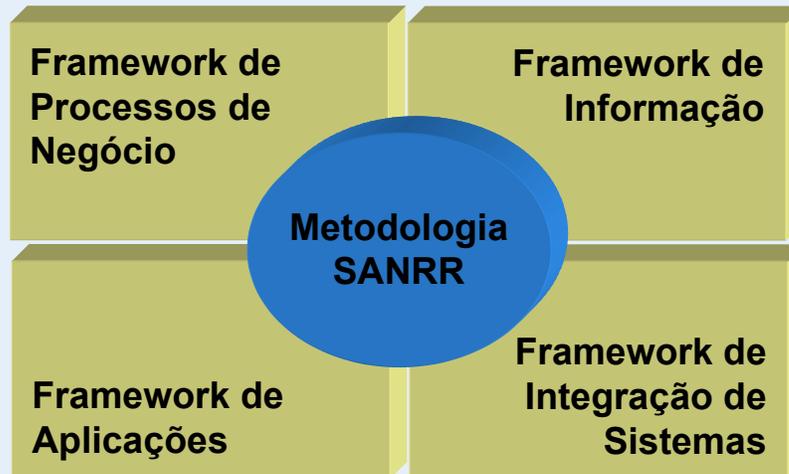
Visão Geral

- Foi idealizado em 2000 como um conjunto de ferramentas integradas para desenvolvimento, aquisição e entrega de OSS e BSS.
- Está disponibilizado como um toolkit de especificações, orientações e outros *frameworks* que cobrem áreas chaves, tanto de negócios como técnica.

Visão Geral

- Oferece 4 elementos suportados por uma metodologia de uso.
- Os elementos podem ser usados em conjunto para suportar o desenvolvimento fim-a-fim de OSS e BSS.
- Ou podem ser usados em separado para entregar benefícios específicos de curto prazo.

Elementos



Fonte: NGOSS
Distilled



Elementos

- **Framework de Processos de Negócio**
 - eTOM (Enhanced Telecom Operation Map)
 - Define os principais processos de negócios dentro e fora de uma organização.
 - Oferece uma linguagem comum a ser usada entre as empresas.
 - Pode ser usado para catalogar processos existentes, definir escopo de uma solução de software ou delimitar fronteiras claras de comunicação entre provedores de serviços e integradores de sistemas.

Elementos

- **Framework de Informação**
 - SID (Shared Information and Data Model)
 - Oferece um modelo de informação comum que abrange, de forma completa, as atividades de uma empresa.
 - Fornece uma linguagem comum para desenvolvedores de software e integradores para descrever as informações de gerenciamento.
 - Usa UML como linguagem formal de modelagem.

Elementos

- **Framework de Integração de Sistemas**
 - TNA (Technology-Neutral Architecture)
 - Define princípios básicos para desenvolvimento de uma solução baseada no NGOSS.
 - Inclui: interfaces comuns entre componentes (contratos), mecanismos de comunicação comuns, políticas e processos de gerenciamento.
 - Não define como implementar a arquitetura (neutro).

Elementos

- **Framework de Aplicações**
 - TAM (Telecom Application Map)
 - Guia para auxiliar empresas e seus fornecedores nas discussões sobre aplicações.
 - Equivalente do eTOM para as aplicações.
 - Ainda em um estágio preliminar de desenvolvimento.

Elementos

- **Metologia SANRR**
 - SANRR (Scope, Analyze, Normalize, Rationalize, Rectify)
 - É um ciclo de vida iterativo de desenvolvimento.
 - Define uma abordagem para análise, especificação, projeto e implementação de soluções.

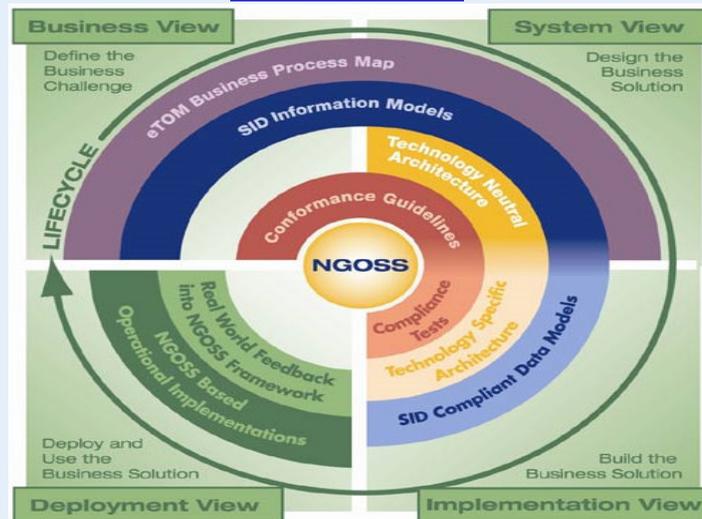
Ciclo de Vida

- **Suas soluções são construídas empregando um ciclo de vida iterativo.**
- **Inicia num desafio de negócio e leva o desenvolvimento até chegar a uma aplicação operando.**
- **É uma abordagem sistemática e formal para especificar e desenvolver.**

Ciclo de Vida

- **Benefícios:**
 - **Garantir que as necessidades de todos são gerenciadas e controladas.**
 - **Fornecer rastreabilidade durante o desenvolvimento da solução.**
 - **Permitir que mudanças sejam incorporadas de forma mais fácil e medir seus impactos.**
 - **Promover um entendimento progressivo e coletivo da solução.**
 - **Definir papéis claros.**
 - **Reduzir custos associados com a integração de aplicações.**

Ciclo de Vida



Fonte: NGOSS
Distilled



Ciclo de Vida

- **Princípios:**
 - Diferentes comunidades são envolvidas no desenvolvimento (provedores de serviços, empresas de software, integradores de sistemas, fornecedores de equipamentos, usuários, analistas de negócios, desenvolvedores, entre outros). Cada uma deve ser capaz de olhar para uma solução NGOSS do seu ponto de vista.
 - Os artefatos NGOSS são transformados à medida que eles se movem de uma visão para outra.

