UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

ESCOLA DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA

VERIFICAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E TESTES DE UM PROTOCOLO DE GERENCIAMENTO HIERÁRQUICO (SGH)

Autor: Gardel Moreira Delfino

Orientador: ______________________________

Prof. Aloysio de Castro Pinto Pedroza

Co-orientador: ______________________________

Marcial Porto Fernandez

Examinador: ______________________________

Prof. Jorge Lopes de Souza Leão

DEL

Setembro de 1999

Aos meus pais.

Agradecimentos

Aos meus pais, pelo incentivo para que eu concluísse esta etapa importante de minha vida, apesar dos sacrifícios realizados.

À minha irmã, que soube ser incisiva ao me estimular no término deste projeto.

À minha querida Roberta, que com seu amor e compreensão contribuiu de forma primordial para a finalização deste trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Aloysio, que desde o primeiro período acreditou no meu potencial e seguiu me estimulando até o fim de meu curso de graduação.

Ao meu co-orientador, Marcial, pela oportunidade única de desenvolver um projeto tão interessante que me foi proporcionada.

Ao Prof. Leão pela sua valorosa participação como examinador na banca deste projeto.

Aos meus colegas do laboratório do GTA, que contribuíram para um ambiente propício à realização do trabalho.

Ao CNPq/PIBIC pelo financiamento de minha bolsa de Iniciação Científica, em cuja vigência gerou-se o presente projeto.

A todos que não mencionei e que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho. Tenham certeza, sou muito grato a todos e o esquecimento não foi de forma alguma proposital.

Palavras-chave

1. Redes de Computadores
2. Protocolos de Comunicação
3. Gerenciamento de Redes
4. Especificação Formal
5. Linguagem Estelle

Verificação, Implementação e Testes de um Protocolo de Gerenciamento Hierárquico (SGH)

Gardel Moreira Delfino

Setembro de 1999

Orientador: Aloysio de Castro Pinto Pedroza

Co-orientador: Marcial Porto Fernandez

RESUMO

O gerenciamento de redes de telecomunicações vem se tornando cada vez mais complexo. Com o aumento da quantidade de usuários, a troca de informações de gerenciamento nestas redes torna-se muito intensa. Será mostrado que as arquiteturas tradicionais, com um único gerente associado a diversos agentes, é inadequada em tais casos face à quantidade maior de objetos gerenciados. Explicaremos uma proposta para a solução, o Sistema de Gerenciamento Hierárquico (SGH). Como forma de validar tal arquitetura, especificou-se um Sistema de Testes na Técnica de Descrição Formal Estelle. Com o uso de ferramentas adequadas à simulação de protocolos assim descritos, pode-se verificar o funcionamento do SGH. E, com isto, procedeu-se à geração de uma implementação do protocolo especificado e novas baterias de teste foram realizadas, provando a correção e viabilidade do modelo proposto.

Índice

Capítulo 1

Introdução

Nos dias atuais, o gerenciamento de grandes redes de telecomunicações tem se tornado um desafio cada vez mais complexo. O número de usuários de tais sistemas tem aumentado a altas taxas, e, com isto, aumentam-se o tamanho e a complexidade das redes, e conseqüentemente, torna-se mais difícil o gerenciamento delas.

Será mostrado neste trabalho o problema para o gerenciamento de tais redes utilizando uma abordagem tradicional e será apresentada uma proposta para solução: o Sistema de Gerenciamento Hierárquico (SGH). Com a definição de tal serviço, mostraremos como foi desenvolvido o presente projeto, que consistiu em descrever numa TDF (Técnica de Descrição Formal) um sistema para testes das funções do SGH, realizando-se também a validação de tal arquitetura, cuja descrição mais detalhada se encontra em [1].

O objetivo fundamental do presente trabalho consiste em mostrar o desenvolvimento do módulo de testes, além de apresentar todos os resultados dos testes a que foi submetida a arquitetura em questão, para sua validação e implementação semi-automática a partir de sua especificação formal. Os resultados foram obtidos a partir de um conjunto de ferramentas que usa a TDF Estelle, e automatiza parte da tarefa de simulação, geração de seqüências de teste, validação e implementação de um protocolo. O trabalho desenvolvido procura mostrar uma metodologia de projeto para protocolos de comunicação utilizando técnicas formais. Também verificou-se a necessidade de utilização de conceitos básicos ligados ao gerenciamento de redes de telecomunicações ou de computadores.

O trabalho também pretende ser um roteiro básico de como pode ser conduzido um projeto de protocolo baseado em TDF, em especial na Linguagem de Especificação Formal Estelle. As etapas pelas quais este projeto passou podem ser seguidas por quaisquer tipo de protocolo de comunicação a ser desenvolvido num ambiente de projeto semelhante ao utilizado (o CAD-Estelle). Além de serem apresentadas as dificuldades de projeto encontradas, serão exibidas as possíveis sugestões para o desenvolvimento de ferramentas que facilitem a tarefa de desenvolvimento de protocolos, tornando tal tarefa mais intuitiva e independente do aprendizado de uma TDF específica.

No capítulo seguinte, serão apresentados os conceitos básicos ligados ao gerenciamento de redes, de forma a esclarecer alguns termos aqui utilizados, além de se mostrarem as necessidades que governaram a proposta da arquitetura de gerenciamento aqui utilizada.

No capítulo 3, será descrito o protocolo SGH, enfatizando a sua especificação em Estelle, suas primitivas de serviço, e a sua relação com o protocolo de gerenciamento CMIP, que realiza a comunicação entre as entidades do serviço SGH.

No capítulo 4, veremos o desenvolvimento do protótipo de teste do protocolo SGH, bem como todas as etapas de testes no CAD-Estelle pelas quais ele passou, com uma descrição dos resultados obtidos.

Finalmente, no capítulo 5, efetuaremos conclusões sobre o trabalho efetuado, bem com sugestões de propostas futuras para trabalhos correlatos.

Capítulo 2

Noções Básicas de Gerenciamento e Motivação

2.1 Introdução

Neste capítulo, explicaremos na seção 2.2 os conceitos básicos de gerenciamento de redes que serão mencionados no decorrer do trabalho. Na seção 2.3 mencionaremos e explicaremos os problemas que motivaram a proposta de um Protocolo para Gerenciamento Hierárquico de Redes de Telecomunicações.

Na seção 2.4 faremos um descrição inicial da arquitetura do SGH, enfatizando seus conceitos fundamentais. Fecharemos o capítulo com comentários sobre os itens abordados e como eles se relacionam ao SGH.

2.2 Conceitos Básicos sobre Gerenciamento e Arquiteturas Existentes

Existem conceitos que são comuns a qualquer sistema de gerenciamento, básicos para o entendimento do funcionamento de tais sistemas, e que serão mencionados no decorrer do texto. Estes serão explicados neste seção, enfocando principalmente os que são utilizados no trabalho em questão.

É bastante intuitiva a idéia do que seja gerenciar uma dada rede. Entretanto existem formalizações efetuadas por entidades de padronização para quais são os objetivos principais do gerenciamento. A ISO (International Organization for Standardization) especifica aqueles que seriam os cinco objetivos do gerenciamento em redes de telecomunicações, que se encontram resumidos na tabela abaixo.

Área	**Descrição**
Configuração	Preocupa-se com a configuração dos dispositivos da rede.
Falhas	Verifica a existência de anomalias dentro do sistema gerenciado.
Desempenho	Inspeciona o desempenho de dispositivos gerenciados, de acordo com parâmetros determinados.
Contabilidade	Mede o uso da rede por parte dos usuários dos seus recursos para fins de cobrança.
Segurança	Busca garantir a segurança e autenticidade das informações que circulam num sistema de telecomunicações.

Tabela 1- As cinco áreas de gerenciamento propostas pela ISO

Todo sistema de gerenciamento é calcado no paradigma gerente-agente, e mesmo dentro de algumas possíveis variações, possuem um comportamento bem definido. O gerente é o elemento concentrador das informações importantes sobre os objetos gerenciados. O agente trata de colher tais informações dos dispositivos lógicos ou físicos da rede, e as repassa ao seu respectivo gerente, que envia alguns comandos ao agente. Este, por sua vez, os executa sempre que solicitado. O paradigma se encontra representado graficamente na figura a seguir.

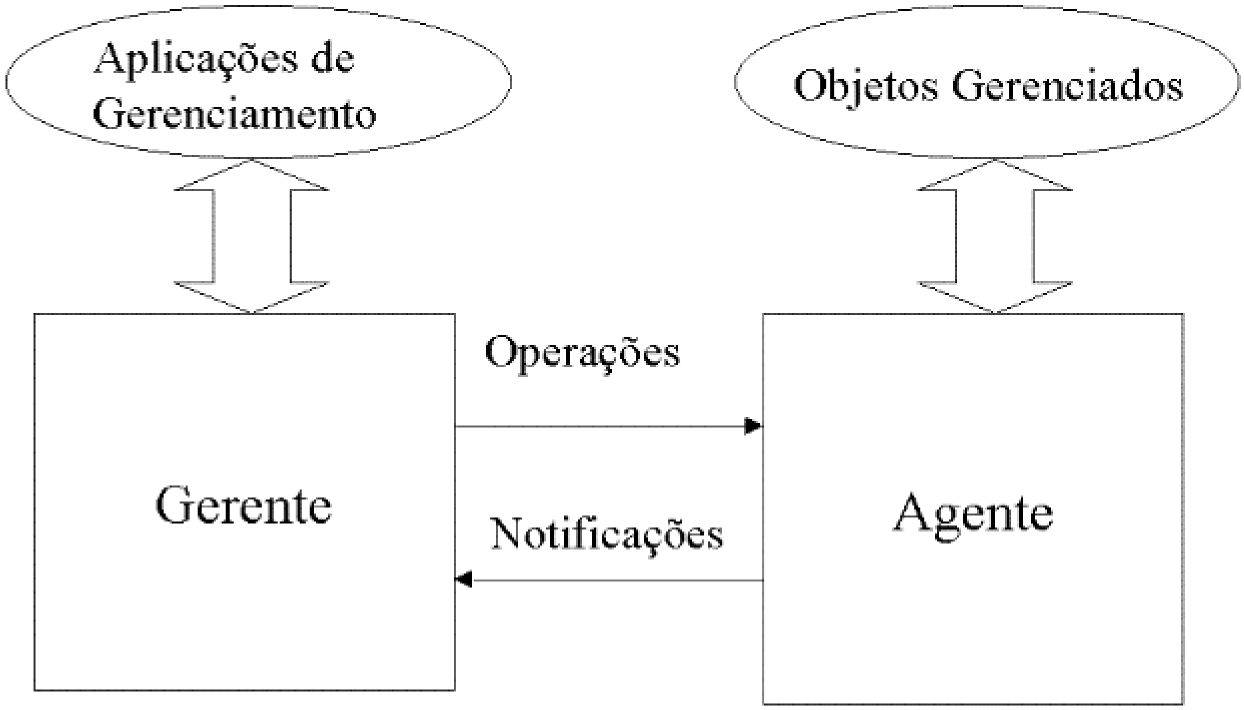

Figura 2.2.1- Paradigma gerente-agente

Os objetos gerenciados aqui representados são os dispositivos de interesse a serem monitorados pelo agente, que podem ser lógicos (software) ou físicos (como roteadores ou centrais telefônicas). As aplicações de gerenciamento são as interfaces para o administrador do sistema efetuar os comandos de gerenciamento. Algumas possuem interfaces amigáveis, como alguns programas de gerenciamento vendidos por algumas empresas, e que facilitam a utilização do sistema.

A comunicação entre gerente e agente é efetuada através de um protocolo de gerenciamento. A estrutura de dados onde são guardadas as informações de gerenciamento são as chamadas MIB's (Management Information Base). A MIB é uma tabela onde se encontram codificadas as informações sobre os objetos gerenciados. Esta tabela em geral é retida pelo agente, mas o gerente pode possuir também um resumo destas informações em uma MIB menor, que apresenta de forma compacta os dados das MIB's dos agentes sob sua tutela, já que a relação entre gerente e agente pode ser de um para muitos. Podemos verificar esta situação na próxima figura.

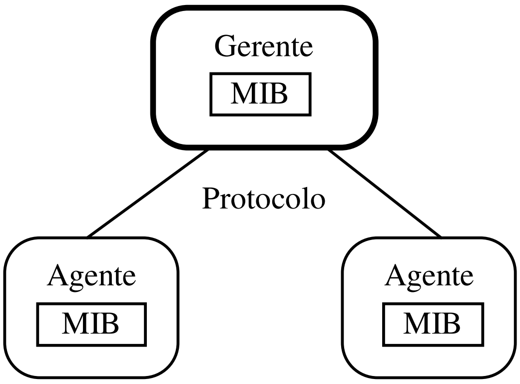

Figura 2.2.2- Relacionamento e comunicação entre gerente e agente

Os tipos de mensagens existentes num protocolo de gerenciamento em geral dizem respeito à leitura de valores da tabela, escrita de atributos na MIB e eventualmente eliminar algum dado no caso de exclusão de um determinado objeto gerenciado. Outra mensagem importante são os "traps", que são as notificações do agente a respeito de anomalias no sistema. Estas mensagens podem ser encontradas nos mais diversos protocolos de gerenciamento, tais como o CMIP [2], do domínio ISO, e o SNMP (Simple Network Management Protocol) [8,14,15], do domínio Internet.

A figura abaixo ilustra estas operações. A parte tracejada representa as operações que não estão presentes em todos os protocolos reais de gerenciamento, mas eventualmente podem ser permitidas.

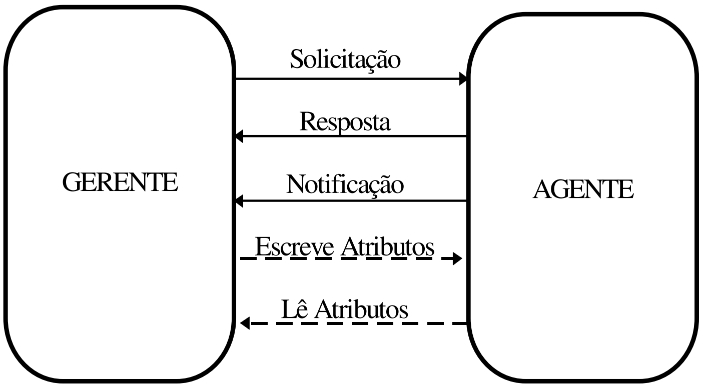

Figura 2.2.3- Funcionamento de um protocolo de gerenciamento

No item seguinte será explicado porque apesar de parecer adequada à maioria dos sistemas, estas abordagens tradicionais de gerenciamento podem se tornar inadequadas, no caso de grandes redes de telecomunicações.

2.3 Problemas no Gerenciamento de Grandes Redes de Telecomunicações

As grandes redes de telecomunicações possuem características peculiares que tornam seu gerenciamento mais complexo do que uma rede de menor porte. O número de usuários é bastante elevado e pode chegar à casa dos milhões com o desenvolvimento cada vez maior do setor de telecomunicações, o que implica diretamente em um número maior de objetos a serem gerenciados. Tal fato é verificado claramente se observarmos o aumento do número de usuários das redes de telefonia fixa e móvel, que ocorre na atualidade.

Em primeiro lugar, o relacionamento entre gerente e agente, nas arquiteturas convencionais é tal que não se permite a utilização de mais um gerente associado a um agente específico. Sendo assim como na prática um agente pode colher informações sobre um número limitado de recursos gerenciados, tende-se a verificar a necessidade de um número maior de agentes nas redes em expansão. Com isto o processamento nos gerentes tende a crescer consideravelmente, e estes poderão se encontrar numa posição de sobrecarga, devido ao tratamento de um grande volume de informações.

Uma possibilidade de solução é a inclusão de mais de um gerente com autoridade sobre um dado domínio de gerenciamento. Contudo, desta forma haveria a necessidade de se garantir a autoridade de cada gerente sobre seu domínio e se evite que dois ou mais gerentes escrevam comandos contraditórios num mesmo agente.

Algumas propostas para a solução destes problemas surgiram. Entre elas, podemos citar o Manager to Manager MIB, no SNMPv.2 [4], Sub-Manager [3] e a delegação de gerenciamento [5]. Não é objetivo deste texto explicar estas técnicas, portanto, para uma análise mais detalhada de tais propostas ver [1].

No próximo item mostraremos a proposta aqui testada, que reúne algumas das características mais interessantes das citadas anteriormente, o Sistema de Gerenciamento Hierárquico (SGH).

2.4 Proposta para Gerenciamento de Grandes Redes - um Sistema de Gerenciamento Hierárquico (SGH)

Uma proposta de Fernandez [1] para a solução dos problemas inerentes ao gerenciamento de redes de telecomunicações de grande porte é a utilização de um Protocolo para Gerenciamento Hierárquico denominado SGH. Ele será descrito neste item em linhas gerais e será detalhado no capítulo a seguir

Este sistema é baseado na idéia de que um gerente pode assumir comportamento duplo gerente-agente em dado domínio de gerenciamento. Um exemplo que esclareceria esta idéia é o de uma rede de telefonia, onde temos, por exemplo, um gerente ligado à operadora local, que assumiria o papel de gerente em relação à telefonia estadual. Contudo, um gerente a ele ligado da operadora nacional lhe seria hierarquicamente superior, e, portanto, o gerente local assumiria o papel de agente com relação ao gerente nacional. Vale ressaltar, porém que apesar da ascendência do gerente nacional sobre o local, busca-se sempre manter a autoridade dos gerentes locais, sem interferência de seus superior nacional.

Como forma de se evitar a sobrecarga de um gerente, em virtude de um uso muito intenso dos recursos da rede, utiliza-se o conceito de delegação. Com isto, transfere-se a autoridade sobre um dado agente para um gerente menos sobrecarregado, em momentos de pico de uso naquele domínio. É caso do uso das redes de telefonia numa grande cidade, que se concentra durante o dia no centro da cidade, e é maior nos bairros em outros horários.

Vale ressaltar que doravante quando utilizarmos o termo agente neste texto, ele se refere a agentes no sentido estrito, ou, como no caso do protótipo do SGH testado, a gerentes de nível hierárquico inferior.

2.5 Comentários

Neste capítulo foram explicados os conceitos básicos de gerenciamento enfatizando aqueles utilizados neste trabalho. Posteriormente, mostramos os possíveis problemas que podem surgir para o gerenciamento de redes de telecomunicações usando uma abordagem tradicional de gerenciamento.

A seguir verificamos as idéias primordiais no protocolo SGH, que foi o sistema testado no presente trabalho. No próximo capítulo descreveremos esta arquitetura em maior grau de detalhamento.

Capítulo 3

O Sistema de Gerenciamento Hierárquico (SGH)

3.1 Introdução

Aqui apresentaremos a definição do Protocolo para Gerenciamento Hierárquico SGH. No item 3.2, explicaremos o seu funcionamento, a arquitetura em camadas do protocolo e as estruturas de dados e relacionamentos entre as entidades de protocolo envolvidas.

Posteriormente, mostraremos o modelo de serviço, as principais máquinas de estado do serviço SGH e a descrição das primitivas de serviço e SDU's (Unidades de Dados de Serviço). A seguir, mostraremos o protocolo CMIP, ressaltando as características e primitivas usadas pelo SGH para realizar as funções a que ele se propõe.

Finalizando o capítulo, será descrito o Módulo Sistema de Testes, que serviu para realizar o interfaceamento com o usuário do programa. Descreveremos a estrutura de testes a ser montada e as características que permitem a este módulo simular o comportamento de uma plataforma de gerenciamento.