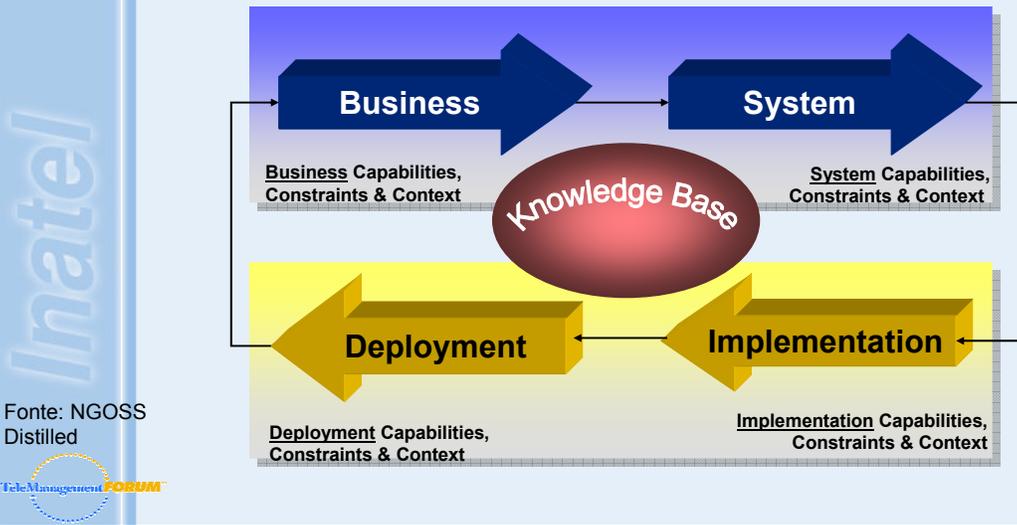
Ciclo de Vida

- **Princípios (cont):**
 - Casos de uso são evidentes em cada visão do NGOSS.
 - Contratos são as unidades básicas de interoperabilidade.
 - Rastreabilidade e visibilidade garantem que os serviços em execução e disponíveis atendem às necessidades especificadas de negócio.
 - Um modelo de informação (SID) é compartilhado durante todo o ciclo de vida como uma referência comum para todos os modelos.

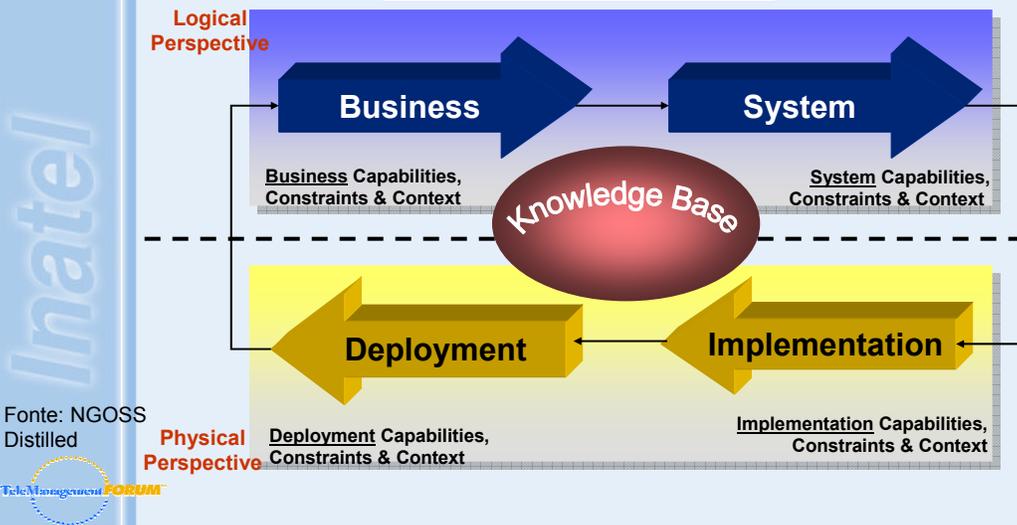
Perspectivas e Visões

- **O ciclo de vida NGOSS ainda leva em conta as seguintes perspectivas:**
 - **Lógica ou Física:** separa a visão sistêmica e independente de tecnologia (lógica) da visão de implementação e de entrega, que são dependentes de tecnologia (física)
 - **Do Provedor de Serviços ou do Desenvolvedor:** pelo lado do provedor, seu interesse está concentrado nas necessidades de negócios e no sistema que será entregue. Pelo lado do desenvolvedor, o foco deve ser na visão sistêmica (especificação) e implementação.