3.2 Descrição e Funcionalidade do Sistema

O Protocolo SGH situa-se na camada aplicação do Modelo OSI (*Open Systems Interconnection*) da ISO. Ele estaria executando paralelamente à camada TMN. Desta forma, o SGH se ocuparia do estabelecimento das relações hierárquicas entre os gerentes, enquanto o TMN cuidaria das funções de gerenciamento propriamente ditas. Podemos visualizar este cenário na figura a seguir.

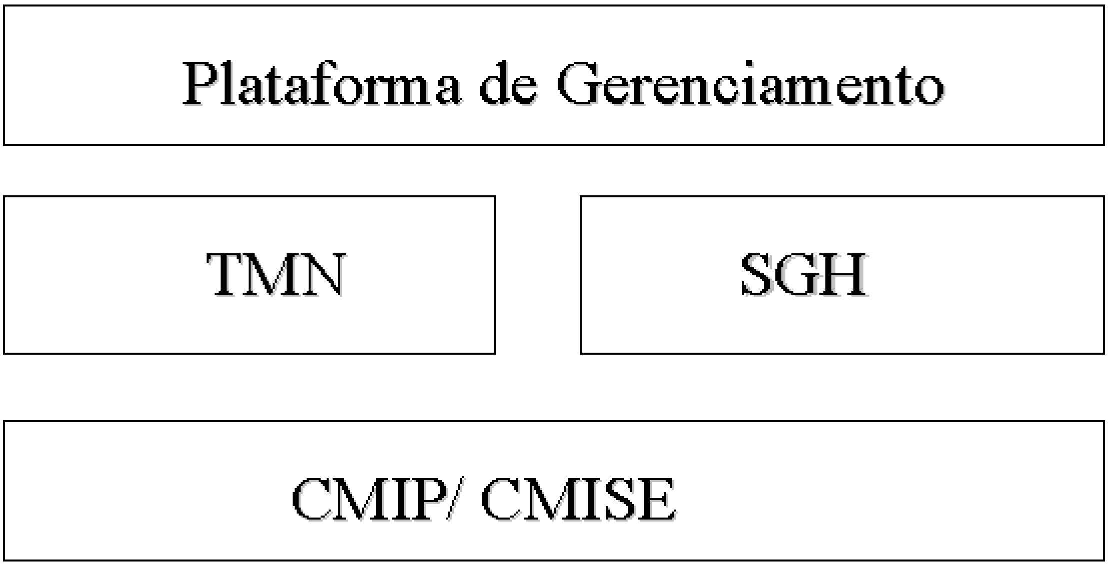

Figura 3.2.1 – Modelo em camadas do SGH

Neste modelo, vemos a camada Plataforma de Gerenciamento, que corresponde ao Módulo Sistema de Testes, e serve como uma interface para o operador humano responsável pela monitoração da rede. O protocolo CMIP envia as mensagens necessárias tanto às funções de gerenciamento quanto ao estabelecimento de relações hierárquicas entre os gerentes.

Basicamente, os gerentes podem conseguir estabelecer as relações hierárquicas através de três tipos de tabelas, que são as estruturas básicas de dados do SGH. São elas: Tabelas de Gerentes, Agentes e Diretrizes. A representação esquemática destas estruturas de dados é encontrada na figura abaixo.

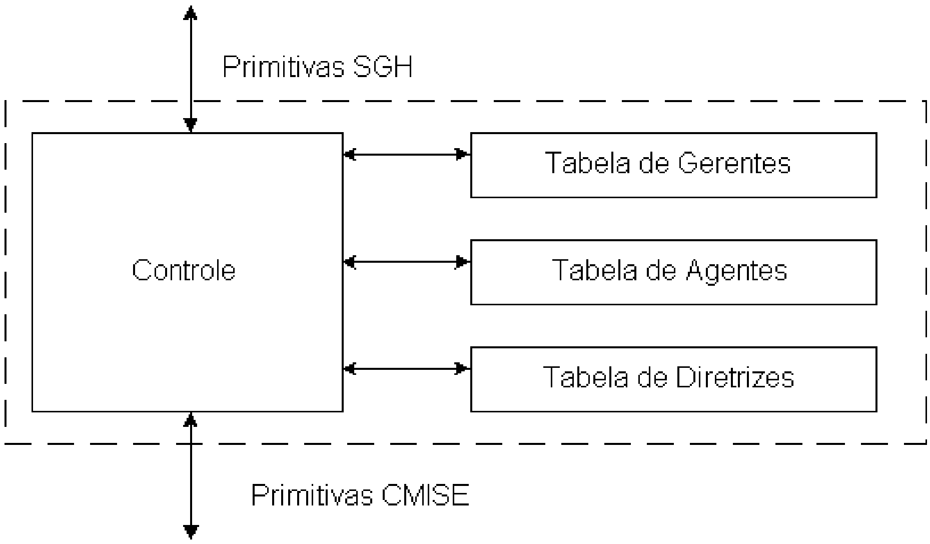

Figura 3.2.2 – Estruturas de dados do SGH

A Tabela de Gerentes (*TableM*) contém os gerentes que são hierarquicamente superiores ao gerente em questão. Estes são dispostos em ordem crescente de hierarquia. Podemos exemplificar de forma mais clara através de um exemplo na figura a seguir.

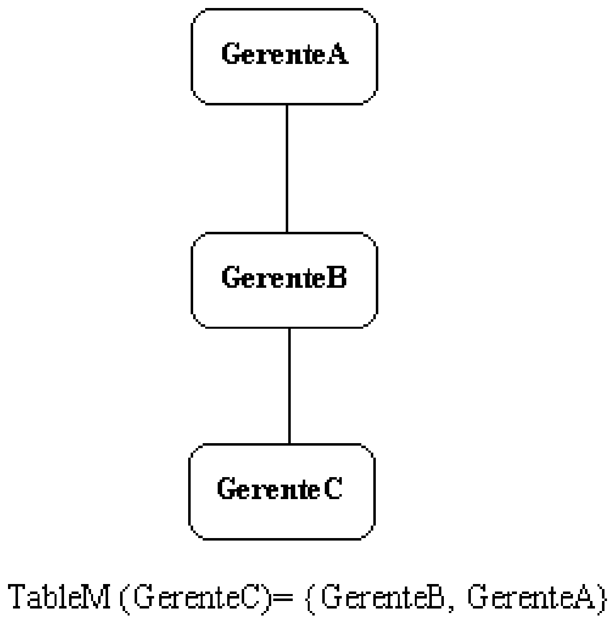

Figura 3.2.3 – Exemplo do uso da Tabela de Gerentes

A Tabela de Agentes (TableA) contém a identificação dos gerentes hierarquicamente inferiores, levando-se em conta apenas aqueles que estão diretamente relacionados ao gerente em questão. Desta forma, a TableA relaciona todos os gerentes (ou agentes) que se comportam como agente para este gerente. Podemos visualizar esta situação na figura 3.2.4.

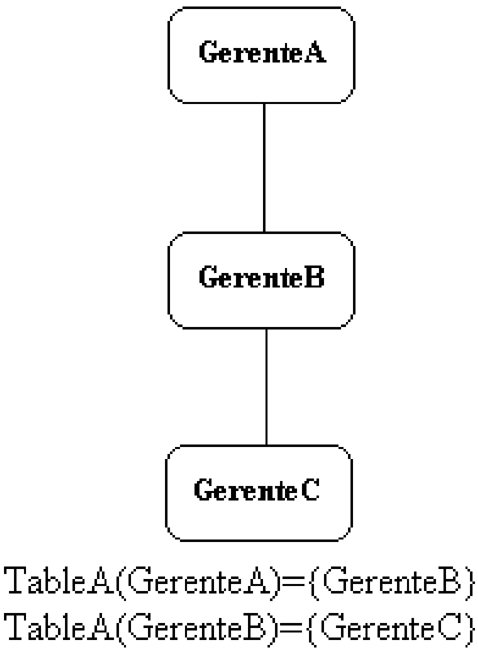

Figura 3.2.4 – Exemplo de uso da Tabela de Agentes

A Tabela de Diretrizes (TablePolicy) contém as diretrizes do sistema como um todo. A diretriz de gerenciamento é um conceito introduzido em [6]. Uma diretriz pode ser descrita como um parâmetro de gerenciamento que deve ser seguido para o domínio em questão. Esta tabela ao se inicializar o sistema, tem os valores dados pelo gerente principal do sistema, que faz com que os seus agentes recebam os mesmos valores, e os repassem aos níveis hierárquicos inferiores. Um gerente pode alterar os valores das diretrizes, desde que os novos valores sejam menores que os passados pelo gerente superior. Exemplificamos o uso da TablePolicy na figura 3.2.5.

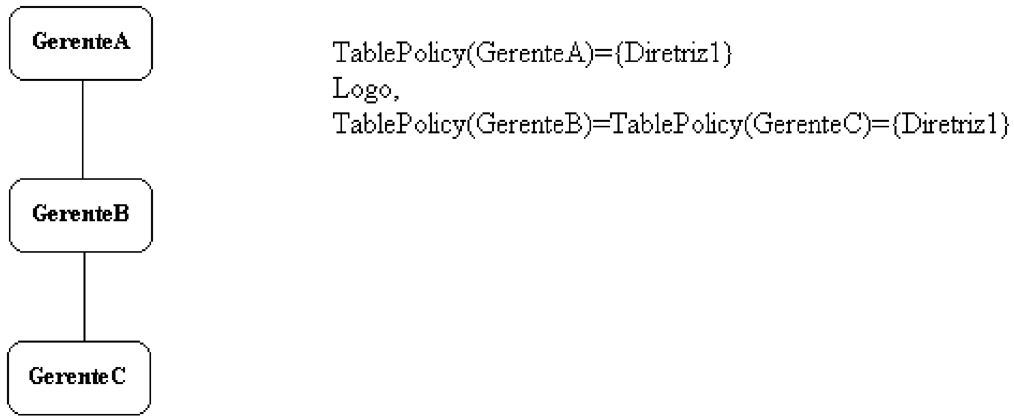

Figura 3.2.5 - Exemplo de uso da Tabela de Diretrizes

O SGH, portanto, manipula os dados destas tabelas para estabelecer as relações entre os gerentes do sistema, e gerenciar as diretrizes. Estas primitivas serão descritas com maior detalhamento na seção seguinte.

Na arquitetura do sistema, o protocolo CMIP realiza a comunicação entre os gerentes para efetuar as operações das primitivas do SGH. A escolha deste protocolo como opção para a comunicação se deve ao fato dele ser mais recomendado a uma arquitetura voltada para implementação em ambiente TMN [2], que tem o modelo OSI como base para a arquitetura. Entretanto, nada impede que o SGH seja implementado na arquitetura Internet, utilizando o SNMP para efetuar as operações. Basta que sejam realizadas as devidas alterações na comunicação com o protocolo de gerenciamento.

3.3 Serviços Oferecidos – Descrição das Primitivas de Serviço

Nesta seção, serão descritas as primitivas de serviço do protocolo SGH. Estas primitivas, conforme já foi mencionado, realizam a manipulação dos dados das tabelas descritas anteriormente. Podem ser efetuadas operações de leitura, inclusão, exclusão e alteração de valores destas tabelas. A Plataforma de Gerenciamento chama estas primitivas de serviço passando todos os parâmetros necessários à sua execução. O SGH por sua vez, chama as primitivas do CMIP, de forma a se conseguir executar a operação desejada.

A primeira primitiva ser explicada é a ManagerInit, que permite que um determinado gerente requisite a um outro para que ele se torne seu superior hierárquico. O gerente remoto verá o local como seu agente. Ela coloca o gerente remoto na TableM do gerente local, e este é incluído na TableA do remoto. Esta primitiva também copia os valores da TablePolicy do gerente remoto para o local.

A primitiva AgentCreate serve para criar um agente sob o domínio do gerente local. Ela inclui o gerente remoto na sua TableA, criando também uma entrada do gerente local na TableM do agente a ser criado, e também dos superiores hierárquicos do gerente local, caso eles existam. A primitiva também realiza a cópia da TablePolicy do gerente local para o agente chamado.

A primitiva AgentElimin serve para retirar um agente do domínio do gerente local. Ela elimina a entrada correspondente a este agente na TableA do gerente local, além de retirar o gerente da TableM do agente, bem como seus superiores hierárquicos caso eles existam. Desta forma, apaga-se o relacionamento hierárquico entre os gerentes envolvidos na operação.

Todas as primitivas citadas anteriormente, manipulam as tabelas relacionadas aos domínios do sistema como um todo. Para se efetuar a leitura das tabelas TableA e TableM, que se situam neste escopo, também foram definidas algumas primitivas. As primitivas AgentRead e ManagerRead executam esta função, lendo, respectivamente, a TableA e a TableM de um dado gerente e mostrando o resultado à Plataforma de Gerenciamento.

Como nas primitivas propostas originalmente para o SGH, supunha-se uma estrutura com pelo menos um gerente principal já inicializado, foi incluída uma primitiva que realiza esta função. Trata-se da MInitPrin, que coloca os parâmetros iniciais do sistema, criando valores na TablePolicy do gerente principal, pois todos os gerentes da arquitetura de testes proposta iniciam com esta tabela vazia.

Existe uma primitiva também responsável pela alteração de diretrizes num determinado agente. Esta primitiva se chama PolicyAChange e nada mais faz do que carregar um valor para alguma diretriz de um dos agentes do domínio em questão, alterando assim o respectivo valor na TablePolicy do agente em questão.

Outra primitiva que manipula diretrizes é a PolicyMLoad, que carrega os valores da TablePolicy de um gerente em um outro gerente. O pedido é feito pelo gerente que vai ter suas diretrizes alteradas.

Também entre as primitivas que manipulam diretrizes, existem as que efetuam funções de leitura. São elas as primitivas PolicyMRead e PolicyARead. A primeira é responsável pela leitura da TablePolicy do gerente em questão. A outra faz uma requisição a um agente do gerente que recebe o pedido, que envia sua TablePolicy para o gerente local.

Devem-se mencionar também as primitivas que efetuam a delegação de gerenciamento para um novo domínio. A DelegAsk realiza o pedido de um gerente a outro gerente remoto para que este se responsabilize por um dado agente seu, e caso seja possível, o inclui como novo agente do gerente remoto. E a DelegAct é executada quando o pedido de delegação de gerenciamento é aceito, e serve para realizar a alteração da TableM do agente delegado, de tal forma que este passe a efetivamente fazer parte do novo domínio.

Assim, podemos, baseados nos dados aqui expostos, determinar o formato das SDU’s (Service Data Units) do protocolo SGH. Para começar, mostraremos o formato da SDU MinitPrin na figura a seguir. O campo LocalName refere-se à identificação numérica que daremos ao gerente escolhido como principal, o campo Policy contém o valor de uma diretriz inicial, e o campo Authorization contém uma senha de autorização que poderá trafegar criptografada.

LocalName	Policy	Authorization

Figura 3.3.1 - Formato da SDU MInitPrin

As SDU's ManagerRead, AgentRead e PolicyMRead apenas possuem um campo de autorização que servem para verificar se o usuário é autorizado a ler os dados das respectivas tabelas.

A SDU ManagerInit envia os parâmetros Manager, LocalName e Authorization. Os campos LocalName e Authorization tem funções semelhante às dos campos de mesmo nome das SDU's já descritas anteriormente. O campo Manager se refere a gerente que será inicializado como superior hierárquico. Vemos esquematicamente o formato desta SDU na figura a seguir.

LocalName	Manager	Authorization

Figura 3.3.2 – Formato da SDU ManagerInit

As SDU's AgentCreate, AgentElimin e PolicyARead também possuem formato semelhante e possuem um campo para o agente que será contactado (Agent) e outro para a senha de autorização (Authorization). Vemos o formato destas SDU's na figura a seguir.

Agent	Authorization

Figura 3.3.3 – Formato das SDU's AgentCreate, AgentElimin e PolicyARead

A primitiva PolicyAChange possui um campo na SDU para o agente que terá sua TablePolicy modificada, outro para a nova lista de diretrizes (PolicyList) e mais um com a senha de autorização (Authorization). Visualizamos esta SDU na figura abaixo.

Agent	PolicyList	Authorization

Figura 3.3.4 – Formato da SDU PolicyAChange

A primitiva PolicyMLoad possui apenas um campo para o gerente (Manager) do qual serão copiadas as diretrizes, e outro para autorização, conforme vemos na figura que se segue.

Manager	Authorization

Figura 3.3.5 – Formato da SDU PolicyMLoad

As primitivas DelegAsk e DelegAct são semelhantes na forma. Ambas possuem em suas SDU's um campo para o gerente ao qual será pedida a delegação, outro para o agente que será delegado, e também um para autorização, como em todas as outras SDU's do SGH. Na figura seguinte vemos o seu formato.

Agent	Manager	Authorization

Figura 3.3.6 - Formato das SDU's DelegAsk e DelegAct

Após a descrição das primitivas e das SDU's do SGH, mostraremos na seção seguinte o funcionamento do módulo CMISE, enfocando principalmente nas primitivas de serviço utilizadas neste trabalho, bem como seu relacionamento com a camada SGH.

3.4 O Módulo CMISE – Primitivas Utilizadas

O módulo CMISE é o responsável pela comunicação entre os elementos do sistema. As suas primitivas são chamadas para efetuar as operações propostas pelo SGH sempre que houver comunicação entre gerentes distintos no sistema. Descreveremos nesta seção as primitivas do CMISE que são utilizadas nestes casos. Podemos verificar o funcionamento delas na tabela a seguir.

Primitiva	**Função**
A_Associate	Realiza a associação ou conexão entre elementos remotos.
A_Release	Fecha uma associação entre elementos.
M_Get	Lê dados de um elemento remoto.
M_Set	Escreve dados em um elemento remoto.
M_Action	Executa comandos em um elemento remoto.

Tabela 2 – Primitivas do CMISE

Todas as primitivas aqui descritas são utilizadas apenas em casos onde se deseja estabelecer uma comunicação de um gerente local com um remoto. Assim, quando são acionadas as primitivas do SGH que efetuam leitura de dados locais, que são ManagerRead, AgentRead e PolicyMRead, não existe comunicação via CMIP. Quando são chamadas estas funções, o próprio gerente local retorna a tabela correspondente à Plataforma de Gerenciamento.

Todas as outras primitivas do SGH realizam a chamada às primitivas A_Associate e A_Release, do ACSE (Association Control Service Element), em virtude de haver o estabelecimento da conexão entre os elementos envolvidos para se efetuar a operação desejada. As primitivas que efetuam a leitura de dados remotos chamam a função M_Get do CMISE, como é o caso das primitiva ManagerInit, PolicyARead e PolicyMLoad. As que realizam a escrita (inclusão ou alteração) de dados em gerentes remotos, utilizam a primitiva M_Set. Neste caso se enquadram as primitivas AgentCreate, AgentElimin e PolicyAChange. As únicas primitivas que fazem a requisição de comandos especiais remotamente são a DelegAsk e DelegAct. Estas, portanto, são as que chamam a função M_Action do CMISE.

Com base nesta descrição das primitivas do CMISE utilizadas e das primitivas do SGH, podemos partir para a descrição da modelagem do serviço SGH. Para uma descrição mais detalhada das PDU's do protocolo SGH utilizadas, ver [1], e para um maior detalhamento do protocolo CMIP ver [7].

3.5 Modelagem do SGH

Nesta seção será mostrada a modelagem efetuada para o protocolo SGH. Optou-se por uma modelagem em Redes de Petri Predicado-Ação (RPA). Esta abordagem permitiu a codificação quase direta para a TDF Estelle [9], na qual foi feita a especificação de todo os sistema. Isto ocorre em virtude de haver um mapeamento quase direto das RPA para a TDF utilizada, que se baseia em modelos em MEFE (Máquinas de Estado Finitas Estendidas) para sistemas concorrentes.

Como são muitos os serviços oferecidos pelo SGH, foram modeladas diversas RPA's, cada uma representando um ciclo de execução de uma dada função dentro do serviço. Nesta seção agruparemos as primitivas cujos ciclos de execução são semelhantes em um único exemplo representando o grupo. Para a modelagem completa mais uma vez referimos a [1].

As primitivas que efetuam a leitura de dados locais (ManagerRead, AgentRead, PolicyMRead, MInitPrin) têm modelos triviais. Estes constam de um único estado onde é feito o pedido e logo em seguida é devolvida ao usuário a tabela requisitada.

Inicialmente mostraremos a modelagem do ciclo de execução da primitiva ManagerInit. Vemos este modelo na figura a seguir.

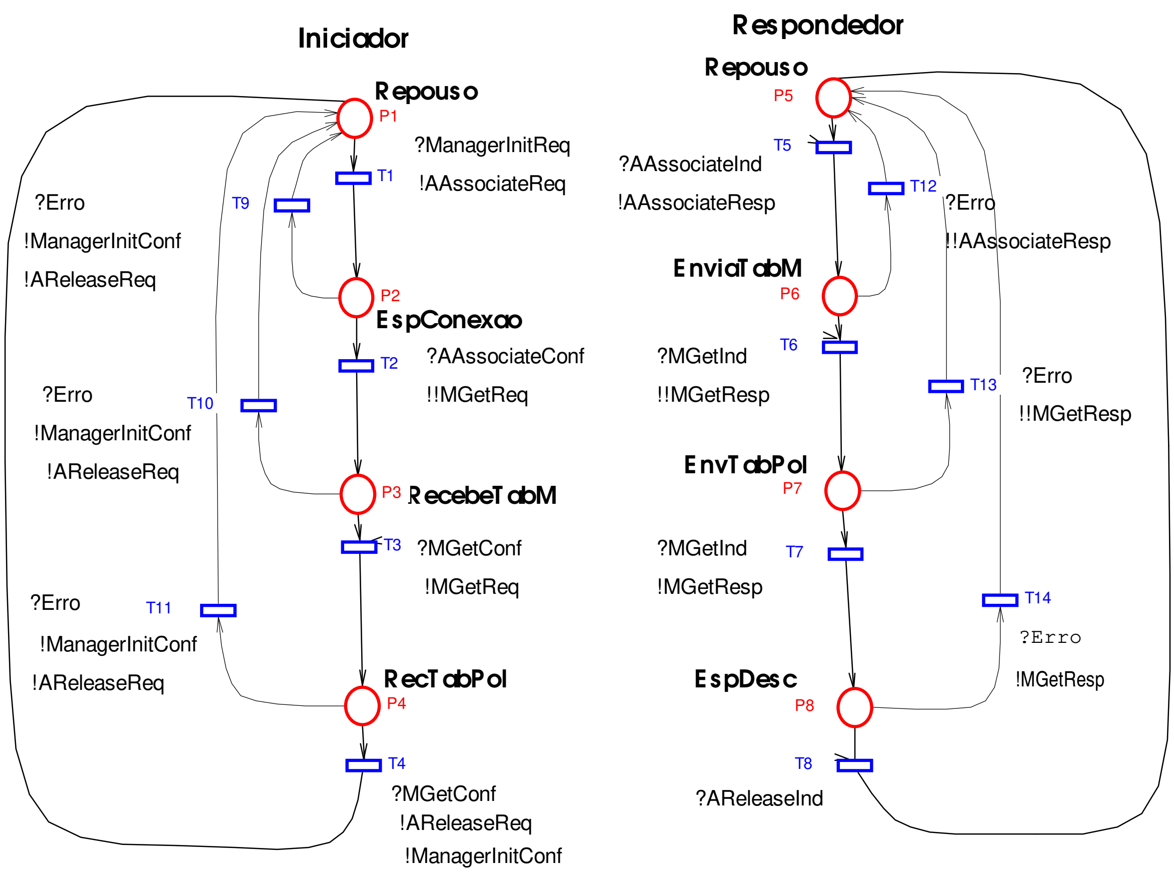

Figura 3.5.1 – Modelo da Primitiva ManagerInit

Por esta RPA, podemos verificar que inicialmente é feita a requisição ao gerente local para a inicialização de um gerente remoto, através da mensagem ManagerInitReq. A partir deste momento, é estabelecida uma associação com uma chamada à mensagem A_ AssociateReq. Após confirmada a associação, é pedida a TableM do gerente remoto, através da primitiva M_Get.

Após recebida a tabela requisitada, é novamente feita uma chamada à M_Get, que serve desta vez, para pedir a tabela de diretrizes. Fechado este ciclo, é realizada uma operação A_Release, que fecha a associação com o gerente remoto.

Na próxima figura, vemos a modelagem da primitiva AgentCreate.

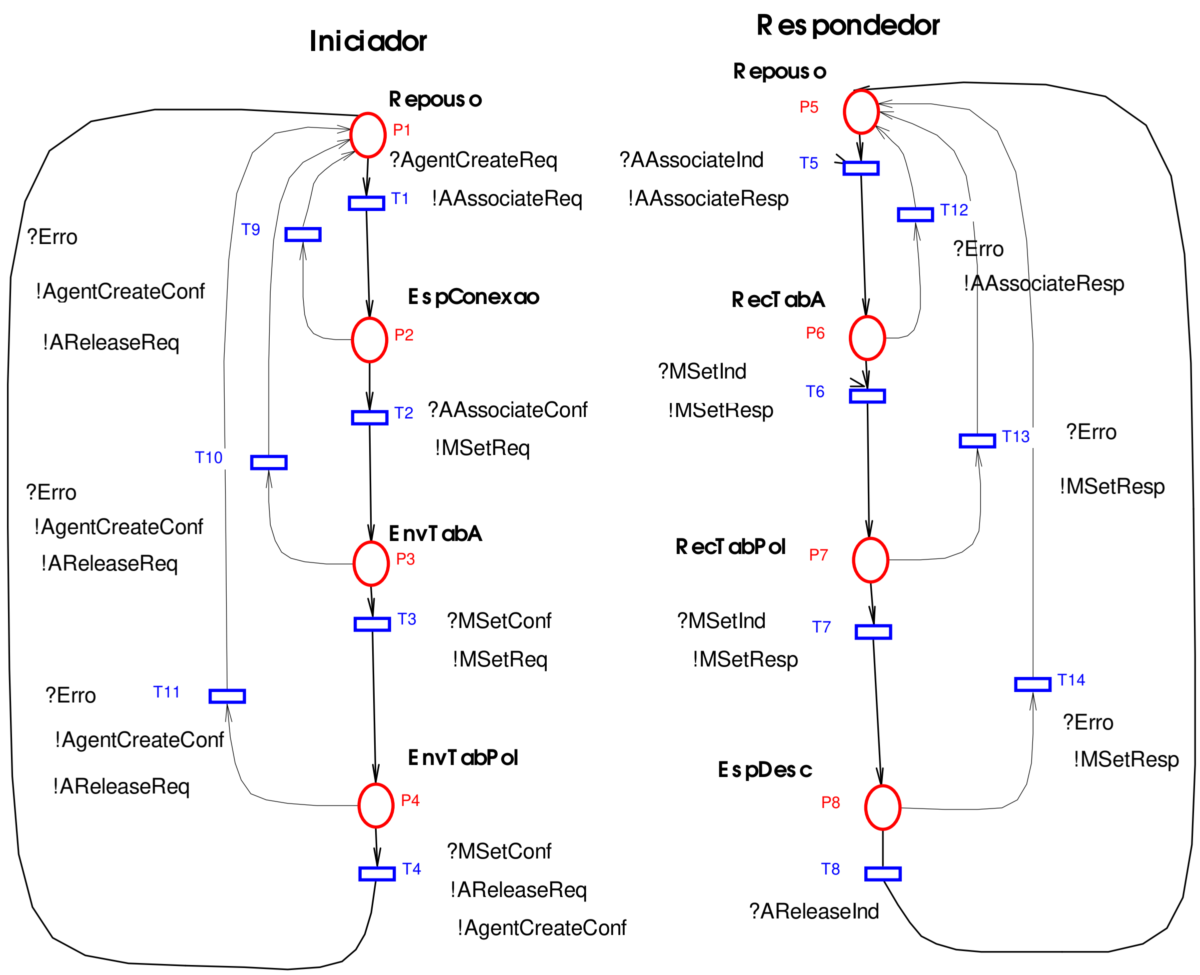

Figura 3.5.2 – Modelagem da Primitiva AgentCreate

Neste modelo, verificamos, que é realizada a requisição de criação de agente, de início. A seguir, é realizado um pedido de associação com o agente chamado pelo A_Associate. Com a confirmação deste pedido, é feito um pedido de escrita na TableM do agente, usando a primitiva

M_Set do CMISE. Novamente é feita outra operação de escrita, só que desta vez na TablePolicy do agente. Finalizamos o ciclo, realizando o encerramento da associação com a chamada ao A_Release.

A seguir vemos a modelagem das primitivas AgentElimin e PolicyAChange, que são semelhantes na forma. Veremos exemplificado o caso da AgentElimin.

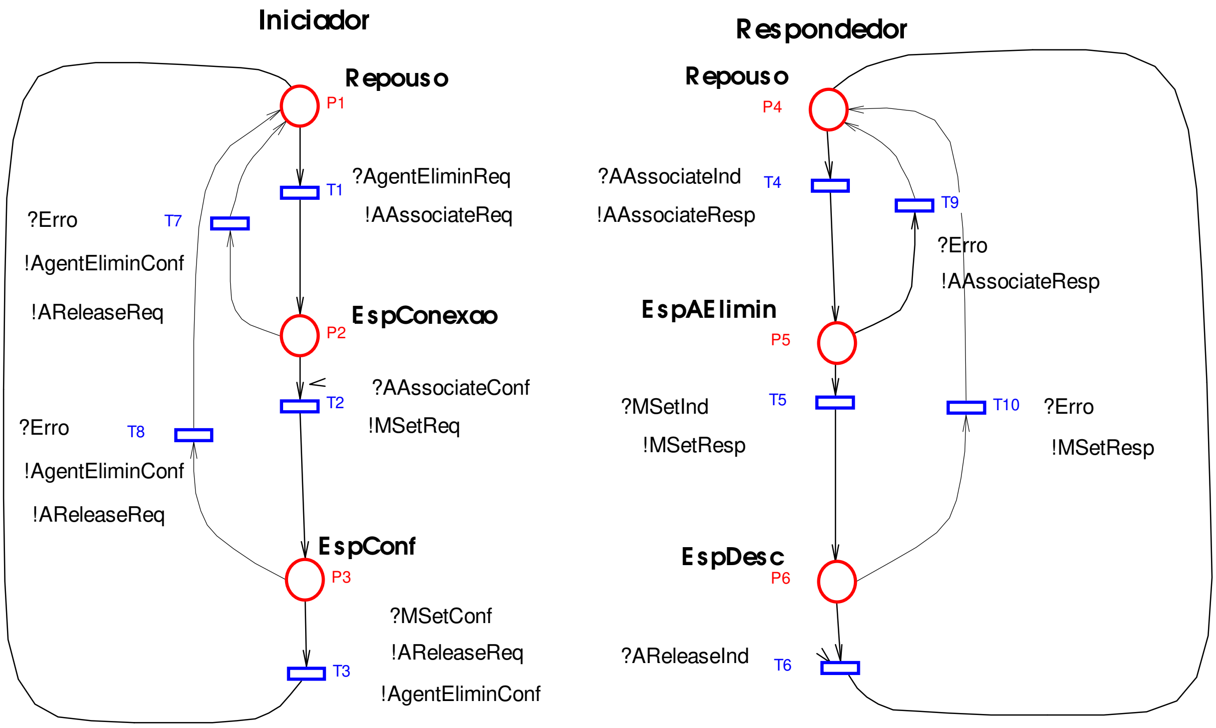

Figura 3.5.3 – Modelo das Primitivas AgentElimin e PolicyARead

Neste modelo vemos que após feito o pedido de execução da operação, é chamada a primitiva A_Associate, que estabelece a conexão. Logo em seguida, é feita a operação M_Set que altera a tabela correspondente a cada uma das operações de forma adequada, dependendo de qual das operações é feita (AgentElimin ou PolicyAChange). Realizada esta etapa, é encerrada a conexão.

Na figura abaixo, vemos a modelagem das primitivas PolicyARead e PolicyMLoad, que como no caso anterior, têm formato semelhante. Mais uma vez, pegamos apenas uma das operações para exemplificar. Neste caso, trata-se da PolicyARead.

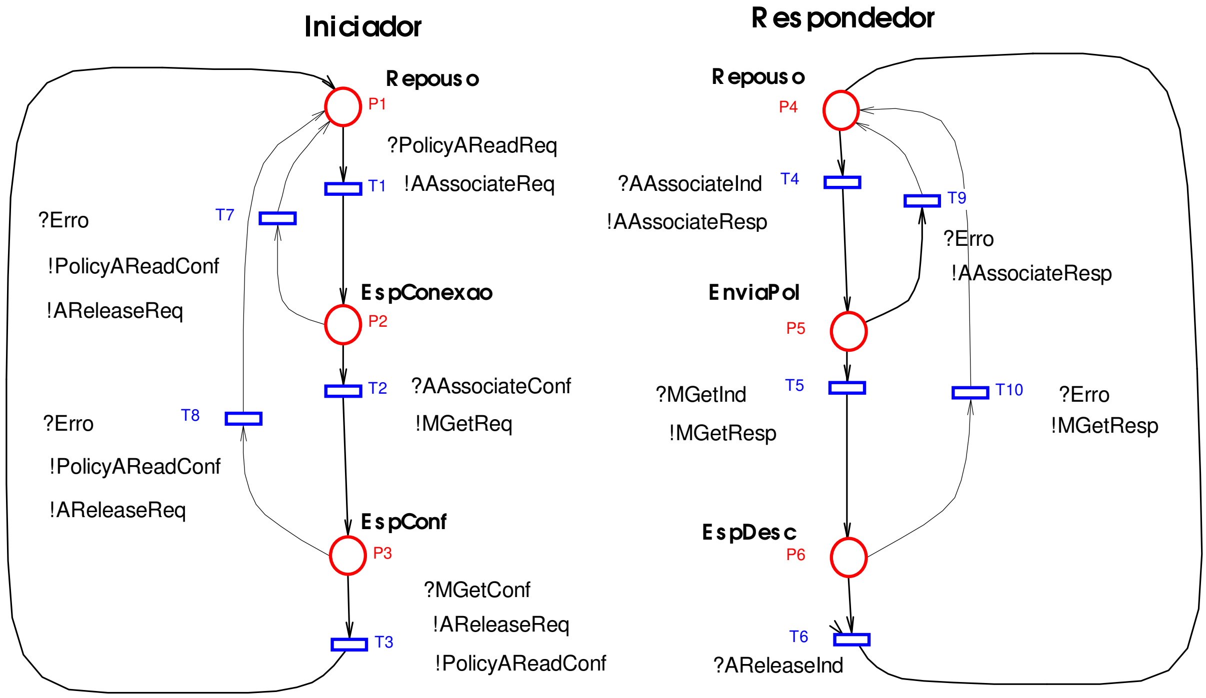

Figura 3.5.4 – Modelagem das Primitivas PolicyARead e PolicyMLoad

No modelo, verificamos, que é feita a associação com o elemento sobre o qual será feita a comunicação para se efetuar a execução da primitiva. Em seguida, é chamada a primitiva M_Get do CMISE, para trazer a tabela correspondente. Depois disto, é encerrada a associação entre os elementos, fechando o ciclo de execução.

No caso das primitivas DelegAsk e DelegAct, não foi seguida a modelagem da proposta original de Fernandez [1]. Por razões de simplicidade de implementação, a RPA correspondente a cada uma delas corresponde a fragmentação da primitiva DelegAct original em duas fases. São elas: o pedido ao gerente (DelegAsk) e a efetivação da delegação sobre o agente (DelegAct). As máquinas nestes casos também são semelhantes na forma e mostramos um exemplo na figura a seguir.

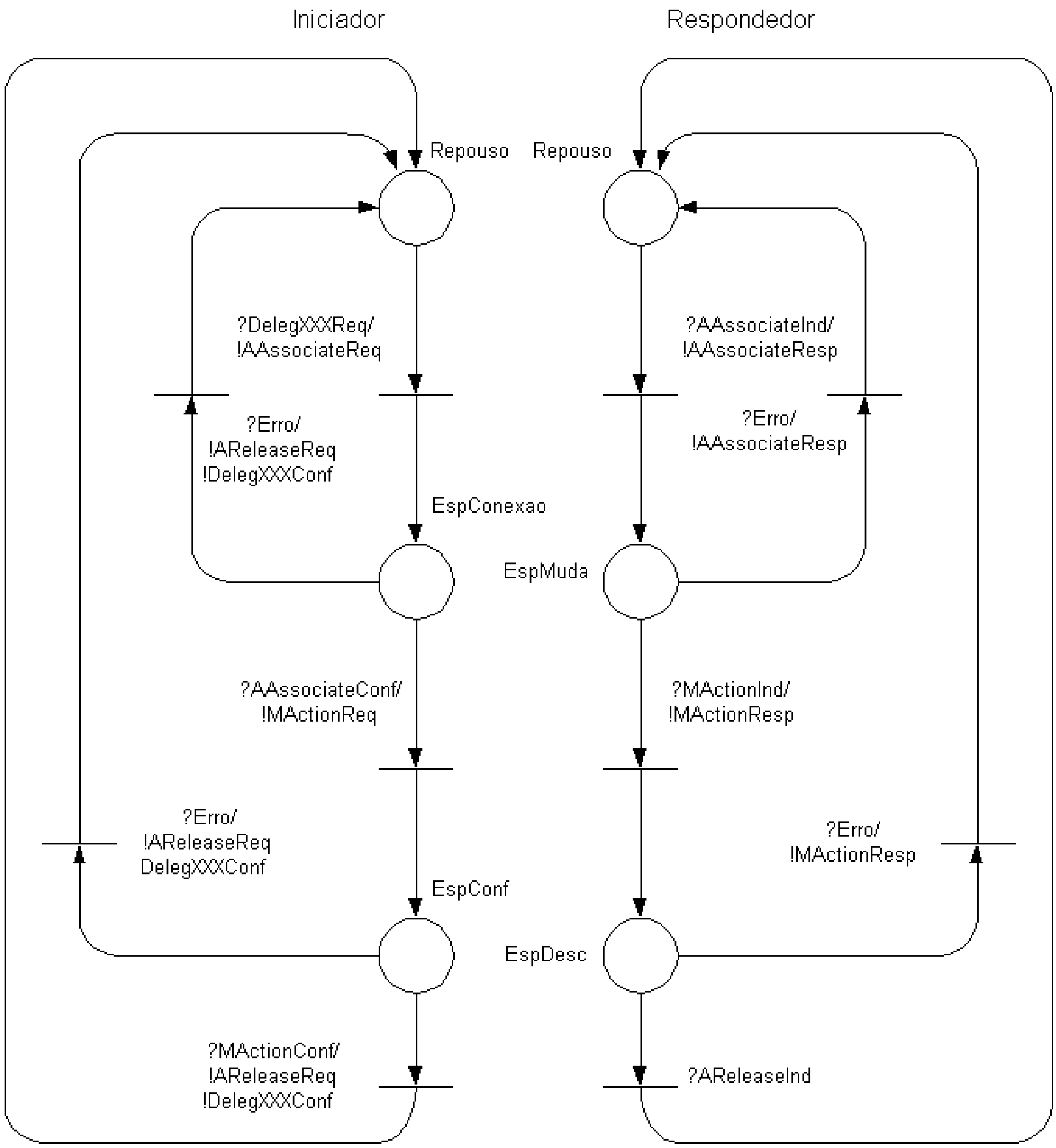

Figura 3.5.5 – Modelo das Primitivas DelegAsk e DelegAct

Neste modelo verificamos que após efetuado o pedido, o elemento local fará uma associação com o elemento remoto. Como em ambos os casos ocorre o pedido de execução de comandos remotos, é invocada a primitiva M_Action, que se presta a estes casos. Finalizado este passo, é fechada a conexão. Vale ressaltar, que, com a divisão entre o pedido e a execução de delegação, tornou-se necessário modelar o Sistema de Testes de tal forma que a execução de uma função ficasse vinculada à outra, como veremos mais adiante.