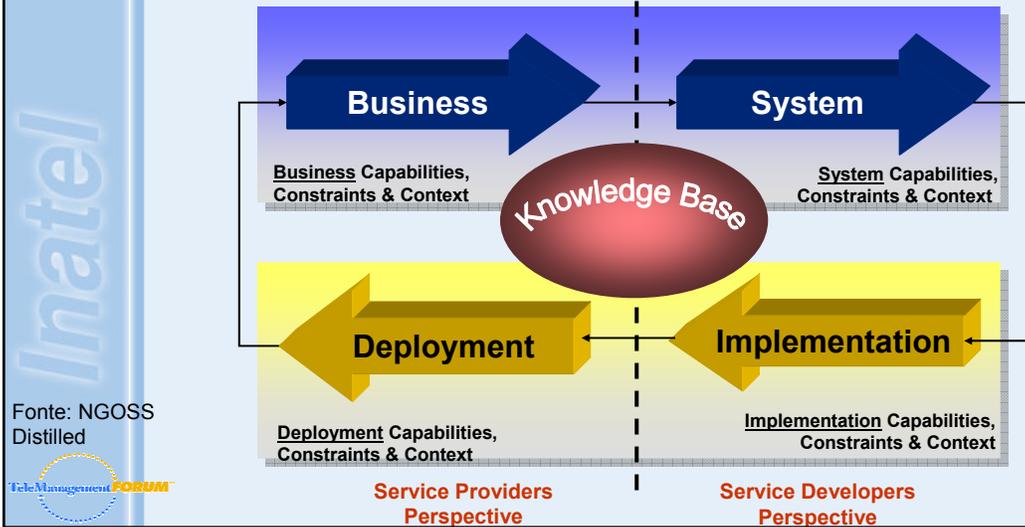
Perspectivas e Visões



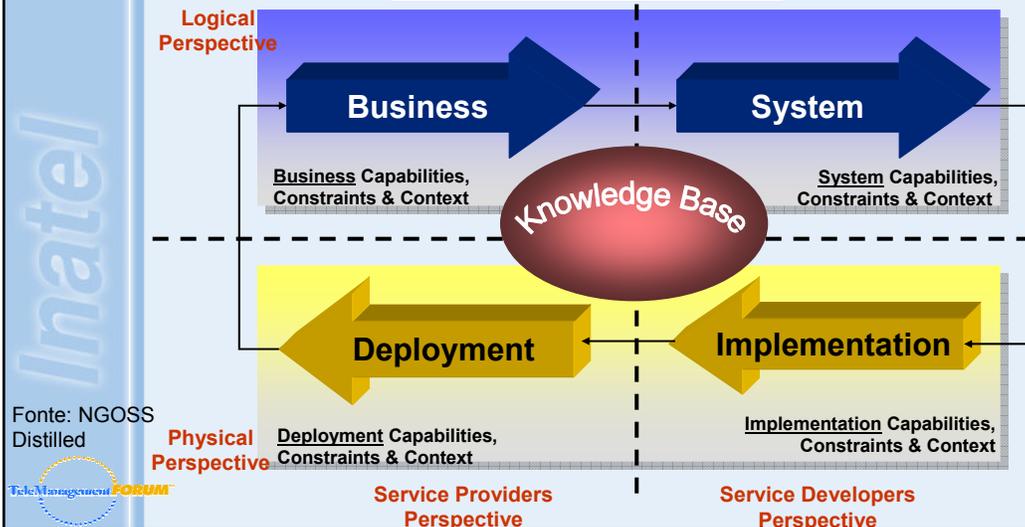
Perspectivas e Visões



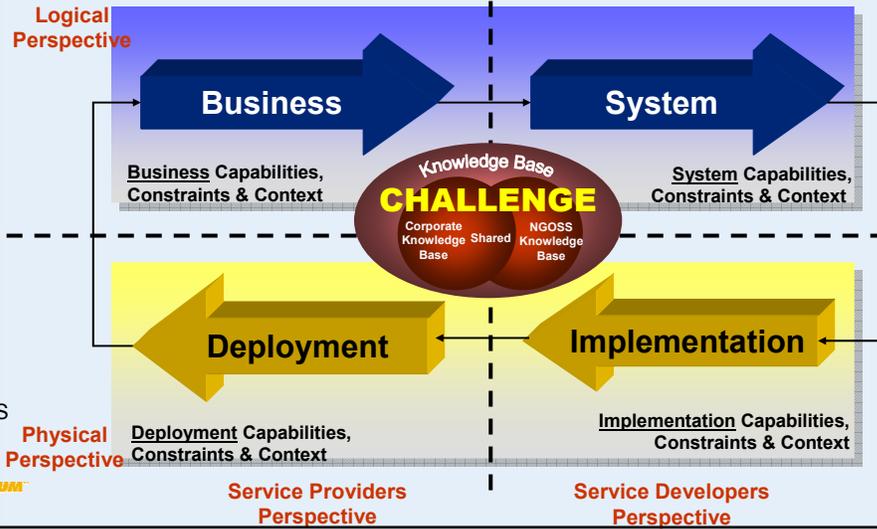
Perspectivas e Visões



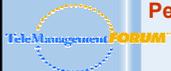
Perspectivas e Visões



Perspectivas e Visões



Fonte: NGOSS
Distilled



eTOM

eTOM

- **eTOM – Enhanced Telecom Operations Map**
- **Framework** de referência para categorizar todas as atividades de negócios de um provedor de serviços.
 - Fornece a visão de negócios para os sistemas de gerenciamento dos provedores de serviços.
- **Desenvolvido pelo TeleManagement Forum (TMF).**

Histórico

- **1988 – Criado o TMF em 1988 para acelerar a disponibilização de produtos de gerenciamento de redes interoperáveis.**
- **1995 – Publicado o Modelo de Processo de Negócio para Gerenciamento de Serviço.**
- **1997 – Apresentação do conceito TOM – Telecom Operations Map.**
- **1998 – Primeira versão oficial do TOM.**

Histórico

- 2000 – Lançado o programa NGOSS – *New Generation Operation Support Systems*.
- 2003 – Reconhecimento, por parte do ITU, dos documentos do TMF como padrões.
- 2003 – Apresentado o eTOM 3.5 (já um padrão *de facto* na indústria) dentro da release do projeto NGOSS.
- 2004 – eTOM é reconhecido como padrão pelo ITU (série M.3050.x)

Recomendações M.3050.x

- M.3050.0: eTOM – Introduction.
- M.3050.1: eTOM – The business process framework.
- M.3050.2: eTOM – Process decompositions and descriptions.
- M.3050.3: eTOM – Representative process flows.

Recomendações M.3050.x

- **M.3050.4: eTOM – B2B integration: Using B2B inter-enterprise integration with the eTOM.**
- **M.3050 Supplement 1: eTOM – ITIL application note.**
- **M.3050 Supplement 2: eTOM – Public B2B Business Operations Map (BOM).**
- **M.3050 Supplement 1: eTOM to M.3400 mapping.**

eTOM – Apresentação

- **Iniciativa para disponibilizar um modelo de processo de negócios ou *framework* para uso dos provedores de serviços (e outros) dentro da indústria de telecom.**
- **Descreve todos os processos de uma empresa e os analisa em diferentes níveis de detalhamento.**
- **Aplica a decomposição por hierarquia dos processos.**

eTOM – Para que serve?

- **Serve como referência neutra para as empresas:**
 - Estabelecimento de parcerias/alianças com outras empresas.
 - Necessidades de reengenharia.
- **Define as fronteiras dos componentes de software para atender às necessidades dos clientes (entradas, saídas e funcionalidades)**

eTOM – Para que serve?

- **Pode ser usado, também, como ferramenta para análise interna de processos existentes e criação de novos processos.**
- **Pode :**
 - Identificar processos duplicados.
 - Identificar falhas na ligação entre eles.
 - Acelerar na elaboração de novos processos.

eTOM – Motivação

- **As empresas compartilham as seguintes características:**
 - Forte dependência do gerenciamento efetivo da informação e redes de comunicação.
 - Necessidade de adotar uma abordagem de gerenciamento de serviços, com foco no cliente.
 - Automatizar processos de gerenciamento de atendimento a clientes, serviços e redes.

eTOM – Motivação

- **As empresas compartilham as seguintes características (continuação):**
 - Necessidade de integração de novos OSS (*Operations Support Systems*) e BSS (*Business Support Systems*) a sistemas legados.
 - Foco no oferecimento de serviços de dados.
 - Foco no desempenho do serviços (satisfação do cliente).

eTOM – Motivação

- **As empresas compartilham as seguintes características (continuação):**
 - Interação de tecnologias de gerações distintas.
 - Ênfase maior em “comprar” do que em “construir” na integração de sistemas de múltiplos fornecedores.
- **Para atender as demandas, as empresas precisam automatizar seus processos de operação.**

eTOM – Objetivos

- **Permitir a automação de processos de ponta a ponta.**
- **Estabelecer:**
 - um *framework* de processo de negócio padrão na indústria;
 - definições comuns para descrever os elementos do processo;
 - Informações básicas necessárias a cada elemento de processo e
 - necessidades de automação e integração.

eTOM – Objetivos

- Definir um *framework* mais genérico possível.
- Ser independente de organização, tecnologia ou serviços oferecidos.
- Ser orientado ao negócio e focado no cliente.
- Facilitar o uso de software de terceiros.

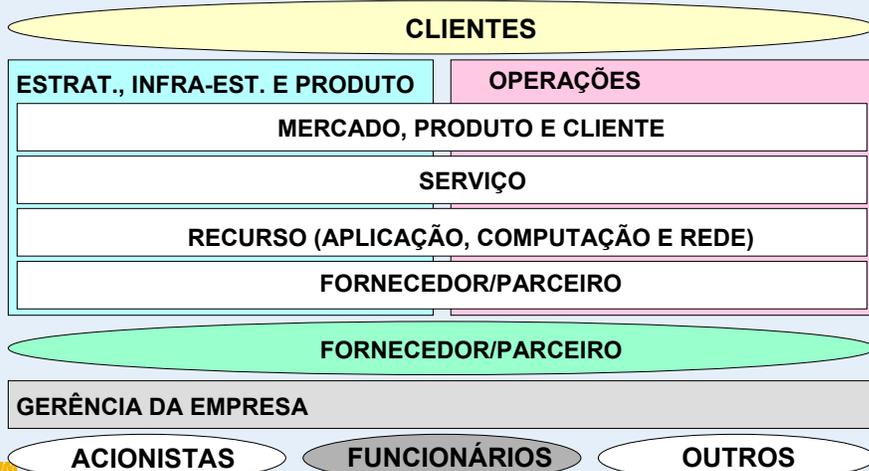
eTOM – O que é?

- **Framework** ou modelo de referência para categorizar as atividades de negócios.
- Não é um modelo de negócios para provedor de serviços.
 - Não endereça questões estratégicas: quem devem ser os clientes alvo, quais segmentos de mercado, visão, missão, etc.

eTOM – O que é?

- Permite uma visão comum de processos para fornecedores de equipamentos, desenvolvedores e integradores de aplicações.
- Simplifica a integração entre ferramentas de mercado (desenvolvida por terceiros) e soluções internas.
- A terminologia comum facilita a negociação entre as empresas envolvidas.

eTOM – O que é?



Fonte:



eTOM – O que é?

- Três grandes áreas de processo:
 - Estratégia, infra-estrutura e produto (SIP);
 - Operações e
 - Gerencia da empresa.
- As áreas funcionais chave cruzam os processos. (horizontal)
- Outras partes envolvidas também estão representadas. (em oval)
- Esta representação é chamada de nível 0.

eTOM – O que é?