Para concluir esta seção, podemos mencionar algumas observações importantes. Em primeiro lugar, todas as primitivas que aparecem nos modelos como ?Erro, significam algum tipo de erro na execução de um comando. Para maiores detalhes sobre o tratamento de erros, veja [1]. Outro detalhe é que se ocorrem erros na execução de uma operação, é enviada uma mensagem de confirmação contendo o código numérico do erro encontrado.

Na seção seguinte descreveremos o módulo Sistema de Testes, que é responsável pela simulação do comportamento de uma plataforma de gerenciamento responsável pelo domínio em questão.

3.6 O Módulo Sistema de Testes

Nesta seção descreveremos o módulo Sistema de Testes. Este módulo apresenta uma interface para o operador responsável pelo monitoramento de um determinado domínio da Rede de Telecomunicações. Ele é quem executa as chamadas ao SGH para que seja controlada a estrutura hierárquica de todo o sistema.

Este módulo também tem uma função importante na montagem da estrutura a ser simulada para o domínio de gerenciamento em questão. Toda a estrutura do Sistema de Testes é orientada para os testes definidos em [1] para verificar a correção do modelo proposto para o SGH.

Outra atribuição deste módulo é a entrada dos valores para a simulação das funções do SGH. Este objetivo é conseguido através de funções para leitura de dados do teclado, presentes nas bibliotecas de Modula-2 utilizadas no ambiente de projeto.

No modelo em Estelle do Sistema de Testes, este deve possuir uma interface com o meio externo, através da qual será feito o disparo inicial das primitivas do SGH. Por isto, foram criadas algumas primitivas de interface, que tem seu correspondente imediato nas mensagens do SGH. Esta correspondência pode ser observada na tabela seguinte.

Primitiva do Sistema de Testes	**Correspondente no SGH**
INICMANPRIN	MInitPrin
INICIAR	ManagerInit
PEDEDELGER	DelegAsk seguido de DelegAct
LE_GERENTE	ManagerRead
LE_AGENTE	AgentRead
POL_MREAD	PolicyMRead
POL_AREAD	PolicyARead
POL_ACHANGE	PolicyAChange
POL_MLOAD	PolicyMLoad
CRIA_AG	AgentCreate
ELIMIN_AG	AgentElimin

Tabela 3 – Correspondência entre as Primitivas do Sistema de Testes e as do SGH

Baseadas nestas mensagens, podemos agora mostrar o modelo de execução de cada uma destas primitivas. Podemos agrupá-las em dois conjuntos: as que são executadas em três etapas, onde se inclui a delegação, e as que são executadas em duas etapas, onde incluímos as demais primitivas. Vemos o modelo em RPA destas primitivas na figura a seguir.

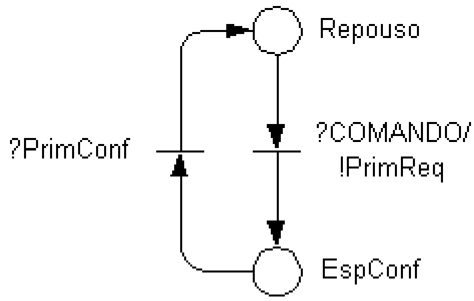

Figura 3.6.1 – Modelo da Maior Parte dos Comandos do Sistema de Testes

Verificamos, portanto, que é dado um comando ao Sistema de Testes, nestes casos, e aquele fica esperando os resultados de execução do comando por parte do SGH. Este resultado pode ser positivo ou pode conter um código associado a um erro de execução. O Sistema de Testes possui um procedimento que faz a conversão deste código inteiro em uma mensagem mais explícita do erro ocorrido para o operador. Esta conversão é feita pela associação direta entre o código e a "string" que descreve o erro. Estes Status de execução (conforme eles são chamados no código em Estelle) encontram-se descritos na tabela abaixo. Para uma descrição mais profunda destes erros veja [1].

Número	Grupo	Descrição
0	CMIS	Execução OK
1	CMIS	Acesso negado
2	CMIS	Conflito de instanciação de classe
3	CMIS	Limite de complexidade
4	CMIS	Chamado duplicado
5	CMIS	Instanciação de objeto duplicado
6	CMIS	Erro na lista GET
7	CMIS	Valor de argumento inválido
8	CMIS	Valor de atributo inválido
9	CMIS	Filtro inválido

10	CMIS	Instanciação de objeto inválida
11	CMIS	Falta de valor de atributo
12	CMIS	Escopo inválido
13	CMIS	Erro de argumento
14	CMIS	Ação inexistente
15	CMIS	Argumento inexistente
16	CMIS	Atributo inexistente
17	CMIS	Tipo de evento inexistente
18	CMIS	Identificador chamado inexistente
19	CMIS	Classe de objeto inexistente
20	CMIS	Instância de objeto inexistente
21	CMIS	Objeto referenciado inexistente
22	CMIS	Falha de processamento
23	CMIS	Limitação de recursos
24	CMIS	Erro na lista SET
25	CMIS	Sincronização não suportada
26	CMIS	Operação não reconhecida
27	SGH	Erro de informações
28	SGH	Endereço errado ou acesso não autorizado
29	SGH	Gerente chamado não aceitou delegação
30	SGH	Falta de espaço na tabela
31	SGH	Elemento não está na tabela

Tabela 4 – Resultados das Operações do SGH

Feitas as considerações anteriores, podemos verificar como ficaria a modelagem do comando de delegação. Este comando se diferencia dos outros, em virtude de primeiramente o gerente local estabelecer conexão com o gerente remoto, pela primitiva DelegAsk. Ao término da execução do ciclo de execução desta, será chamada a primitiva DelegAct, que efetua a conexão com o agente, e altera suas tabelas convenientemente. Esta etapa intermediária não é disparada por qualquer interação com o operador, e é executada sem sua intervenção, conforme vemos na figura a seguir que modela este ciclo em RPA.

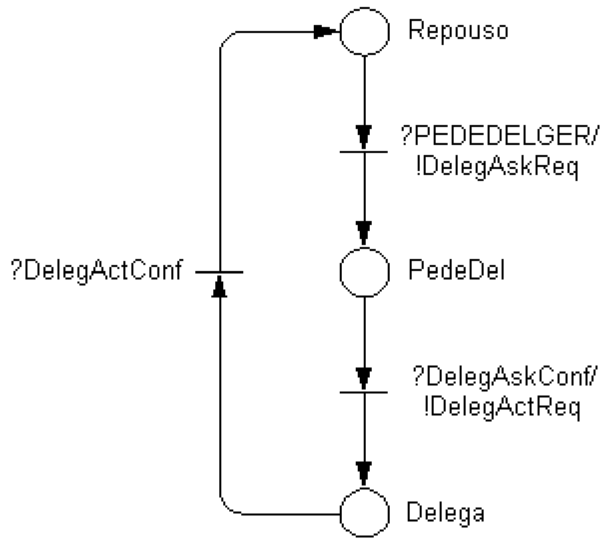

Figura 3.6.2 – Modelo do Pedido de Delegação pelo Usuário

Nesta seção foi descrito o funcionamento geral do módulo Sistema de Testes. Com isto, fechamos a modelagem do protocolo SGH e podemos partir para a descrição do desenvolvimento do projeto, e ressaltarmos seus resultados.

3.7 Comentários

Neste capítulo, foram descritos os módulos componentes da arquitetura do protocolo SGH. Vimos a descrição das primitivas e dos dados tocados na execução de comandos do sistema. Também foram mostradas os modelos em RPA dos serviços realizados. Esta modelagem foi fundamental para a especificação na TDF Estelle da arquitetura proposta, em virtude de haver uma correspondência direta entre o fluxo de controle do protocolo em Estelle e as RPA.

Realizadas estas considerações, podemos chegar à descrição do trabalho de especificação, validação e implementação do sistema. Serão mostrados também o funcionamento e descrição do ambiente de projeto, bem como a metodologia adotada.

Capítulo 4

Desenvolvimento do Trabalho

4.1 Introdução

Neste capítulo detalharemos o desenvolvimento do trabalho deste projeto.

A primeira seção trata do ambiente de projeto e da Linguagem Estelle, que foi escolhida para verificar a correção do modelo da arquitetura proposta, bem como a execução das funções propostas para o SGH. Esta seção se divide em duas subseções. A primeira se trata da TDF em si, mostrando as suas características e facilidades que viabilizaram o presente trabalho. A seguinte descreve as ferramentas que foram utilizadas para validar e implementar a especificação do protocolo.

A seção subseqüente trata do detalhamento da especificação em Estelle do módulo Sistema de Testes , que serviu para tornar possível a simulação do modelo proposto e o interfaceamento com o operador do sistema. Nesta seção será detalhado o algoritmo deste módulo e posteriormente as modificações efetuadas para se gerar um protótipo implementado em software.

Na seção posterior, enfocaremos os testes que foram efetuados no sistema descrito em Estelle. Serão abordadas todas as etapas de projeto por que o protocolo passou, e os resultados obtidos. Cada subseção corresponde a uma destas etapas.

Ao fim deste capítulo concluiremos sobre os resultados obtidos e sobre o uso do ambiente de projeto.

4.2 Ambiente de Projeto – o CAD-Estelle

Nesta seção mostraremos as características da TDF escolhida para o projeto do sistema. Mostraremos as características que favoreceram sua escolha para validar o protocolo proposto.

Em seguida, mostraremos o conjunto de ferramentas que foram utilizadas bem como uma descrição do ambiente de projeto utilizado, o CAD-Estelle.

Mostraremos os blocos componentes deste conjunto de ferramentas de especificação, a seqüência de passos adotadas como metodologia de projeto e aspectos práticos relacionados ao uso do ambiente em questão.

4.2.1 A Linguagem Estelle

A linguagem Estelle é uma TDF padronizada pela ISO (International Organization for Standardization), que serve para descrever sistemas distribuídos, que executam concorrentemente. Em particular, ela se encaixa bem na descrição formal de protocolos de comunicação.

Esta técnica se baseia em módulos que se executam concorrentemente, comunicando-se através do envio de mensagens em filas FIFO (First In First Out). Cada instância de módulo possui um comportamento que deve ser modelado como uma ou várias MEFE's interrelacionadas.

A linguagem Estelle tem toda a sua nomenclatura baseada no modelo OSI (Open Systems Interconnection), e uma sintaxe muito semelhante à linguagem Pascal, para o tratamento de dados e interfaceamento com o usuário. Na verdade, na ferramenta de projeto utilizada neste trabalho usam-se funções da linguagem Modula-2, que pouca diferença apresentam em relação a Pascal.

Com estas semelhanças entre a linguagem Estelle e outras linguagens de programação, aquela se mostrou uma técnica adequada à especificação do SGH. Afinal, em virtude de Estelle ser uma TDF orientada à implementação, uma especificação escrita nesta técnica e que seja devidamente validada, pode ser traduzida com facilidade para um código em C, ou qualquer outra linguagem em que se deseje implementar o protocolo.

Outro aliado a favor da técnica escolhida é o fato de existir uma ampla gama de ferramentas que possibilitam testar e validar a especificação realizada. Estas ferramentas também permitem o mapeamento direto da especificação em uma implementação real, aproveitando-se da facilidade de mapeamento de Estelle para um código implementável.

Em particular, enfatizaremos neste trabalho o Sistema de Auxílio ao Projeto de Protocolos em Estelle (CAD-Estelle), que foi o ambiente utilizado no presente projeto. Este sistema e a seqüência de passos para o projeto de um protocolo utilizando ferramentas deste tipo serão mostradas na subseção seguinte.

4.2.2 Descrição do Ambiente de Projeto

A subseção presente descreverá o contexto onde foi realizada a validação e implementação do protocolo SGH. O conjunto de ferramentas de projeto (CAD-Estelle) aqui mostrado tem sido utilizado em diversos trabalhos semelhantes a este.

O CAD-Estelle é um sistema composto por diversas ferramentas que são utilizadas no decorrer do ciclo de vida de um projeto desenvolvido em Estelle. Estes módulos atualmente rodam em estações de trabalho baseadas no sistema operacional SunOS e possuem bibliotecas da linguagem de programação Modula-2. Os módulos do sistema encontram-se listados a seguir:

- Compilador Estelle
- Simulador
- Gerador de Seqüência de Testes
- Implementador

O Compilador Estelle (CE) [10] é o elemento básico do CAD-Estelle. Ele é o responsável pela geração das formas intermediárias (FI's) a partir da especificação textual em Estelle. A FI estática (FI90) mostra a estrutura estática do sistema modelado, não efetuando qualquer menção ao funcionamento dinâmico do protocolo. Esta se trata de um arquivo texto listando esta estrutura. A FI dinâmica (FIModula.mod) é um código em Modula-2 que corresponde à tradução do comportamento descrito em Estelle para esta linguagem.

O Simulador de Protocolos Descrito em Estelle (SPDE) [11] é o responsável pela depuração do protocolo em questão. Este módulo pode realizar a execução do protocolo em um número finito de passos aleatórios, rodar o protocolo passo-a-passo, e verificar dados importantes para o fluxo de controle do protocolo. O SPDE se utiliza das formas intermediárias geradas pelo CE, e tem funcionamento semelhante a um depurador de programas.

O Gerador de Seqüência de Testes (GASTPC) [12] é um programa que gera seqüências de disparo de transições a serem entradas no SPDE. Estas seqüências podem servir para verificar a validade da especificação em Estelle efetuada. A entrada dos dados é feita baseada no modelo em MEFE do serviço proposto, e este dá como saída arquivos texto contendo as seqüências a serem disparadas.

O Implementador de Protocolos Descritos em Estelle (IPDE) [13] gera uma implementação em Modula-2 do sistema especificado em Estelle. Este módulo também utiliza as duas FI's como o Simulador. Contudo, o IPDE oculta os detalhes das transições, apresentando apenas os resultados da execução das primitivas, se o projetista chamar funções que realizem escrita na tela no código em Estelle de maneira conveniente. Nele, também podem ser feitas especificações com vistas à implementação distribuída do protocolo utilizando "sockets".

Baseados nestas informações sobre o CAD-Estelle, podemos verificar que existe uma seqüência lógica de passos para se efetuar o projeto de um protocolo em Estelle. Estes passos podem ser resumidos na fluxograma presente na figura que se segue.

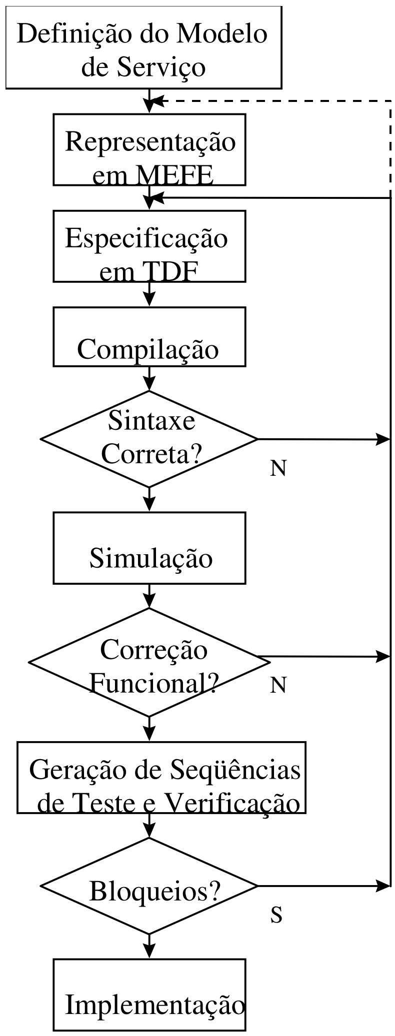

Figura 4.2.2.1 – Seqüência Lógica dos Passos para Projeto de Protocolos em Estelle

O ciclo de projeto adotado, desta forma, buscou seguir estes passos. Em primeiro lugar modelou-se o protocolo em RPA, que é similar ao modelo em MEFE. Deste modelo é realizada a especificação textual do protocolo em Estelle. O texto gerado passa pelo compilador para que se eliminem os erros sintáticos em Estelle. Finda esta etapa, passa-se à simulação inicial, verificando se o protocolo apresenta certa correção funcional. A seguir são geradas as seqüências de teste, que devem ser exaustivamente disparadas. Se não ocorrem bloqueios, procede-se à implementação do protocolo.

Com isto, finaliza-se a descrição da metodologia de projeto e do conjunto de ferramentas utilizadas no presente trabalho. Desta maneira, podemos proceder à descrição do processo de especificação do Sistema de Testes, que se encontra na próxima seção.

4.3 Especificação do Módulo Sistema de Testes

Nesta seção será detalhado o processo de especificação do Sistema de Testes. Na primeira subseção, trataremos da especificação do módulo Sistema de Testes como um todo, detalhando o algoritmo em Estelle deste módulo, bem como a estrutura do sistema descrito.

Na subseção posterior, mostraremos as mudanças que se fizeram necessárias na especificação para se conseguir a geração de um protótipo implementável para o protocolo SGH. As modificações se fizeram necessárias para que se pudesse realizar o interfaceamento com o usuário do sistema. Destas formas o disparo de transições e o resultado das operações requisitadas foram associados a operações de entrada e saída na estação de trabalho.

4.3.1 Desenvolvimento da Especificação

Esta seção se destina à explicação de como foi feita a especificação do protocolo, enfatizando o módulo Sistema de Testes. Mostraremos a estrutura geral da especificação em Estelle, bem como o detalhamento do código do módulo citado.

A estrutura da especificação em Estelle pode ser mostrada na figura a seguir.