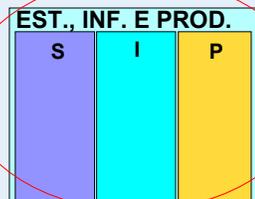
eTOM – O que é?

- Esta representação é chamada de nível 1.
- As áreas de processo (SIP e Operações) são decompostas em sete grupos de processos. (verticais)
- Na horizontal estão relacionados os processos funcionais.
- Este nível apresenta a visão dos CxOs (CEO, CIO, CFO, etc.) das empresas.

eTOM – O que é?

Suportar o ciclo de vida do negócio.

Planejamento e entrega das capacidades necessárias ao desenvolvimento e suporte do negócio.



GERÊNCIA DA EMPRESA

eTOM – O que é?



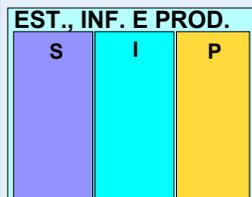
Manter a empresa viva.

Atividades de apoio necessárias para manter uma grande organização funcionando: RH, Financeiro, Planejamento do Negócio, etc.

GERÊNCIA DA EMPRESA

Inatel

eTOM – O que é?



Suporte ao Cliente.

Conjunto de atividades operacionais para dar apoio ao estabelecimento dos produtos e serviços e seu funcionamento.

GERÊNCIA DA EMPRESA

Inatel

eTOM – O que é?

- **Operações:**
 - Atendimento, garantia e faturamento (FAB) são a essência dos processos de relacionamento com os clientes e estão no foco principal do eTOM.
 - Suporte de operações e disponibilidade está separado para deixar claro que são processos para suportar o relacionamento com os clientes.

eTOM – O que é?

- **Operações x SIP:**
 - O eTOM propositalmente separa os processos relacionados à estratégia e ciclo de vida (SIP) das operações do dia-a-dia (Operações).
 - Esta abordagem permite claramente diferenciar os processos relacionados com a entrega dos serviços/produtos atuais e o pensamento nos serviços/produtos futuros.

eTOM – O que é?

- **Benefícios:**

- Disponibiliza um esquema padronizado de estrutura, terminologia e classificação para descrever os processos de negócios e seus detalhamentos.
- Fornece uma base para disciplinar o desenvolvimento dos processos de negócios em uma corporação.
- Permite a criação de um fluxo de processo fim-a-fim de alta-qualidade e consistente.

eTOM – O que é?

- **Benefícios (cont.):**

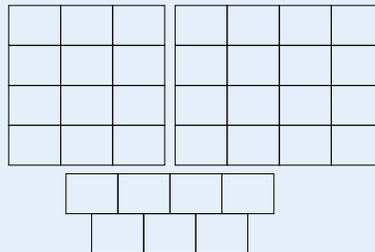
- Facilita a análise dos processos visando maior eficiência (custo e desempenho).
- Facilita a reutilização dos módulos de processos.
- Sua ampla utilização pode permitir a criação de aplicações de prateleira para gerência dos processos.

eTOM – O que é?

- O modelo eTOM foi desenvolvido do ponto de vista de uma única organização.
- Porém, as interações dos processos internos se estendem para além das fronteiras da empresa.
- Muitos processos envolvem partes externas: clientes, fornecedores e parceiros.

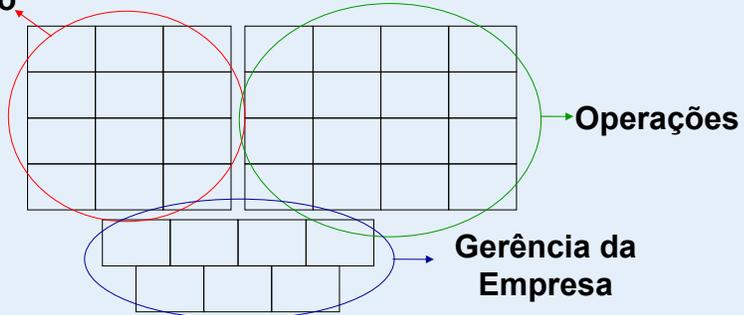
eTOM – O que é?

- Para facilitar a localização dos processos no modelo, foi criado um ícone.



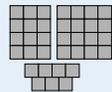
eTOM – O que é?

Estratégia
Infra-Est. e
Produto



Inatel

eTOM – Nível 0

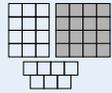


- O modelo eTOM representa todo o ambiente de um provedor de serviços.
 - **Estratégia, Infra-Estrutura e Produto (SIP):** Cobre o gerenciamento do planejamento e ciclo de vida dos produtos e serviços. Associado com desenvolvimento e entrega.
 - **Operações:** Cobre a parte principal do gerenciamento operacional.
 - **Gerência da Empresa:** Cobre o gerenciamento de negócios e corporativo.

Inatel

eTOM – Nível 0

Inatel

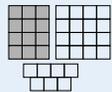


- **Operações**

- “Coração” do provedor de serviços e do modelo eTOM.
- Inclui todos os processos de operações que suportam os serviços oferecidos aos clientes e seu gerenciamento.
- Visão do eTOM das Operações também inclui gerenciamento das vendas e do relacionamento com fornecedores e parceiros.

eTOM – Nível 0

Inatel

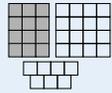


- **Estratégia, Infra-Estrutura e Produto (SIP)**

- Inclui os processos que desenvolvem estratégias e compromissos em uma empresa.
- Planejamento, desenvolvimento e gerenciamento da entrega e melhoria de infra-estrutura e produtos.

eTOM – Nível 0

Inatel

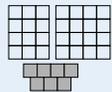


- **Estratégia, Infra-Estrutura e Produto (SIP)**

- O conceito de infra-estrutura no modelo eTOM vai além dos recursos (TI e rede) que suportam produtos e serviços.
- Ele inclui também a infra-estrutura organizacional e operacional necessária para suportar o *marketing*, vendas, serviços e processos da cadeia de fornecimento (por exemplo, CRM).

eTOM – Nível 0

Inatel

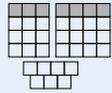


- **Gerência da Empresa**

- Inclui os processos de negócios básicos para fazer funcionar um grande empresa. Por exemplo: gerenciamento financeiro, de recursos humanos, de metas e resultados, etc.
- Tem forte ligação com o sistema de gestão corporativo da empresa.

eTOM – Nível 0

Inatel

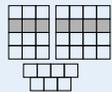


- **Mercado, Produto e Cliente**

- Inclui os processos que tratam do gerenciamento de vendas, *marketing*, propostas, produtos, etc.
- Inclui também processos operacionais como: gerenciamento da interface com cliente, solicitações de serviços, tratamento de problemas, SLA, faturamento e cobrança, etc.

eTOM – Nível 0

Inatel

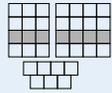


- **Serviço**

- Inclui os processos relacionados com o desenvolvimento e entrega dos serviços.
- Gerenciamento de capacidade, configuração e problemas dos serviços; análises de qualidade e tarifação.

eTOM – Nível 0

Inatel

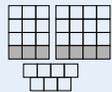


- **Recurso**

- Inclui os processos relacionados com o desenvolvimento e entrega dos recursos (rede e TI).
- Provisionamento, gerenciamento de problemas e desempenho
- Relacionado com os recursos que suportam os serviços, bem como aqueles que suportam o funcionamento da empresa.

eTOM – Nível 0

Inatel



- **Fornecedor/Parceiro**

- Inclui os processos relacionados com a interação entre a empresa e seus fornecedores e parceiros.
- Envolve tanto os processos que desenvolvem e gerenciam a cadeia de fornecimento (*supply chain*) que suporta os produtos e infra-estrutura, quanto a interface operacional com seus fornecedores e parceiros.

eTOM – Nível 1

Grupos de Processos Verticais de Operações

CLIENTES

OPERAÇÕES

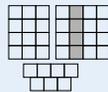
Suporte de Operações e Disponibilidade

Atendimento

Garantia

Faturamento

eTOM – Nível 1

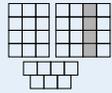


• Atendimento

- Responsável por atender os clientes com os produtos solicitados no tempo e maneira adequados e comprometidos.
- Traduz as necessidades do cliente em soluções, que podem ser entregues usando os produtos do *portfolio* da empresa.
- Permite informar os clientes do andamento da solicitação, garante o atendimento no prazo e o encantamento do cliente.

eTOM – Nível 1

Inatel

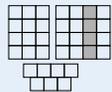


- **Garantia**

- Responsável pela execução da manutenção (preventiva e reativa) que garante a disponibilidade do serviço, dentro das condições definidas pelo SLA e QoS contratados.
- Coleta e analisa os dados de desempenho para identificar potenciais problemas e resolvê-los com o menor impacto possível para o cliente.

eTOM – Nível 1

Inatel

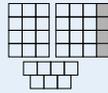


- **Garantia (cont.)**

- Gerencia os acordos de níveis de serviço (SLA) e apresenta ao cliente os relatórios de desempenho.
- Recebe as comunicações de problemas por parte do cliente, informa sobre o andamento da solução e garante a restauração e reparo da melhor forma possível.

eTOM – Nível 1

Inatel

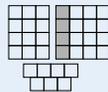


- **Faturamento**

- Responsável pela coleta adequada dos registros de uso, geração da cobrança precisa e no prazo e processamento dos pagamentos.
- Trata das reclamações de clientes sobre as cobranças e da sua solução, visando a satisfação do cliente em prazo adequado.
- Inclui as cobranças dos serviços pré-pagos.

eTOM – Nível 1

Inatel



- **Suporte de Operações e Disponibilidade**

- Responsável pelo suporte administrativo e logístico e de garantia de disponibilidade para os grupos de processos de Atendimento, Garantia e Faturamento (linha de frente no atendimento dos clientes).
- Por exemplo, trata dos processos de gerenciamento necessários para garantir a eficiência de operação dos *Call Centers*.

eTOM – Nível 1

Grupos de Processos Horizontais de Operações

CLIENTES

OPERAÇÕES

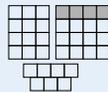
Gerência de Relacionamento com Clientes

Gerência e Operação de Serviços

Gerência e Operação de Recursos

Gerência de Relacionamento com Fornecedores/Parceiros

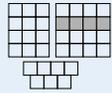
eTOM – Nível 1



- **Gerência de Relacion. com Clientes**

- Procura o conhecimento sobre as necessidades dos clientes.
- Inclui as funcionalidades necessárias para busca, melhoria e retenção do relacionamento com os clientes.
- Inclui o conjunto de informações e suas aplicações para personalizar, customizar e integrar os serviços para o cliente; e ajuda a identificar novas oportunidades.