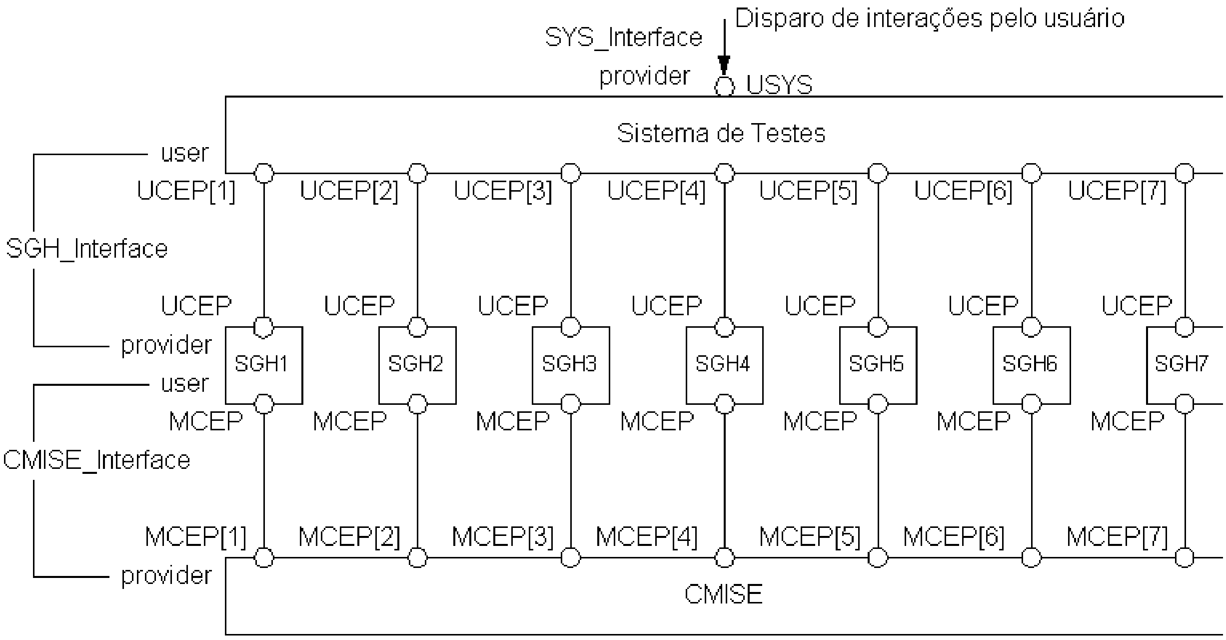

Figura 4.3.1.1 – Arquitetura em Estelle do Protótipo do SGH

Pela figura anterior, podemos descrever a estrutura estática do protocolo SGH. O módulo Sistema de Testes possui um ponto de interação (ip) externo denominado USYS que recebe os comandos enviados pelo usuário do sistema. Este ip pertence a um canal do tipo SYS_Interface, com um papel do tipo provider (provedor). Associado a este ip, existe um correspondente interno no Sistema de Testes não mostrado na figura: o ip USR. O ip USR realiza a chamada aos comandos da Plataforma de Gerenciamento. Comunicando-se com os gerentes do sistema, existe um conjunto de ip's UCEP[i], i variando de 1 a 7. Estes realizam as chamadas às primitivas SGH, possuindo estes ip's o papel user no canal SGH_Interface.

Os módulos SGH de 1 a 7 correspondem a instanciação de diversos corpos de módulo com comportamento semelhante. Cada um deles possui um ip que recebe os comandos do Sistema de Testes e envia as respostas da sua execução. Estes ip's recebem o nome UCEP e possuem papel provider no canal SGH_Interface. Para se efetuar a comunicação com os gerentes remotos chamados pelas primitivas, existe também um ip MCEP. O MCEP é pertencente ao canal CMISE_Interface, tendo um papel do tipo user. Vale comentar que o número de gerentes existente no protótipo será justificado mais adiante no texto, com o detalhamento dos testes previstos para o protocolo.

O módulo CMISE possui um conjunto de ip's MCEP[i] (i de 1 a 7), que se interligam a cada um dos gerentes que executam o protocolo SGH. Este módulo nada mais faz do que enviar as mensagens entre os gerentes que estejam envolvidos em uma dada operação. Ele não perde nem desordena mensagens enviadas e, portanto, simula o comportamento de um meio de comunicação seguro e confiável.

Tecidas as considerações acerca da estrutura estática do protótipo especificado, podemos detalhar o algoritmo da execução de um ciclo de comandos dado pelo Sistema de Testes. Este detalhamento será feito em um pseudocódigo semelhante à linguagem Estelle. Para as primitivas que possuem execução em dois estados, conforme já foi visto, temos a seguinte forma geral para a execução de um comando da Plataforma de Gerenciamento:

Trans

From *RepousoUser*

When *USR.COMANDO*

To *EspConf*

Name *TransGen:*

 Begin

  Lê parâmetros para execução;

  Copia parâmetros para SDU;

  Ouput *UCEP[n].PrimReq;*

 End;

From *EspConf*

When *UCEP[n].PrimConf*

To *RepousoUser*

***Name** ConfTransGen:*

Begin

Mostra resultado da operação;

End;

No código mostrado, a execução de uma primitiva é iniciada quando o ip USR realiza o COMANDO correspondente. Em seguida são lidos os parâmetros necessários à sua execução, sendo estes copiados para a SDU relacionada à primitiva em questão. Depois, é feita a requisição da operação ao gerente chamado pelo ip UCEP correspondente, através da mensagem PrimReq (onde Prim pode ser substituído por ManagerInit ou AgentCreate, por exemplo). A plataforma de testes espera o resultado e quando este chega (PrimConf), é mostrado o resultado da operação e o Sistema de Testes volta ao repouso.

Este modelo anterior serve para todas os comandos dos sistema, com exceção do comando de pedido de delegação. Este comando é executado em três estados, conforme já foi visto na modelagem do Sistema de Testes. Utilizando a mesma notação das primitivas anteriores, podemos detalhar seu algoritmo, como vemos a seguir:

Trans

***From** RepousoUser*

***When** USR.PEDEDELGER*

***To** PedeDel*

***Name** MandaDeleg:*

Begin

Lê parâmetros para execução;

Copia dados para SDU;

***Output** UCEP[n].DelegAskReq;*

End;

From *PedeDel*

When *UCEP[n].DelegAskConf*

To *Delega*

Name *DelegAceita:*

Begin

Copia dados para a SDU DelegAct;

Ouput *UCEP[m].DelegActReq;*

End;

From *Delega*

When *UCEP[m].DelegActConf*

To *RepousoUser*

Name *DelegConf:*

Begin

Mostra resultado da operação;

End;

No caso da delegação, primeiramente é feito o pedido de delegação ao gerente (DelegAskReq). Este realiza a comunicação com o gerente remoto ao qual será possivelmente delegado o agente pedido. Quando é enviado o resultado deste pedido (DelegAskConf), o Sistema de Testes novamente entre em contato com o gerente local, de forma que este comunique-se com o agente, informando seu novo domínio (DelegActReq). Ao chegar a resposta deste ciclo de interações (DelegActConf), é mostrado o resultado do pedido, e o Sistema de Testes volta ao repouso.

Definido o formato geral do algoritmo para cada um dos comandos dados pelo usuário, podemos partir para a definição das diferenças entre cada primitiva. Na verdade, necessita-se da definição dos parâmetros necessários a cada SDU e dos resultados exibidos para cada função específica. Estes dados podem ser verificados na tabela a seguir.

Primitiva SGH chamada	**Parâmetros de entrada**	**Resultado exibido**
MInitPrin	Número do UCEP Nome do gerente local Diretriz inicial Senha	Status da operação
ManagerInit	Número do UCEP Nome do gerente local Gerente a ser chamado Senha	Status da operação
AgentCreate / AgentElimin	Número do UCEP Nome do gerente local Agente Senha	Status da operação
ManagerRead	Número do UCEP Senha	Status da operação Tabela de Gerentes
AgentRead	Número do UCEP Senha	Status da operação Tabela de Agentes
DelegAsk / DelegAct	Número do UCEP Agente que será delegado Gerente ao qual se pede Senha	Status da operação
PolicyMRead	Número do UCEP Senha	Status da operação Tabela de Diretrizes

PolicyARead	Número do UCEP Agente do qual será lido Senha	Status da operação Tabela de Diretrizes do Agente
PolicyMLoad	Número do UCEP Gerente que enviará diretrizes Senha	Status da operação Tabela das Diretrizes carregadas
PolicyAChange	Número do UCEP Agente Nova diretriz Senha	Status da operação

Tabela 5 – Dados manipulados pelo Sistema de Testes na execução de comandos

Com isto finalizamos a descrição de como foi feita a especificação do Sistema de Testes. Contudo, para se poder realizar a implementação do protótipo, foram necessárias algumas modificações no código Estelle. Isto será detalhado na subseção seguinte.

4.3.2 Modificações para o Protótipo Implementável

Para se conseguir realizar um teste de implementação são necessárias algumas modificações na estrutura da especificação do Sistema de Testes. Estas modificações ocorrem em virtude de que o programa implementado é totalmente transparente ao usuário no que diz respeito ao disparo de transições pela especificação. Apenas se mostram as requisições e os resultados de tais operações.

Assim, devemos associar o disparo de interações com eventos de entrada e saída da estação de trabalho onde é feita a implementação. Com isto, tornou-se necessário a associação da chamada de comandos do usuário à leitura de dados do teclado. Dependendo da tecla lida, é feito o disparo de comando e usuário correspondente. Para tal, foi implementado um procedimento de leitura de tecla, que exibe o menu de operações possíveis e faz o disparo pelo teclado.

Outro inconveniente encontrado na especificação voltada para a implementação é a exibição dos status de execução dos comandos. As mensagens de confirmação retornam ao Sistema de Testes como códigos numéricos inteiros. Para se conseguir a exibição dos status de forma mais explícita, foi criada uma função que mapeia o código retornado em uma string descrevendo o status, e escreve esta string na tela.

Desta maneira, todos os passos de codificação do Sistema de Testes em linguagem Estelle foram devidamente explicados. Podemos então passar à descrição dos testes realizados com vistas à validação e implementação do sistema proposto.

4.4 Testes Realizados

Nesta seção mostraremos em detalhes os testes efetuados com o sistema descrito bem como os resultados obtidos. Será mostrado em detalhes o processo de simulação inicial proposta, para verificar o funcionamento dos comandos do SGH.

Em seguida, verificaremos o processo de geração de seqüência de testes e os resultados obtidos. Também mostraremos o processo de disparo das seqüências geradas no simulador.

Finalizaremos mostrando o processo de implementação e os resultados de execução do programa gerada com testes semelhantes aos efetuados em simulação

4.4.1 Simulação

O cenário de simulação proposto se baseia em um domínio de testes propostos por Fernandez [1]. Neste domínio, teríamos a possibilidade de execução de todos os comandos propostos para o SGH. Na figura abaixo, é ilustrado o cenário proposto, explicitando o relacionamento hierárquico entre os diversos gerentes, e a estrutura de testes que se deseja criar.

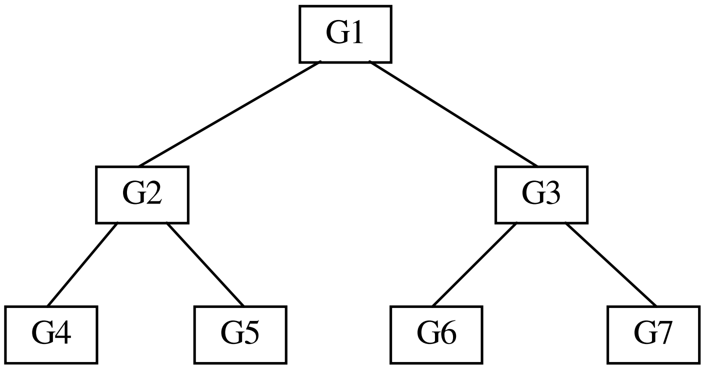

Figura 4.4.1.1 – Estrutura Hierárquica Proposta para os Testes

Em virtude desta estrutura de testes proposta, temos a necessidade de um conjunto de 7 módulos executando o protocolo SGH. Daí surge o número de instâncias SGH geradas pela especificação. Definiremos a seguir os passos necessários à formação desta hierarquia. Vale ressaltar que cada gerente Gn mostrado na figura é associado a um módulo SGHn da arquitetura Estelle do protocolo.

Primeiramente, foi necessário inicializar o gerente G1 como gerente principal do sistema de testes do SGH. Esta operação é feita com a chamada da primitiva MInitPrin.

Em seguida, realizamos a vinculação como agente do gerente G2 ao gerente G1. Isto é efetuado com a chamada de ManagerInit pelo gerente G2, pedindo que G1 funcione como gerente hierárquico superior daquele.

No passo seguinte, é feita a ligação entre G3 e G1. Consegue-se isto através da chamada à primitiva AgentCreate, a G1, pedindo para que se crie o agente G3 sob seu domínio.

Posteriormente, criamos a vinculação entre G4-G2 e G6-G3 utilizando processo semelhante ao executado na criação do relacionamento entre G2 e G1. A ligação G2-G5 e G3-G7 são efetuadas conforme foi realizada a ligação G1-G3.

Depois de criada esta estrutura, verificamos os relacionamentos gerados, utilizando as primitivas de leitura ManagerRead e AgentRead. Estas foram executadas exaustivamente em cada um dos gerentes mostrados no sistema. Além disto, verificamos se a tabela de diretrizes de cada um dos gerentes está correta pelo uso da primitiva PolicyMRead.

Dando seqüência aos testes, efetuou-se um teste de eliminação de agente. Foi disparada a operação AgentElimin. Foi efetuado o pedido de eliminação ao gerente G3, para retirar o seu vínculo com o agente G7. Para verificar o resultado do protocolo de eliminação, efetuamos os comandos ManagerRead e AgentRead sobre os gerentes G3 e G7. Depois refizemos o relacionamento com a primitiva ManagerInit, chamada sobre G7. Novamente, a correção na estrutura do sistema é verificada com AgentRead e ManagerRead chamada sobre os gerentes envolvidos.

O próximo teste realizado foi a modificação das diretrizes de um agente, feito com o disparo da mensagem PolicyAChange. Foi feito este pedido a G2 para alterar a TablePolicy de G5. Como forma de verificar o funcionamento desta primitiva e concomitantemente testar outra função, fizemos um pedido a G2 para ler as diretrizes de seu agente G5, com a primitiva PolicyARead. Para retornarmos à situação original das diretrizes de G5, testamos o uso do comando PolicyMLoad. Neste caso, é feita a requisição a G5 para carregar a TablePolicy de G2.

Em seguida, efetuamos os testes de delegação. Primeiramente realizamos o pedido (DelegAsk) a G2 para delegar G4 a G3. A verificação do funcionamento é novamente realizada com o disparo exaustivo de AgentRead e ManagerRead nos gerentes envolvidos. O processo é revertido com o disparo de DelegAsk, sendo feito o pedido a G3 para delegar G4 de volta a G2. Mais uma vez verificamos o funcionamento da operação usando as primitivas de leitura.

O SPDE apresenta a opção de se poder gravar os resultados obtidos em uma simulação executada. Ele gera um arquivo texto com os traços de simulação, que guarda estes resultados. O arquivo em questão contém os disparos de transições efetuadas, o intervalo de disparo, a instância de módulo que realizou a transição e as saídas com seus ip's respectivos associados, caso existam. No apêndice B verificamos o traço de simulação correspondente a todos os testes descritos nesta subseção. Para ilustrar, retiramos deste apêndice o trecho do traço de simulação correspondente ao pedido por G2 para inicializar G1 como seu gerente, que vemos a seguir.

```
===============================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | D1bal                  |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> SYS[ 0]               | INICIAR                |
===============================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | INICGERENTEbnq         |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> UCEP[ 2]              | MANAGERINITREQ         |
===============================================================
     | SGH2[ 0]                   | CONEXAOMANAGERINano    |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATEREQ          |
===============================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEAASSOCIATE2bzh    |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATEIND          |
===============================================================
     | SGH1[ 0]                   | ESTABELECECONEXAaoi    |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATERESP         |
===============================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEAASSOCIATE1cbx    |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 1]              | AASSOCIATECONF         |
===============================================================
     | SGH2[ 0]                   | PEDETABLEMMANAGEanq    |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETREQ                |
===============================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET2REQcaj       |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETIND                |
===============================================================
     | SGH1[ 0]                   | ENVIATABLEMMANAGaom    |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETRESP               |
===============================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET1RESPccl      |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 1]              | MGETCONF               |
===============================================================
     | SGH2[ 0]                   | PEDETABLEPOLICYManw    |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETREQ                |
===============================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET2REQcaj       |     0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETIND                |
===============================================================
     | SGH1[ 0]                   | ENVIATABLEPOLICYaos    |     0
```

```
     │                                │──────────────────────│
     │  --> MCEP[ 0]                  │ MGETRESP             │
==============================================================
     │ CMISE[ 0]                      │ CMISEMGET1RESPccl    │     0
     │                                │──────────────────────│
     │  --> MCEP[ 1]                  │ MGETCONF             │
==============================================================
     │ SGH2[ 0]                       │ DESCONECTAMANAGEaoc  │     0
     │                                │──────────────────────│
     │  --> MCEP[ 0]                  │ ARELEASEREQ          │
     │                                │──────────────────────│
     │  --> UCEP[ 0]                  │ MANAGERINITCONF      │
==============================================================
     │ CMISE[ 0]                      │ CMISEARELEASE2REbzv  │     0
     │                                │──────────────────────│
     │  --> MCEP[ 0]                  │ ARELEASEIND          │
==============================================================
     │ SGH1[ 0]                       │ DESCONECTAMANAGEaoy  │     0
==============================================================
     │ SISTGEREN[ 0]                  │ CONFINICGERboa       │     0
==============================================================
```

4.4.2 Geração de Seqüência de Testes

A geração de seqüência de testes é fundamental para a validação do protocolo. Através das seqüências geradas, podemos verificar a imunidade do sistema a um grande leque de possíveis transições. Elas servem para verificar se transições disparadas podem gerar bloqueios ou execuções que não terminem.

O programa utilizado, o GASTPC é todo baseado no modelo em MEFE do usuário do serviço especificado. O modelo de entrada é independente da especificação Estelle realizada, e segue de um mapeamento do protocolo descrito em MEFE. A entrada de dados para a geração das seqüências de teste é feita via teclado, nela especificamos o número de entradas, saídas e transições do modelo de serviço do sistema. A partir dela, são gerados arquivos texto que contém as seqüências geradas para serem simuladas. Assim, o GASTPC é utilizado em conjunto com o SPDE para realizar a validação do modelo do serviço proposto.

Esta entrada é gravada em um arquivo texto que contém todos os dados relacionados. Em seguida, o procedimento de geração de seqüências de teste lê destes dados, e realiza o algoritmo de construção das seqüências. Aqui cabe ressaltar a diferença entre as seqüências de conformidade fraca e forte. As de conformidade fraca servem apenas para verificar o funcionamento do sistema em condições normais para o disparo de transições. As fortes geram um número muito maior de casos por simularem a possibilidade de execução até de transições a princípio impossíveis.

Depois de executada a geração de seqüências, é gravado um arquivo com as seqüências geradas. O formato deste arquivo contém o número de seqüências e as seqüências geradas usando uma notação do tipo entrada/saída. Há a inclusão das transições de reset (representadas nos arquivos como entrada r), e saídas nulas (representadas por N).

Para o SGH, verificamos que o modelo de serviço continha 13 estados, 13 entradas e 23 saídas, contando com a saída N. Também detectamos que haviam 23 transições. Estes dados foram retirados da máquina de estados do Sistema de Testes, que é usuário do serviço SGH.