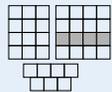
eTOM – Nível 1



- **Gerência e Operação de Serviços**

- Inclui as funcionalidades necessárias para gerenciamento e operação dos serviços de comunicação e informação.
- Foco na entrega e gerenciamento do serviço.
- Os processos são mensuráveis para permitir um mínimo de parâmetros para avaliar a qualidade do serviço: desempenho dos processos, satisfação do cliente, custos, etc.

eTOM – Nível 1

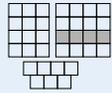


- **Gerência e Operação de Recursos**

- Mantém e gerencia os recursos da empresa: equipamentos, redes, sistemas de TI, servidores, roteadores, etc.
- Também possui condições de gerenciar os recursos de suporte à operação interna da empresa.
- Responsável por garantir que a infraestrutura tem condições de suportar a entrega fim-a-fim dos serviços.

eTOM – Nível 1

Inatel

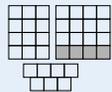


- **Gerência e Operação de Recursos (cont)**

- Garantir que a infra-estrutura responde adequadamente às necessidades dos serviços, dos clientes e dos empregados.
- Prepara as informações sobre os recursos: integração de dados, correlacionamento e resumo.
- Objetivo: passar informação relevante aos sistemas de gerenciamento de serviços ou tomar ações sobre os recursos.

eTOM – Nível 1

Inatel



- **Gerência de Relacionamento com Fornecedores/Parceiros**

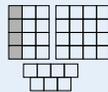
- Estes processos estão fortemente alinhados com os de Ger. do Relac. com Clientes.
- Inclui: requisições, acompanhamentos até à entrega, tratamento de problemas, validação de faturas, autorização e pagamentos e gerenciamento da qualidade dos fornecedores/parceiros.

eTOM – Nível 1

Grupos de Processos Verticais de Estratégia, Infra-Estrutura e Produtos



eTOM – Nível 1

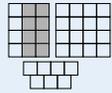


• **Estratégia e Compromisso**

- Responsável pela definição das estratégias no suporte à infra-estrutura e ciclo de vida dos produtos.
- Estabelecimento de compromissos de negócio para suportar a estratégia.
- Acompanha o sucesso e a efetividade das estratégias e faz ajustes quando necessário.

eTOM – Nível 1

Inatel

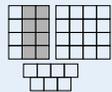


- **Gerência de Ciclo de Vida**

- Permite aos processos principais com foco em operações e clientes a atender às demandas de mercado e atender às expectativas dos clientes.
- O desempenho destes processos é acompanhado pelo mais alto nível da empresa, dado o seu impacto na competitividade e retenção dos clientes.

eTOM – Nível 1

Inatel

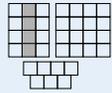


- **Gerência de Ciclo de Vida**

- Existem dois conjuntos de processos relacionados à gerência de ciclo de vida: infra-estrutura e produto.
- Ambos possuem um ciclo de desenvolvimento e entrega.

eTOM – Nível 1

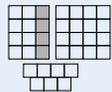
Inatel



- **Ger. de Ciclo de Vida de Infra-Estrutura**
 - Responsável pela definição, planejamento e implantação de toda infra-estrutura necessária.
 - Identifica novos requisitos e novas capacidades; projeta e desenvolve nova infra-estrutura, ou melhorias.
 - Suporta os serviços/produtos nas necessidades de redução de custo, melhoria da qualidade, novos produtos, etc.

eTOM – Nível 1

Inatel



- **Ger. de Ciclo de Vida de Produtos**
 - Responsável pela definição, planejamento, projeto e implantação de todos os novos produtos na empresa.
 - Visa atender às margens de lucro, satisfação dos clientes e atendimento da qualidade.
 - Entende o mercado, o ambiente do negócio, necessidades dos clientes e competidores.

eTOM – Nível 1

Grupos de Processos Horizontais de Estratégia, Infra-Estrutura e Produtos

CLIENTES

ESTRATÉGIA, INFRA-ESTRUTURA E PRODUTOS

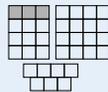
Gerência de Marketing e Ofertas

Desenvolvimento/Gerência de Serviços

Desenvolvimento/Gerência de Recursos

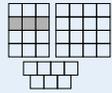
Desenvolvimento/Gerência de Cadeia de Fornecimento

eTOM – Nível 1



- **Gerência de Marketing e Ofertas**
 - Engloba definição de estratégias, desenvolvimento de novos produtos, gerenciamento dos produtos já existentes e acompanhamento do mercado.
 - Define também estratégias de canais, vendas, preços, comunicações de marketing e promoções.

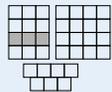
eTOM – Nível 1



- **Desenvolvimento/Gerência de Serviços**

- Processos com foco no planejamento, desenvolvimento e entrega dos serviços para o domínio de Operações.
- Deve garantir que a capacidade tem condições de suportar as demandas de serviços futuros.

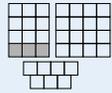
eTOM – Nível 1



- **Desenvolvimento/Gerência de Recursos**

- Processos com foco no planejamento, desenvolvimento e entrega dos recursos necessários para suportar os serviços e produtos.
- Inclui os processos necessários para definição do desenvolvimento da rede e outros recursos, físicos ou não, introdução de novas tecnologias e interconexão com as já existentes e garantir o atendimento das demandas futuras.

eTOM – Nível 1



- **Des./Ger. da Cadeia de Fornecimento**
 - A cadeia de fornecimento é uma rede complexa de relacionamento.
 - As empresas estão aumentando o trabalho cooperativo com parceiros e fornecedores.
 - Estes processos ajudam a garantir que os melhores são escolhidos para a operação conjunta.
 - Incluem o gerenciamento do fluxo de informações (técnicas, de acompanhamento e financeiras).

eTOM – Nível 1

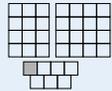
Grupos de Processos de Gerência da Empresa

GERÊNCIA DA EMPRESA



eTOM – Nível 1

Inatel

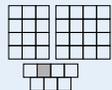


- **Planejamento Estratégico e Empresarial**

- Responsável pelo planejamento da empresa.
- Inclui focos de negócio, mercado alvo, objetivos financeiros, aquisições que possam melhorar posicionamento financeiro e de mercado, etc.
- Define missão e visão da empresa, estrutura gerencial, guias e políticas de TI, etc.

eTOM – Nível 1

Inatel

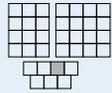


- **Gerência de Riscos**

- Foco em garantir que os riscos e ameaças ao valor e reputação da empresa estão identificados e apropriadamente controlados para minimizar ou eliminar seus impactos.
- Se bem sucedida, garante o funcionamento da empresa, mesmo diante de sérios incidentes de violação de segurança e tentativa de fraude.

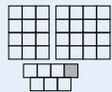
eTOM – Nível 1

Inatel



- **Gerência de Efetividade**

- Define e fornece ferramentas, métodos e treinamento para garantir que os processos operacionais e atividades funcionem de forma eficiente.

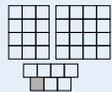


- **Gerência de Pesquisa e Conhecimento**

- Responsável pela gestão do conhecimento, pesquisa tecnológica e avaliação de potenciais aquisições de tecnologia.

eTOM – Nível 1

Inatel

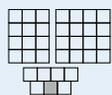


- **Gerência Financeira e de Ativos**

- Inclui contas a pagar e a receber, relatórios de despesas, fluxo de caixa, impostos e recolhimentos, pagamentos, etc.
- Inclui definição de políticas de ativos, controle sobre inventário e gerenciamento de todo o balanço da empresa.

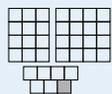
eTOM – Nível 1

Inatel



- **Gerência de Relacionamentos Externos**

- Inclui o relacionamento com acionistas, órgãos reguladores, comunidade, associações, entidades de classe, governo, etc.



- **Gerência de Recursos Humanos**

- Inclui definição de políticas salariais e de premiação, programas de benefícios e de comunicação, treinamentos, contratações e demissões, processos de aposentadoria, etc.

Operações – Nível 2

Sup. Op. e Disp.	Atendimento	Garantia	Faturamento
Ger. Relac. Cliente	Gerência de Interface com Cliente		
GerProc SupOp CRM	Vendas Resp. Atend Mark	Trat. de Prob.	Ger. Coleta e Faturamento
Disp. Op CRM	Pedidos	Ger. QoS SLA Client.	
Ger. Canais Vendas	Retenção e Lealdade		
Gerência e Operações de Serviços	Ativação e Config. Serv.	Ger Prob Serv.	Ger Qual Serv.
GerProc Sup SM&O			Tarif. Serv. e Eventos Especif.
Disp. de SM&O			
Gerência e Operações de Recursos	Aloc&Provis Rec p/ Serv	Ger Prob Rec.	Ger Qual Rec.
GerProc Sup RM&O			Coleta, Análise e Cont. de Dados de Rec
Disp. de RM&O			
Gerência de Relacionamento de Parceiro/Fornecedor	Compra P/S	Ger Ped Comp P/S	Ger Prob P/S
GerProc Sup PSRM		Ger Desemp PS	Ger Acordos e Faturam. P/S
Disp. de P/SRM			
	Gerência de Interface com Parceiro/Fornecedor		

Fonte:



Estratégia, Infra-Estrutura e Produtos – Nível 2

P&O – Produtos e Ofertas

R&T – Recurso e Tecnologia

CF – Cadeia de Fornecimento

Fonte:



Estratégia e Comprometimento	Ger. Ciclo de Vida Infra-Estrutura	Ger. Ciclo de Vida Produto
Gerência de Marketing e Ofertas		
Polít Estr Mercado	Plan Comp P&O	Cap Ent P&O
	Capac Market.	Desenv e Retirada Produto
Ger Profolio P&O	Capac. Entrega CRM	Desenv Canais Venda
		Comun e Promoç Marketing
		Avaliação Desemp Marketing
Desenvolvimento e Gerência de Serviços		
Polít Estr Serviço	Plan Comp Serv	Capac. Entrega Serv e Oper
		Desenv e Retirada Serviço
		Avaliação Desemp Serviço
Desenvolvimento e Gerência de Recursos		
Polít Estr R&T	Plan Comp R&T	Capac. Entrega Rec e Oper
		Desenv. Recursos
		Avaliação Desemp Recursos
Desenvolvimento e Gerência da Cadeia de Fornecimento		
Polít Estr CF	Plan Comp CF	Capac Disponib CF
		Ger Troca Desenv CF
		Avaliação Desemp CF

Referências Bibliográficas

- Stallings, W.; “SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON1 and RMON2 - Third Edition”; Addison-Wesley, 1999
- BRISA; “Gerenciamento de Redes: Uma abordagem de sistemas abertos”; Makron Books, 1993
- International Telecommunications Union; Série M301x de recomendações; 2000

Referências Bibliográficas

- International Telecommunications Union; Série M3050.x de recomendações; 2004
- Kurose, James F. e Ross, Keith W.; “Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem”; Addison Wesley; 2003
- Reilly, John P. and Creaner, Martin J.; “NGOSS Distilled: The Essential Guide to Next Generation Telecoms Management”; Telemangement Forum; 2005

Onde Consultar

- www.tmforum.org
- www.itu.int
- www.ietf.org