Foram geradas as seqüências de testes tanto de conformidade fraca como as de conformidade forte para o nosso modelo. Verificamos a geração de 24 seqüências de conformidade fraca e 323 de conformidade forte. Como foram muitas as seqüências geradas, cada uma consistindo de diversas interações, e como o disparo destas seqüências é executado manualmente no SPDE, não foram feitos testes exaustivos de disparo das seqüências de testes. Entretanto, simularam-se algumas das seqüências mais representativas do serviço, dentre as fracas. Para ilustrar o formato do arquivo gerado, existe o exemplo do arquivo de seqüências de conformidade fraca que vem a seguir.

```
24
r/N,InManPr/MInPrReq,MInPrCnf/N,InManPr/MInPrReq
r/N,Iniciar/MInitReq,MInitCnf/N,InManPr/MInPrReq
r/N,LeGer/MReadReq,MReadCnf/N,InManPr/MInPrReq
r/N,LeAgente/AReadReq,AReadCnf/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PDelGer/DAskReq,DAskCnf/DActReq,DActCnf/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PolMRead/PMRReq,PMRCnf/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PolARead/PARReq,PARCnf/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PolAChg/PACReq,PACCnf/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PolMLoad/PMLReq,PMLCnf/N,InManPr/MInPrReq
r/N,CriaAg/ACrReq,ACrCnf/N,InManPr/MInPrReq
```

```
r/N,ElimAg/AElimReq,AElimCnf/N,InManPr/MInPrReq
r/N,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,InManPr/MInPrReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,Iniciar/MInitReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,LeGer/MReadReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,LeAgente/AReadReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PDelGer/DAskReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PDelGer/DAskReq,DAskCnf/DActReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PolMRead/PMRReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PolARead/PARReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PolMLoad/PMLReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,PolAChg/PACReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,CriaAg/ACrReq,r/N,InManPr/MInPrReq
r/N,ElimAg/AElimReq,r/N,InManPr/MInPrReq
```

4.4.3 Implementação

A implementação semi-automática do protocolo foi o último teste efetuado com o SGH. Ela consistiu em se efetuarem as modificações propostas na subseção 4.3.2 na especificação e a verificação do funcionamento do programa em um caso mais próximo da realidade de uso do protocolo.

Os testes efetuados foram similares aos propostos para a simulação. A grande diferença verificada é que se obteve uma forma de testes para os comandos do sistema mais confortável e amigável. Contudo, a transparência para o usuário das interações intermediárias só visualizadas na simulação não permitem verificar a correção do modelo. É por este motivo que a implementação é realizada como última etapa do ciclo de vida do protocolo, e corresponde à geração do sistema alvo da especificação.

Para o presentes caso, podemos visualizar um exemplo de teste de implementação retirado de uma sessão de testes realizado neste projeto. No caso mostrado efetuou-se a inicialização do gerente principal, seguida da inicialização deste como gerente superior de um outro e a criação de mais um agente sob seu domínio. A verificação dos resultados destas operações é feita através de primitivas de leitura. Este exemplo se encontra na tela de execução capturada a seguir.

```
Lista de Alternativas:
```

```
<P> Inicia Gerente Principal
<I> Iniciar
<K> Criar Agente
<E> Eliminar Agente
<D> Delegar
<G> Ler Gerente
<A> Ler Agente
<M> Ler Diretriz do Gerente
<R> Ler Diretriz do Agente
<L> Carregar Diretriz
<C> Mudar Diretriz
<T> Iniciacao Geral
Escolha :p
Numero do UCEP:1
Nome local:1
Senha de autorizacao :i
Diretriz Primeira:1

Status da Execucao: Execucao OK

Lista de Alternativas:
<P> Inicia Gerente Principal
<I> Iniciar
<K> Criar Agente
<E> Eliminar Agente
<D> Delegar
<G> Ler Gerente
<A> Ler Agente
<M> Ler Diretriz do Gerente
<R> Ler Diretriz do Agente
<L> Carregar Diretriz
<C> Mudar Diretriz
<T> Iniciacao Geral
Escolha :i
Numero do UCEP:2
Gerente a ser chamado:1
Nome local:2
Senha de autorizacao :i

Status da Execucao: Execucao OK

Lista de Alternativas:
<P> Inicia Gerente Principal
<I> Iniciar
<K> Criar Agente
<E> Eliminar Agente
<D> Delegar
<G> Ler Gerente
<A> Ler Agente
<M> Ler Diretriz do Gerente
```

```
<R> Ler Diretriz do Agente
<L> Carregar Diretriz
<C> Mudar Diretriz
<T> Iniciacao Geral
Escolha :k
Numero do UCEP:1
Nome local:1
Nome do Agente:3
Senha de autorizacao :i

Status da Execucao: Execucao OK

Lista de Alternativas:
<P> Inicia Gerente Principal
<I> Iniciar
<K> Criar Agente
<E> Eliminar Agente
<D> Delegar
<G> Ler Gerente
<A> Ler Agente
<M> Ler Diretriz do Gerente
<R> Ler Diretriz do Agente
<L> Carregar Diretriz
<C> Mudar Diretriz
<T> Iniciacao Geral
Escolha :g
Numero do UCEP:2
Senha de autorizacao:i

Status da Execucao: Execucao OK
Tabela de Gerentes:
MANAGER1

Lista de Alternativas:
<P> Inicia Gerente Principal
<I> Iniciar
<K> Criar Agente
<E> Eliminar Agente
<D> Delegar
<G> Ler Gerente
<A> Ler Agente
<M> Ler Diretriz do Gerente
<R> Ler Diretriz do Agente
<L> Carregar Diretriz
<C> Mudar Diretriz
<T> Iniciacao Geral
Escolha :a
Numero do UCEP:1
Senha de autorizacao:i
```

```
Status da Execucao: Execucao OK
Tabela de Agentes:
MANAGER2
MANAGER3

Lista de Alternativas:
<P> Inicia Gerente Principal
<I> Iniciar
<K> Criar Agente
<E> Eliminar Agente
<D> Delegar
<G> Ler Gerente
<A> Ler Agente
<M> Ler Diretriz do Gerente
<R> Ler Diretriz do Agente
<L> Carregar Diretriz
<C> Mudar Diretriz
<T> Iniciacao Geral
Escolha :g
Numero do UCEP:3
Senha de autorizacao:i

Status da Execucao: Execucao OK
Tabela de Gerentes:
MANAGER1
```

4.4.4 Conclusões sobre os Resultados

Pelos resultados obtidos, pudemos verificar diversas propriedades do protocolo SGH. Na simulação, vimos o funcionamento do protocolo dentro de condições propostas para se realizarem os testes. O protocolo não bloqueou nem executou operações não previstas.

No caso da geração de seqüência de testes, verificamos o quanto é trabalhosa a tarefa de verificação manual de um protocolo com um porte razoável. As seqüências são numerosas e o disparo deve ser feito manualmente.

Pela implementação, verificamos que os resultados obtidos em simulação para os testes propostos foram condizentes com os resultados de simulação. Por isto, consegue-se deduzir a importância do uso de TDF's e ferramentas de validação para se conseguir uma implementação correta de um protocolo proposto.

4.5 Comentários

Nesta seção descrevemos todo o desenvolvimento envolvido na verificação do protocolo do presente trabalho. Pudemos realizar um detalhamento da arquitetura em Estelle do sistema, e mostramos como foi realizada a especificação do Sistema de Testes.

Realizamos também um levantamento da metodologia de projeto adotada, bem como uma descrição das ferramentas e sua importância para o projeto de protocolos corretos e confiáveis. Neste contexto, o uso da TDF Estelle e do CAD-Estelle mostraram o seu valor como elementos passíveis de serem usados na implementação de protocolos de comunicação.

Outro comentário a ser considerado é com relação ao protocolo SGH proposto. Pudemos realizar todos os passos recomendáveis ao projeto de um protocolo em uma TDF. Com isto, verificamos a validade da arquitetura proposta e correto funcionamento das operações determinadas. Desta forma, a arquitetura mostrou-se uma opção viável ao gerenciamento de grandes redes de telecomunicações.

Capítulo 5

Conclusões e Propostas Futuras

O presente trabalho buscou apresentar o desenvolvimento de uma plataforma de testes para um protocolo de gerência hierárquica de grandes redes de comunicações, bem como os passos envolvidos no seu desenvolvimento na TDF Estelle. Podemos observar que conseguimos, utilizando ferramentas adequadas (CAD-Estelle) provar a viabilidade e a correção da arquitetura proposta.

Também verificou-se o grau de dificuldade de elaboração de um projeto deste porte utilizando as ferramentas citadas. Contudo, elas se mostraram um valoroso auxílio ao desenvolvimento de protocolos de comunicação visando a verificação da correção do seu modelo em RPA ou MEFE.

Poderia ser expandido o modelo do SGH, com um aprofundamento maior do tratamento das diretrizes. Neste contexto, o uso de técnicas de Inteligência Artificial e de paradigmas mais modernos de gerenciamento, como o uso de Agentes Móveis ou Redes Ativas, poderiam enriquecer o sistema proposto.

Outra aplicação mais imediata do trabalho efetuado seria a adaptação do SGH a alguma versão do SNMP, em especial a versão 3 [15], que apresenta grandes proximidades com o CMIP. Desta forma, teríamos a comunicação entre os gerentes efetuadas de forma mais próxima da realidade, já que o SNMP é o protocolo de maior uso na atualidade nos dispositivos reais de gerenciamento.

Além disto, poucos foram os protocolos projetados no CAD-Estelle que tivessem tal vulto e complexidade. Acredita-se que a experiência adquirida no uso deste ambiente por parte de um projeto com tal nível de complexidade nos permite sugerir algumas melhorias na ferramenta [16]. Entre os possíveis trabalhos desenvolvidos neste sentido, estaria a possibilidade de geração de especificações a partir de uma definição em RPA do protocolo. Poderíamos citar também a integração entre a geração de seqüências de testes e a simulação destas seqüências, criando uma ferramenta integrada para a validação de protocolos. Poderíamos com isto, ter uma ferramenta que permitisse um desenvolvimento mais acelerado de protocolos de comunicação, bem como haveria o cumprimento de uma função didática na aprendizagem dos conceitos a estes temas relacionados.

Capítulo 6

Referências

[1] FERNANDEZ, M. P. , *"Um Protocolo para o Gerenciamento Hierárquico de Redes de Telecomunicações (TMN)"*. Tese de Mestrado COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, janeiro 1998.

[2] ITU - INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. *Recomendation M.3010: Principles for a Telecommunications Management Network*. ITU, outubro 1992.

[3] SIEGL, M. R., TRAUSMUTH, G. *Hierarchical Network Management - A Concept and its Prototype in SNMPv2*. Technical Report of University of Technology TU-Wien. Áustria, maio 1995.

[4] CASE, J., McCLOGHRIE, K., ROSE, M., et al. *Manager-to-Manager Management Information Base. RFC 1451*. USA, abril 1993.

[5] YEMINI, Y., GOLDSZMIDT, G.. "Network management by delegation", In: *The Second International Symposium on Integrated Network Management*. Washington, pp. 95-107, abril 1991.

[6] SLOMAN, M., MAGEE, K., TWIDLE, K., at al. "An arquitecture for managing distributed systems", In: *Proceedings of 4th IEEE Workshop on Future Trends of Distributed Computing Systems*. Lisboa, pp. 40-46, 22-24 setembro 1993.

[7] ISO - INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION. *9596 Information Technology, Open System Interconnection - Common Management Information Protocol - Part 1: Specification*. ISO/IEC, maio 1990.

[8] CASE, J. D., FEDOR, M. S., SCHOFFSTALL, M. L., at al. *A simple network management protocol (SNMP). RFC 1157*. USA, maio 1990.

[9] DIAZ, M., at al. *The Formal Description Technique ESTELLE.* 1ª ed.North-Holland.USA, 1989.

[10] OLIVEIRA, R. C. *Um Compilador para a Linguagem Estelle.* Tese MSc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1991.

[11] LOUREIRO, F. R. *Um Simulador para a Linguagem Estelle.* Tese MSc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1995.

[12] SILVA, G. S. *Geração Automática de Seqüências de Testes para Protocolos de Comunicação.* Tese MSc. , COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1992.

[13] NUNES, I. P. *Implementação Semi-Automática de Protocolos em Plataformas UNIX.* Tese de MSc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1997.

[14] CASE, J., MCCLOGHRIE, K., ROSE, M., WALDBUSSER, S. *Protocol Operation for the Version2 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv.2). RFC 1448*. USA, abril 1993.

[15] BLUMENTHAL, U., WIJNEN, B. *User-based Security Model (USM) for Version 3 of Simple Network Management Protocol (SNMPv.3). RFC 2574*. USA, abril 1999.

[16] DELFINO, G. M., ROMAN, R.C., FERNANDEZ, M. P., LIMA, R. N. B., MESQUITA, A. C., PEDROZA, A. C. P. *Uma Ferramenta Integrada para o Projeto de Protocolos (PROTCAD).* Relatório Técnico COPPE/UFRJ – PEE – GTA, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1999.

Apêndice A

Versão Final da Especificação do SGH em Estelle

Neste apêndice apresentamos a listagem da versão final da especificação em Estelle do SGH. O Módulo Sistema de Testes se encontra bem detalhado no texto do projeto, e como o código se encontra devidamente comentado, seu entendimento não será complicado. Para detalhes sobre o resto do programa, verificar referência [1].

```
specification SGH systemactivity;
  default individual queue; timescale seconds;

(*******************************************************)
(*                                                     *)
(*                 ESPECIFICACAO SGH                   *)
(*                                                     *)
(*******************************************************)

  {$ external NetUserTMN}

(*******************************************************)
(*                                                     *)
(*                DEFINICAO DE TIPOS                   *)
(*                                                     *)
(*******************************************************)

{ Problemas encontrados:

Problema 1: Nao Imprime String variavel

Solucao 1: Identificacao de agentes e gerentes por numero, ao
imprimir o numero adiciona um string fixo dizendo se e' agente ou
gerente ficando: AGENT1, AGENT2, etc

Problema 2: Modvar nao aceita instanciacao de array, como por
exemplo:

modvar
   SGH: array[1..quant_MCEP] of SGH_TYPE;

Solucao 2: Deve ser feito modvar individual para cada instancia
do SGH, como por exemplo:
```

```
modvar
   SGH1: SGH_TYPE;
   SGH2: SGH_TYPE;
   SGH3: SGH_TYPE;}

(************** DEFINICAO TIPOS GENERICOS *******************)

type

     string = array [0..30] of char;
     longstring = array [0..50] of char;

(**************** DEFINICAO DE CONSTANTES *******************)

const
     TamTableM = 10 ;                { Tamanho da Tabela de
Gerentes }
     TamTableA = 30 ;                { Tamanho da Tabela de
Agentes }
     TamTablePolicy = 30 ;   { Tamanho da Tabela de Diretrizes }
     TamMaxTab = 30 ;               {Tamanho maximo das Tabelas }
     quant_MCEP = 7 ;                { quantidade de MCEP }

{  Status 0 : 'Execucao OK',
{  Erro 1 : 'CMIS - Acesso Negado'
{  Erro 2 : 'CMIS - Conflito de Instanciacao de Classe'
{  Erro 3 : 'CMIS - Limite de Complexidade'
{  Erro 4 : 'CMIS - Invocacao Duplicada'
{  Erro 5 : 'CMIS - Instanciacao de Objeto Duplicado'
{  Erro 6 : 'CMIS - Erro na lista GET'
{  Erro 7 : 'CMIS - Valor de Argumento Invalido'
{  Erro 8 : 'CMIS - Valor de Atributo Invalido'
{  Erro 9 : 'CMIS - Filtro Invalido'
{  Erro 10 : 'CMIS - Instanciacao de Objeto Invalida'
{  Erro 11 : 'CMIS - Falta de Valor de Atributo'
{  Erro 12 : 'CMIS - Escopo Invalido'
{  Erro 13 : 'CMIS - Erro de Argumento'
{  Erro 14 : 'CMIS - Acao Inexistente'
{  Erro 15 : 'CMIS - Argumento Inexistente'
{  Erro 16 : 'CMIS - Atributo Inexistente'
{  Erro 17 : 'CMIS - Tipo de Evento Inexistente'
{  Erro 18 : 'CMIS - Identificador Invocado Inexistente'
{  Erro 19 : 'CMIS - Classe de Objeto Inexistente'
{  Erro 20 : 'CMIS - Instacia de Objeto Inexistente'
{  Erro 21 : 'CMIS - Objeto Referenciado Inexistente'
{  Erro 22 : 'CMIS - Falha de Processamento'
{  Erro 23 : 'CMIS - Limitacao de Recursos'
{  Erro 24 : 'CMIS - Erro na Lista SET'
{  Erro 25 : 'CMIS - Sincronizacao nao Suportada'
{  Erro 26 : 'CMIS - Operacao nao reconhecida'
```

```
{  Erro 27 : 'SGH - Erro de informacoes'
{  Erro 28 : 'SGH - Endereco Errado ou Acesso nao Autorizado'
{  Erro 29 : 'SGH - Gerente chamado nao aceitou delegacao'
{  Erro 30 : 'SGH - Estouro na Tabela'
{  Erro 31 : 'SGH - Elemento nao esta na Tabela'          }

type
     MCEP_FAIXA_TYPE = 1..quant_MCEP; { determina faixa de MCEP }


(************** DEFINICAO TIPOS DE SDU SGH ******************)

type
    DOMINIO_TYPE = RECORD
          Manager: integer ;
          Agent: integer ;
          Agent1: integer ;
          Local: integer ;
          Autorization: string ;
          Status: integer ;
           END ;

    TABELA_TYPE = RECORD
          List: array [1..TamMaxTab] of integer ;
          Autorization: string ;
          Status: integer ;
          Pointer: integer ;
           END ;

    DELEG_TYPE = RECORD
          Manager: integer ;
          Agent: integer ;
          Delegation: string;
          Autorization: string ;
          Status: integer ;
           END ;

    POLICY_TYPE = RECORD
          Manager: integer ;
          Agent: integer ;
          PolicyList:  array [1..TamTablePolicy] of integer ;
          Autorization: string ;
          Status: integer ;
           END ;


(************** DEFINICAO TIPOS DE PDU CMISE ******************)

    A_ASSOCIATE_TYPE = RECORD
          ACN : string ;          { Aplication Context Name }
```

```
      APT : string  ;           { Aplication Process Title }
      AEQ : string ;           { Aplication Entity Qualifier }
      API : integer ;          { Aplication Process Invoc Id }
      AEI : integer ;           { Aplication Entity Invoc Id }
      PA : integer ;        { Presentation Arguments }
      UD : string ;        { User Data }
      RAPT : string ;          { Resp Aplic Process Title }
      RAEQ : string ;          { Resp Aplic Entity Qualifier }
      RAPI : integer ;         { Resp Aplic Process Invoc Id }
      RAEI : integer ;          { Resp Aplic Entity Invoc Id }
      R: integer ;         { Result }
 END ;

A_RELEASE_TYPE = RECORD
      ACN : string ;           { Aplication Context Name }
      APT : string ;           { Aplication Process Title }
      AEQ : string ;           { Aplication Entity Qualifier }
      API : integer ;          { Aplication Process Invoc Id }
      AEI : integer ;           { Aplication Entity Invoc Id }
 END ;

M_GET_TYPE = RECORD
      II: string ;             { Invoke Identifier }
      LI: integer ;             { Linked Identifier }
      BOC: string ;            { Base Object Class }
      BOI: integer ;            { Base Object Instance }
      SC: integer ;              { Scope }
      F: integer ;              { Filter }
      AC: string ;             { Access Control }
      SY: integer ;              { Synchronization }
      AI: integer ;             { Attribute Identifier }
      MOC: string ;            { Mananged Object Class }
      MOI: integer ;            { Managed Object Instance }
      CT: integer ;             { Current Time }
      AL: array[1..TamMaxTab] of integer ; { Attribute List }
      E: integer ;             { Error }
 END ;


M_SET_TYPE = RECORD
      II: string ;             { Invoke Identifier }
      LI: integer ;             { Linked Identifier }
      M: string ;              { Mode }
      BOC: string ;            { Base Object Class }
      BOI: integer ;            { Base Object Instance }
      SC: integer ;              { Scope }
      F: integer ;              { Filter }
      AC: string ;             { Access Control }
      SY: integer ;              { Synchronization }
      MOC: string ;            { Mananged Object Class }
```

```
        MOI: integer ;           { Managed Object Instance }
        MI: integer ;            { Modification List }
        AL: array [1..TamMaxTab] of integer; { Attribute List }
        CT: integer ;            { Current Time }
        E: integer ;            { Error }
   END ;


  M_ACTION_TYPE = RECORD
        II: string ;            { Invoke Identifier }
        LI: integer ;            { Linked Identifier }
        M: string ;             { Mode }
        BOC: string;           { Base Object Class }
        BOI: integer ;            { Base Object Instance }
        SC: integer ;            { Scope }
        F: integer ;             { Filter }
        MOC: string ;           { Mananged Object Class }
        MOI: integer ;           { Managed Object Instance }
        AC: string ;            { Access Control }
        SY: integer ;            { Synchronization }
        AT: string ;            { Action Type }
        AA: integer ;            { Action Attribute }
        CT: integer ;            { Current Time }
        AR: integer ;            { Action Result }
        E: integer ;            { Error }
        T: array[1..TamMaxTab] of integer;
        {Table-para Delegacao}
   END ;

(*********** DEFINICAO INTERFACE COM TECLADO E VIDEO *********)

  function KeyPressed : boolean; primitive;
  function ReadKey : char; primitive;
  procedure WriteLn; primitive;
  procedure WriteInt ( i : integer ); primitive;
  procedure ReadInt ( var i : integer ); primitive;
  procedure ReadString ( var s : string ); primitive;
  procedure WriteString ( s : longstring ); primitive;
  procedure ClrScr; primitive;


(**********************************************************)
(*                                                        *)
(*                  DEFINICAO DE CANAIS                   *)
(*                                                        *)
(**********************************************************)

(****** Canal para entrada de opcoes no sistema de testes  ****)

  channel SYS_interface( user, provider);
```

```
  by user :

   INIT_TEST;
    INICMANPRIN;
    INICIAR;
    PEDEDELGER;
    LE_AGENTE;
    LE_GERENTE;
    POL_MREAD;
    POL_AREAD;
    POL_MLOAD;
    POL_ACHANGE;
    CRIA_AG;
    ELIM_AG;


(***************** Canal entre SGH e usuario **************)

 channel SGH_interface(user,provider);
   by user :
     InitReq(SDU:TABELA_TYPE);
     MInitPrinReq(SDU:DOMINIO_TYPE);
     ManagerInitReq(SDU:DOMINIO_TYPE);
     ManagerReadReq(SDU:TABELA_TYPE);
     AgentReadReq(SDU:TABELA_TYPE);
     AgentEliminReq(SDU:DOMINIO_TYPE);
     AgentCreateReq(SDU:DOMINIO_TYPE);
     DelegAskReq(SDU:DELEG_TYPE);
     DelegActReq(SDU:DELEG_TYPE);
     PolicyMReadReq(SDU:TABELA_TYPE);
     PolicyAReadReq(SDU:POLICY_TYPE);
     PolicyAChangeReq(SDU:POLICY_TYPE);
     PolicyMLoadReq(SDU:POLICY_TYPE);

     ManagerInitResp(SDU:DOMINIO_TYPE);
     ManagerReadResp(SDU:TABELA_TYPE);
     AgentEliminResp(SDU:DOMINIO_TYPE);
     AgentCreateResp(SDU:DOMINIO_TYPE);
     DelegActResp(SDU:DELEG_TYPE);
     PolicyMReadResp(SDU:TABELA_TYPE);
     PolicyAReadResp(SDU:POLICY_TYPE);
     PolicyAChangeResp(SDU:POLICY_TYPE);
     PolicyMLoadResp(SDU:POLICY_TYPE);


   by provider :
     ManagerInitInd(SDU:DOMINIO_TYPE);
     ManagerReadInd(SDU:TABELA_TYPE);
     AgentEliminInd(SDU:DOMINIO_TYPE);
     AgentCreateInd(SDU:DOMINIO_TYPE);
```

```
      DelegActInd(SDU:DELEG_TYPE);
      PolicyMReadInd(SDU:TABELA_TYPE);
      PolicyAReadInd(SDU:POLICY_TYPE);
      PolicyAChangeInd(SDU:POLICY_TYPE);
      PolicyMLoadInd(SDU:POLICY_TYPE);

      InitConf(SDU:TABELA_TYPE);
      MInitPrinConf(SDU:DOMINIO_TYPE);
      ManagerInitConf(SDU:DOMINIO_TYPE);
      ManagerReadConf(SDU:TABELA_TYPE);
      AgentReadConf(SDU:TABELA_TYPE);
      AgentEliminConf(SDU:DOMINIO_TYPE);
      AgentCreateConf(SDU:DOMINIO_TYPE);
      DelegActConf(SDU:DELEG_TYPE);
      DelegAskConf(SDU:DELEG_TYPE);
      PolicyMReadConf(SDU:TABELA_TYPE);
      PolicyAReadConf(SDU:POLICY_TYPE);
      PolicyAChangeConf(SDU:POLICY_TYPE);
      PolicyMLoadConf(SDU:POLICY_TYPE);


(***************** Canal entre SGH e CMISE ***************)

  channel CMISE_interface(user,provider);

    by user :
      A_AssociateReq(PDU:A_ASSOCIATE_TYPE);
      M_GetReq(PDU:M_GET_TYPE);
      M_SetReq(PDU:M_SET_TYPE);
      M_ActionReq(PDU:M_ACTION_TYPE);
      A_ReleaseReq(PDU:A_RELEASE_TYPE);
      A_AssociateResp(PDU:A_ASSOCIATE_TYPE);
      M_GetResp(PDU:M_GET_TYPE);
      M_SetResp(PDU:M_SET_TYPE);
      M_ActionResp(PDU:M_ACTION_TYPE);

    by provider :
      A_AssociateInd(PDU:A_ASSOCIATE_TYPE);
      M_GetInd(PDU:M_GET_TYPE);
      M_SetInd(PDU:M_SET_TYPE);
      M_ActionInd(PDU:M_ACTION_TYPE);
      A_ReleaseInd(PDU:A_RELEASE_TYPE);
      A_AssociateConf(PDU:A_ASSOCIATE_TYPE);
      M_GetConf(PDU:M_GET_TYPE);
      M_SetConf(PDU:M_SET_TYPE);
      M_ActionConf(PDU:M_ACTION_TYPE);


(**********************************************************)
(*                                                        *)
```

```
(*               ESPECIFICACAO DO MODULO SGH                *)
(*                                                          *)
(***********************************************************)

  module SGH_TYPE activity;

  ip UCEP : SGH_interface(provider);
     MCEP : CMISE_interface(user);
  end;


  body SGH_ENTITY_BODY for SGH_TYPE;

    const
     Autorization = 'i';      { Codigo de autorizacao de acesso }

(**************** Variaveis Locais Temporarias ****************)
    var
     temp    : integer;  { variavel temporaria }
     status  : integer;
     i,j     : integer;  { variavel de contador }

(****** Variaveis Temporarias do nome do Gerente e Agente *****)
     Manager: integer ;
     Agent: integer ;

(************ Endereco Origem e Destino ***********)
     LocalName: integer ;           { Nome do gerente local }
     Destiny: integer ;             { Nome do gerente destino }

(************ Tabela de Gerentes e Apontador ***************)
     TableM: array [1..TamTableM] of integer;
     ManagerPointer: integer ;               { posicao do gerente
atual }

(************ Tabela de Agentes e Apontador *******************)
     TableA: array [1..TamTableA] of integer ;
     AgentPointer: integer ;        { posicao do ultimo agente }

(*************Tabela de Diretrizes e Apontador ******)
     TablePolicy: array [1..TamTablePolicy] of integer ;
     PolicyPointer: integer ;      { posicao da ultima diretriz }
(***************** Tabela Auxiliar Para Delegacao*************)
     TableDeleg:  array [1..TamTableM] of integer;
(********************** Definicao de SDUs  ******************)
     SDU_Init:TABELA_TYPE ;
     SDU_MInitPrin: DOMINIO_TYPE ;
     SDU_ManagerInit: DOMINIO_TYPE ;
     SDU_ManagerRead: TABELA_TYPE ;
     SDU_AgentCreate: DOMINIO_TYPE ;
```

```
     SDU_AgentElimin: DOMINIO_TYPE ;
     SDU_AgentRead: TABELA_TYPE ;
     SDU_DelegAct: DELEG_TYPE ;
     SDU_DelegAsk: DELEG_TYPE ;
     SDU_PolicyMRead: TABELA_TYPE ;
     SDU_PolicyARead: POLICY_TYPE ;
     SDU_PolicyAChange: POLICY_TYPE ;
     SDU_PolicyMLoad: POLICY_TYPE ;

(********************** Definicao de PDUs  *******************)
     PDU_A_Associate: A_ASSOCIATE_TYPE ;
     PDU_M_Get: M_GET_TYPE ;
     PDU_M_Set: M_SET_TYPE ;
     PDU_M_Action: M_ACTION_TYPE ;
     PDU_A_Release: A_RELEASE_TYPE ;


(*************** Relacao de Estados ***************************)
    state
      REPOUSO,                  { Repouso Geral }

     ESP_CONEC_1,              { ManagerInit Iniciador}
     ESP_TABM1,
     ESP_TABPOL1,
     ENV_TABM1,                 { ManagerInit Respondedor }
     ENV_TABPOL1,
     ESP_DESC1,

     ESP_CONEC2,              { AgentCreate Iniciador}
     ENV_TABA2,
     ENV_TABPOL2,
     REC_TABA2,                 { AgentCreate Respondedor }
     REC_TABPOL2,
     ESP_DESC2,

     ESP_CONEC3,                     { AgentElimin Iniciador }
     ENV_AELIM,
     ESP_AELIM,                      { AgentElimin Respondedor }
     ESP_DESC3,

     ESP_CONECM,                { DelegAct Iniciador }
     ESP_ACTIONM,
     MUDA_AGENT,
     ESP_CONECA,
     ESP_ASK,
     ESP_DESASK,
     ESP_ACTIONA,
     ESP_ACTION,                { DelegAct Respondedor }
     ESP_DESACT,
```

```
     ESP_CONEC_10,              { PolicyARead Iniciador}
     ESP_TABPOL10,
     ENV_TABPOL10,              { PolicyARead Respondedor }
     ESP_DESC10,

     ESP_CONEC_11,              { PolicyAChange Iniciador}
     ESP_TABPOL11,
     ENV_TABPOL11,              { PolicyAChange Respondedor }
     ESP_DESC11,

     ESP_CONEC_12,              { PolicyMLoad Iniciador}
     ESP_TABPOL12,
     ENV_TABPOL12,              { PolicyMLoad Respondedor }
     ESP_DESC12;

(************** Inicializacao de SGH_ENTITY_BODY **************)

    initialize

      to REPOUSO
     name RepousoGeral:

(************** Inicia todas as tabelas e apontadores **********)

     begin
          AgentPointer := 0 ;
          ManagerPointer :=0 ;
          PolicyPointer :=0;
          for i:=1 to TamTableM do
          begin
             TableM[i]:=0;
          end;
          for i:=1 to TamTableA do
          begin
             TableA[i]:=0;
          end;
          for i:=1 to TamTablePolicy do
          begin
             TablePolicy[i]:=0;
          end;

     end;

     trans

(********************* Init - Iniciador/Respondedor ***********)

{ Rotina exclusiva para teste }
```

```
    from REPOUSO
         when UCEP.InitReq(SDU_Init)

         to REPOUSO
              name  Inicia:
              begin

                   TableM[1] := SDU_Init.List[1];
                   TableM[2] := SDU_Init.List[2];
                   TableM[3] := SDU_Init.List[3];
                   ManagerPointer := SDU_Init.List[4];
                   TableA[1] := SDU_Init.List[5];
                   TableA[2] := SDU_Init.List[6];
                   TableA[3] := SDU_Init.List[7];
                   TableA[4] := SDU_Init.List[8];
                   TableA[5] := SDU_Init.List[9];
                   AgentPointer:= SDU_Init.List[10];
                   SDU_Init.Status := 0 ;
                   TablePolicy[1] := SDU_Init.List[11];
                   LocalName:=SDU_Init.List[12];
                   PolicyPointer:= 1;
                   output UCEP.InitConf(SDU_Init);
              end;


(******************* MInitPrin - Iniciador/Respondedor ********)

    from REPOUSO
         when UCEP.MInitPrinReq(SDU_MInitPrin)

         to REPOUSO
              name  IniciaGerPrinc:
              begin
                   LocalName := SDU_MInitPrin.Local;
                   TablePolicy[1] := SDU_MInitPrin.Agent;
                   PolicyPointer:= 1;
                   SDU_MInitPrin.Status := 0 ;
                   output UCEP.MInitPrinConf(SDU_MInitPrin);
              end;


(****************** ManagerInit - Iniciador *****************)


    from REPOUSO
         when UCEP.ManagerInitReq(SDU_ManagerInit)
         {usuario solicita inicio }

              {******* Parametros de A_Associate :
```

```
               ACN: Nome da Aplicacao SGH
               APT,AEQ: ManagerInit
               API: Nome local
               AEI: Nome gerente chamado
               UD: Controle de Acesso - autorizacao }

     to ESP_CONEC_1
          name ConexaoManagerInit:
          begin
               Manager := SDU_ManagerInit.Manager ;
               Destiny := SDU_ManagerInit.Manager ;
               LocalName := SDU_ManagerInit.Local ;
               PDU_A_Associate.ACN := 'SGH' ;
               PDU_A_Associate.APT := 'ManagerInit' ;
               PDU_A_Associate.AEQ := 'ManagerInit' ;
               PDU_A_Associate.API := LocalName ;
               PDU_A_Associate.AEI := Destiny ;
               PDU_A_Associate.UD := Autorization ;
               output MCEP.A_AssociateReq(PDU_A_Associate);
          end;



from ESP_CONEC_1

     when MCEP.A_AssociateConf(PDU_A_Associate)

     provided      ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
                  ( PDU_A_Associate.RAPT = 'ManagerInit' )
     to ESP_TABM1
          name  PedeTableMManagerInit:

          {****** Paramentros de M-Get
          {       II : Nome da primitiva
          {       BOC: Tabela solicitada
          {       SC: Endereco destino
          {       SY: Endereco origem
          {       AC: Controle de acesso - autorizacao    }
          begin
               PDU_M_Get.II := 'ManagerInit' ;
               PDU_M_Get.BOC:= 'TableM' ;
               PDU_M_Get.AC:= Autorization ;
               PDU_M_Get.SC := Destiny ;
               PDU_M_Get.SY := LocalName ;
               output MCEP.M_GetReq(PDU_M_Get);
          end;

     provided     ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
                ( PDU_A_Associate.APT <> 'ManagerInit' )
     to REPOUSO              { Erros do SGH }
```

```
                name ErroSGHManagerInit1:
                begin
                     SDU_ManagerInit.Status := 27 ;
                     output UCEP.ManagerInitConf(SDU_ManagerInit);
                end;

           provided        ( PDU_A_Associate.R <> 0 )
           to REPOUSO              { Erros do CMISE }
                name ErroCMISEManagerInit1:
                begin
                     SDU_ManagerInit.Status := PDU_A_Associate.R ;
                     output UCEP.ManagerInitConf(SDU_ManagerInit);
                end;



      from ESP_TABM1

           when MCEP.M_GetConf(PDU_M_Get)

                {****** Paramentros de M-Get
                          II: Nome da primitiva
                          MOC: Nome da Tabela enviada
                          AL: Tabela enviada
                          E: Erro         }

           provided     ( PDU_M_Get.E = 0 ) and
                     ( PDU_M_Get.II= 'ManagerInit' ) and
                     ( PDU_M_Get.MOC= 'TableM' )
           to ESP_TABPOL1
                name  PedeTablePolicyManagerInit:
                begin
                     for i:=1 to TamTableM do
                          TableM[i] := PDU_M_Get.AL[i];
                     ManagerPointer := PDU_M_Get.F ;

 {****** Paramentros de M-Get para pedir TablePolicy
           II : Nome da primitiva
           BOC: Tabela solicitada
           SC: Endereco destino
           SY: Endereco origem
           AC: Controle de acesso - autorizacao    }

                     PDU_M_Get.II := 'ManagerInit' ;
                     PDU_M_Get.BOC := 'TablePolicy' ;
                     PDU_M_Get.AC := Autorization ;
                     PDU_M_Get.SC := Destiny ;
                     PDU_M_Get.SY := LocalName ;
                     output MCEP.M_GetReq(PDU_M_Get);
                end;
```

```
     provided      ( PDU_M_Get.E = 0 ) and
               (( PDU_M_Get.II <> 'ManagerInit' ) or
               ( PDU_M_Get.MOC <> 'TableM' ))
     to REPOUSO              { Erros do SGH }
          name ErroSGHManagerInit2:
          begin
               SDU_ManagerInit.Status := 27 ;
               output UCEP.ManagerInitConf(SDU_ManagerInit);
          end;

     provided         ( PDU_M_Get.E <> 0 )
     to REPOUSO              { Erros do CMISE }
          name ErroCMISEManagerInit2:
          begin
               SDU_ManagerInit.Status := PDU_M_Get.E ;
               output UCEP.ManagerInitConf(SDU_ManagerInit);
          end;


from ESP_TABPOL1

     when MCEP.M_GetConf(PDU_M_Get)

          {****** Paramentros de M-Get
                    II: Nome da primitiva
                    MOC: Nome da Tabela enviada
                    AL: Tabela enviada
                    E: Erro          }

     provided      ( PDU_M_Get.E = 0 ) and
               ( PDU_M_Get.II= 'ManagerInit' ) and
               ( PDU_M_Get.MOC= 'TablePolicy' )
     to REPOUSO
          name  DesconectaManagerInit:
          begin
               for i:=1 to TamTablePolicy do
                    TablePolicy[i] := PDU_M_Get.AL[i];
               PolicyPointer := PDU_M_Get.F ;

          {******* Parametros de A_Release :
                    ACN: Nome da Aplicacao SGH
                    APT,AEQ: ManagerInit
                    API: Nome local
                    AEI: Nome gerente chamado }

               PDU_A_Release.ACN := 'SGH' ;
               PDU_A_Release.APT := 'ManagerInit' ;
               PDU_A_Release.AEQ := 'ManagerInit' ;
               PDU_A_Release.API := LocalName ;
```

```
                PDU_A_Release.AEI := Destiny ;
                output MCEP.A_ReleaseReq(PDU_A_Release);
                SDU_ManagerInit.Status := 0;
                output UCEP.ManagerInitConf(SDU_ManagerInit);
           end;

      provided      ( PDU_M_Get.E = 0 ) and
                (( PDU_M_Get.II <> 'ManagerInit' ) or
                ( PDU_M_Get.MOC <> 'TablePolicy' ))
      to REPOUSO              { Erros do SGH }
           name ErroSGHManagerInit3:
           begin
                SDU_ManagerInit.Status := 27 ;
                output UCEP.ManagerInitConf(SDU_ManagerInit);
           end;

      provided        ( PDU_M_Get.E <> 0 )
      to REPOUSO              { Erros do CMISE }
           name ErroCMISEManagerInit3:
           begin
                SDU_ManagerInit.Status := PDU_M_Get.E ;
                output UCEP.ManagerInitConf(SDU_ManagerInit);
           end;


(****************** ManagerInit - Respondedor ****************)


 from REPOUSO
      when MCEP.A_AssociateInd(PDU_A_Associate)
      {recebe ManagerInit }

           {******* Parametros de A_Associate :
                     ACN: Nome da Aplicacao SGH
                     APT,AEQ: ManagerInit
                     API: Nome local
                     AEI: Nome gerente chamado
                     UD: Controle de Acesso - autorizacao }

      provided      ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
                ( PDU_A_Associate.APT = 'ManagerInit' ) and
                ( PDU_A_Associate.AEQ = 'ManagerInit' ) and
                ( PDU_A_Associate.UD = Autorization ) and
                ( PDU_A_Associate.AEI = LocalName )

      to ENV_TABM1
           name EstabeleceConexaoManagerInit:
           begin
                Agent := PDU_A_Associate.API ;
                PDU_A_Associate.RAPT := 'ManagerInit' ;
```

```
          PDU_A_Associate.RAEQ := 'ManagerInit' ;
          PDU_A_Associate.R := 0 ;
          output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
     end;

provided     ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
          ( PDU_A_Associate.APT = 'ManagerInit' ) and
          ( PDU_A_Associate.AEQ = 'ManagerInit' ) and
          (( PDU_A_Associate.UD <> Autorization ) or
          ( PDU_A_Associate.AEI <> LocalName ))

to REPOUSO              { Erros do SGH }
     name ErroSGHManagerInit4:
     begin
          PDU_A_Associate.R := 28 ;
          output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
     end;

from ENV_TABM1

when MCEP.M_GetInd(PDU_M_Get)

{****** Paramentros de M-Get para pedir TableM
          II : Nome da primitiva
          BOC: Tabela solicitada
          AC: Controle de acesso - autorizacao    }

provided     ( PDU_M_Get.II = 'ManagerInit' ) and
          ( PDU_M_Get.BOC = 'TableM' ) and
          ( PDU_M_Get.AC = Autorization )


to ENV_TABPOL1
     name  EnviaTableMManagerInit:

     begin

     {****** Paramentros de M-Get
               II: Nome da primitiva
               MOC: Nome da Tabela enviada
               AL: Tabela enviada
               E: Erro         }

          PDU_M_Get.MOC := 'TableM' ;
          for i:=2 to TamTableM do
               PDU_M_Get.AL[i] := TableM[i-1];
          PDU_M_Get.AL[1] := LocalName ;
          PDU_M_Get.F := ManagerPointer + 1 ;
          PDU_M_Get.E := 0 ;
          output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
```

```
          end;

     provided        ( PDU_M_Get.II = 'ManagerInit' ) and
               ( PDU_M_Get.AC <> Autorization )

     to REPOUSO              { Erros de seguranca do SGH }
          name ErroSGHManagerInit5:
          begin
               PDU_M_Get.E := 28 ;
               output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
          end;

     provided        ( PDU_M_Get.II = 'ManagerInit' ) and
               ( PDU_M_Get.BOC <> 'TableM' )

     to REPOUSO              { Erros de tabelas do SGH }
          name ErroSGHManagerInit6:
          begin
               PDU_M_Get.E := 27 ;
               output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
          end;

from ENV_TABPOL1

     when MCEP.M_GetInd(PDU_M_Get)

     {****** Paramentros de M-Get para pedir TablePolicy
               II : Nome da primitiva
               BOC: Tabela solicitada
               AC: Controle de acesso - autorizacao    }

     provided     ( PDU_M_Get.II = 'ManagerInit' ) and
               ( PDU_M_Get.BOC = 'TablePolicy' ) and
               ( PDU_M_Get.AC = Autorization )


     to ESP_DESC1
          name  EnviaTablePolicyManagerInit:

          begin

          {****** Paramentros de M-Get
                    II: Nome da primitiva
                    MOC: Nome da Tabela enviada
                    AL: Tabela enviada
                    E: Erro         }

               PDU_M_Get.MOC := 'TablePolicy' ;
               for i:=1 to TamTablePolicy do
                    PDU_M_Get.AL[i] := TablePolicy[i];
```

```
                PDU_M_Get.F := PolicyPointer ;
                PDU_M_Get.E := 0 ;
                output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
           end;

      provided        ( PDU_M_Get.II = 'ManagerInit' ) and
                ( PDU_M_Get.AC <> Autorization )

      to REPOUSO             { Erros de seguranca do SGH }
           name ErroSGHManagerInit7:
           begin
                PDU_M_Get.E := 28 ;
                output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
           end;

      provided        ( PDU_M_Get.II = 'ManagerInit' ) and
                ( PDU_M_Get.BOC <> 'TablePolicy' )

      to REPOUSO             { Erros de tabelas do SGH }
           name ErroSGHManagerInit8:
           begin
                PDU_M_Get.E := 27 ;
                output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
           end;


 from ESP_DESC1

      when MCEP.A_ReleaseInd(PDU_A_Release)

      to REPOUSO
           name  DesconectaManagerInit:
           begin
                AgentPointer := AgentPointer + 1 ;
                TableA[AgentPointer] := PDU_A_Release.API ;
           end;


(******************** ManagerRead - Iniciador/Respondedor ******)

 from REPOUSO
      when UCEP.ManagerReadReq(SDU_ManagerRead)

      to REPOUSO
           name  EnviaTableMManagerRead:
           begin
                for i:=1 to TamTableM do
                     SDU_ManagerRead.List[i] := TableM[i];
                SDU_ManagerRead.Pointer:=ManagerPointer;
                SDU_ManagerRead.Status:=0;
```

```
                    output UCEP.ManagerReadConf(SDU_ManagerRead);
               end;


(********************** AgentRead - Iniciador/Respondedor ******)

     from REPOUSO
          when UCEP.AgentReadReq(SDU_AgentRead)

          to REPOUSO
               name  EnviaTableAAgentRead:
               begin
                    for i:=1 to TamTableA do
                         SDU_AgentRead.List[i] := TableA[i];
                    SDU_AgentRead.Pointer:=AgentPointer;
                    SDU_AgentRead.Status:=0;
                    output UCEP.AgentReadConf(SDU_AgentRead);
               end;


(*********************AgentCreate-Iniciador ******************)

     from  REPOUSO

     when UCEP.AgentCreateReq(SDU_AgentCreate)
     {usuario solicita criacao de agente}

          to ESP_CONEC2
               name PedeAgentCreate:
               begin
                    Agent := SDU_AgentCreate.Agent ;
                    Destiny := SDU_AgentCreate.Agent ;

               {******* Parametros de A_Associate :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: AgentCreate
                         API: Nome local
                         AEI: Nome agente chamado
                         U: Controle de Acesso - autorizacao }

                    PDU_A_Associate.ACN := 'SGH' ;
                    PDU_A_Associate.APT := 'AgentCreate' ;
                    PDU_A_Associate.AEQ := 'AgentCreate' ;
                    PDU_A_Associate.API := LocalName ;
                    PDU_A_Associate.AEI := Destiny ;
                    PDU_A_Associate.UD := Autorization ;
                    output MCEP.A_AssociateReq(PDU_A_Associate);
               end;

     from ESP_CONEC2
```

```
     when MCEP.A_AssociateConf(PDU_A_Associate)

     provided      ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
                  ( PDU_A_Associate.RAPT = 'AgentCreate' )

     to ENV_TABA2
          name  EnviaAgentCreateTableA:

          {****** Paramentros de M-Set
          {       II : Nome da primitiva
          {       BOC: Agent Create
          {       AC: Controle de acesso - autorizacao    }
          begin
               PDU_M_Set.II := 'AgentCreate' ;
               PDU_M_Set.BOC:= 'TableM' ;
               PDU_M_Set.M:= 'Confirmed' ;
               PDU_M_Set.MI:=LocalName ;
               { Nome do Gerente Criador }
               for i:= 1 to TamTableM do
                 PDU_M_Set.AL[i] := TableM[i];
               PDU_M_Set.SC := Destiny ;
               PDU_M_Set.SY := LocalName ;
               PDU_M_Set.AC:= Autorization ;
               output MCEP.M_SetReq(PDU_M_Set);
          end;

     provided      ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
                ( PDU_A_Associate.APT <> 'AgentCreate' )

     to REPOUSO              { Erros do SGH }
          name ErroSGHAgentCreate1:
          begin
               SDU_AgentCreate.Status := 27 ;
               output UCEP.AgentCreateConf(SDU_AgentCreate);
          end;

     provided         ( PDU_A_Associate.R <> 0 )

     to REPOUSO              { Erros do CMISE }
          name ErroCMISEAgentCreate1:
          begin
               SDU_AgentCreate.Status := PDU_A_Associate.R ;
               output UCEP.AgentCreateConf(SDU_AgentCreate);
          end;



from ENV_TABA2
```

```
when MCEP.M_SetConf(PDU_M_Set)

     {****** Paramentros de M-Set
               II: Nome da primitiva
               MOC: Nome da Agente criado
               E: Erro         }

provided     ( PDU_M_Set.E = 0 ) and
          ( PDU_M_Set.II= 'AgentCreate' ) and
          ( PDU_M_Set.MOC= 'TableM' )

to ENV_TABPOL2
     name  EnviaTablePolicyAgentCreate:

     begin

{****** Paramentros de M-Get para enviar TablePolicy
          II : Nome da primitiva
          BOC: Tabela Enviada
          AC: Controle de acesso - autorizacao    }

          PDU_M_Set.BOC := 'TablePolicy' ;
          PDU_M_Set.MI := TablePolicy[1] ;
          PDU_M_Set.AC := Autorization ;
          PDU_M_Set.SC := Destiny ;
          PDU_M_Set.SY := LocalName ;
          output MCEP.M_SetReq(PDU_M_Set);
     end;

provided     ( PDU_M_Set.E = 0 ) and
          (( PDU_M_Set.II <> 'AgentCreate' ) or
          ( PDU_M_Set.MOC <> 'TableM' ))

to REPOUSO             { Erros do SGH }
     name ErroSGHAgentCreate2:
     begin
          SDU_AgentCreate.Status := 27 ;
          output UCEP.AgentCreateConf(SDU_AgentCreate);
     end;

provided        ( PDU_M_Set.E <> 0 )

to REPOUSO             { Erros do CMISE }
     name ErroCMISEAgentCreate2:
     begin
          SDU_AgentCreate.Status := PDU_M_Set.E ;
          output UCEP.AgentCreateConf(SDU_AgentCreate);
     end;
```

```
from ENV_TABPOL2

     when MCEP.M_SetConf(PDU_M_Set)

          {****** Paramentros de M-Set
                    II: Nome da primitiva
                    MOC: Nome da Tabela recebida
                    E: Erro          }

     provided     ( PDU_M_Set.E = 0 ) and
               ( PDU_M_Set.II= 'AgentCreate' ) and
               ( PDU_M_Set.MOC= 'TablePolicy' )

     to REPOUSO
          name  DesconectaAgentCreate:

          begin

          {******* Parametros de A_Release :
                    ACN: Nome da Aplicacao SGH
                    APT,AEQ: ManagerInit
                    API: Nome local
                    AEI: Nome gerente chamado }

               PDU_A_Release.ACN := 'SGH' ;
               PDU_A_Release.APT := 'AgentCreate' ;
               PDU_A_Release.AEQ := 'AgentCreate' ;
               PDU_A_Release.API := LocalName ;
               PDU_A_Release.AEI := Destiny ;
               output MCEP.A_ReleaseReq(PDU_A_Release);
               AgentPointer := AgentPointer+1 ;
               TableA[AgentPointer] := Destiny ;
               SDU_AgentCreate.Status := 0;
               output UCEP.AgentCreateConf(SDU_AgentCreate);

          end;

     provided        ( PDU_M_Set.E = 0 ) and
               ( PDU_M_Set.II <> 'AgentCreate' )

     to REPOUSO              { Erros do SGH }
          name ErroSGHAgentCreate3:
          begin
               SDU_AgentCreate.Status := 27 ;
               output UCEP.AgentCreateConf(SDU_AgentCreate);
          end;

     provided        ( PDU_M_Set.E <> 0 )

     to REPOUSO              { Erros do CMISE }
```

```
            name ErroCMISEAgentCreate3:
            begin
                 SDU_AgentCreate.Status := PDU_M_Set.E ;
                 output UCEP.AgentCreateConf(SDU_AgentCreate);
            end;


(*********************AgentCreate-Respondedor *****************)

     from REPOUSO
          when MCEP.A_AssociateInd(PDU_A_Associate)
          {recebe AgentCreate }

               {******* Parametros de A_Associate :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: AgentCreate
                         API: Nome gerente chamador
                         AEI: Nome local
                         UD: Controle de Acesso - autorizacao }

          provided    ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
                    ( PDU_A_Associate.APT = 'AgentCreate' ) and
                    ( PDU_A_Associate.AEQ = 'AgentCreate' ) and
                    ( PDU_A_Associate.UD = Autorization )

          to REC_TABA2
               name EstabeleceConexaoAgentCreate:
               begin
                    LocalName := PDU_A_Associate.AEI ;
                    PDU_A_Associate.RAPT := 'AgentCreate' ;
                    PDU_A_Associate.RAEQ := 'AgentCreate' ;
                    PDU_A_Associate.R := 0 ;
                    output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
               end;

          provided     ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
                    ( PDU_A_Associate.APT = 'AgentCreate' ) and
                    ( PDU_A_Associate.AEQ = 'AgentCreate' ) and
                    ( PDU_A_Associate.UD <> Autorization )

          to REPOUSO              { Erros do SGH }
               name ErroSGHAgentCreate4:
               begin
                    PDU_A_Associate.R := 28 ;
                    output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
               end;


          from REC_TABA2
```

```
          when MCEP.M_SetInd(PDU_M_Set)

               {****** Paramentros de M-Set para pedir TableM
                         II : Nome da primitiva
                         BOC: Tabela enviada
                         AC: Controle de acesso - autorizacao
}

          provided      ( PDU_M_Set.II = 'AgentCreate' ) and
                     ( PDU_M_Set.BOC = 'TableM' ) and
                     ( PDU_M_Set.AC = Autorization )


          to REC_TABPOL2
               name  RecebeTableMAgentCreate:

               begin

               {****** Paramentros de M-Set
                         II: Nome da primitiva
                         MOC: Nome da Tabela recebida
                         E: Erro         }

                    PDU_M_Set.MOC := 'TableM' ;
                    for i:=0 to (TamTableM-2) do
                         TableM[TamTableM-i] := TableM[TamTableM-
(i+1)];
                    TableM[1] := PDU_M_Set.MI ;
                    ManagerPointer := ManagerPointer + 1 ;
                    temp:=0;
                    i:=ManagerPointer+1;
                    while (PDU_M_Set.AL[i-ManagerPointer]<>0) do
                      begin
                        TableM[i] := PDU_M_Set.AL[i-
ManagerPointer];
                        i:=i+1;
                        temp:=temp+1;
                      end;
                    ManagerPointer:=ManagerPointer+temp;
                    PDU_M_Set.E := 0 ;
                    output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
               end;

          provided         ( PDU_M_Set.II <> 'AgentCreate' ) or
                     ( PDU_M_Set.AC <> Autorization )

          to REPOUSO              { Erros de seguranca do SGH }
               name ErroSGHAgentCreate5:
               begin
                    PDU_M_Set.E := 28 ;
```

```
          output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
     end;

provided        ( PDU_M_Set.II = 'AgentCreate' ) and
          ( PDU_M_Set.BOC <> 'TableM' )

to REPOUSO             { Erros de tabelas do SGH }
     name ErroSGHManagerInit6:
     begin
          PDU_M_Set.E := 27 ;
          output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
     end;

from REC_TABPOL2

when MCEP.M_SetInd(PDU_M_Set)

{****** Parametros de M-Set para receber TablePolicy
        II : Nome da primitiva
        BOC: Tabela enviada
        AC: Controle de acesso - autorizacao    }

provided     ( PDU_M_Set.II = 'AgentCreate' ) and
          ( PDU_M_Set.BOC = 'TablePolicy' ) and
          ( PDU_M_Set.AC = Autorization )


to ESP_DESC2
     name  RecebeTablePolicyAgentCreate:

     begin

     {****** Paramentros de M-Set
              II: Nome da primitiva
              MOC: Nome da Tabela enviada
              E: Erro         }

          PDU_M_Set.MOC := 'TablePolicy' ;
          TablePolicy[1] := PDU_M_Set.MI;
          PolicyPointer := 1 ;
          PDU_M_Set.E := 0 ;
          output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
     end;

provided        ( PDU_M_Set.II <> 'AgentCreate' ) or
          ( PDU_M_Set.AC <> Autorization )

to REPOUSO             { Erros de seguranca do SGH }
     name ErroSGHAgentCreate7:
     begin
```

```
                    PDU_M_Set.E := 28 ;
                    output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
               end;

          provided        ( PDU_M_Set.II = 'AgentCreate' ) and
                    ( PDU_M_Set.BOC <> 'TablePolicy' )

          to REPOUSO              { Erros de tabelas do SGH }
               name ErroSGHAgentCreate8:
               begin
                    PDU_M_Set.E := 27 ;
                    output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
               end;



     from ESP_DESC2

          when MCEP.A_ReleaseInd(PDU_A_Release)

               {******* Parametros de A_Release :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: ManagerInit
                         API: Nome local
                         AEI: Nome gerente chamado }

          to REPOUSO
               name  DesconectaAgentCreate:
               begin
               end;


(*************************** AgentElimin Iniciador *************)

     from REPOUSO
          when UCEP.AgentEliminReq(SDU_AgentElimin)
          {usuario solicita eliminar agente}

               {******* Parametros de A_Associate :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: AgentElimin
                         API: Nome local
                         AEI: Nome agente chamado
                         UD: Controle de Acesso - autorizacao }

          to ESP_CONEC3
               name ConexaoAgentElimin:
               begin
                    Agent := SDU_AgentElimin.Agent ;
                    Destiny := Agent ;
```

```
                PDU_A_Associate.ACN := 'SGH' ;
                PDU_A_Associate.APT := 'AgentElimin' ;
                PDU_A_Associate.AEQ := 'AgentElimin' ;
                PDU_A_Associate.API := LocalName ;
                PDU_A_Associate.AEI := Destiny ;
                PDU_A_Associate.UD := Autorization ;
                output MCEP.A_AssociateReq(PDU_A_Associate);
           end;


from ESP_CONEC3

      when MCEP.A_AssociateConf(PDU_A_Associate)

      provided      ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
                  ( PDU_A_Associate.RAPT = 'AgentElimin' )
      to ENV_AELIM
           name  EnviaAElimin:

           {****** Paramentros de M-Set
           {        II : Nome da primitiva
           {        M : Modo Confirmado
           {        BOC: Tabela solicitada
           {        AC: Controle de acesso - autorizacao    }
           begin
                PDU_M_Set.II := 'AgentElimin' ;
                PDU_M_Set.M := 'Confirmed' ;
                PDU_M_Set.BOC:= 'TableM' ;
                PDU_M_Set.SC := Destiny ;
                PDU_M_Set.SY := LocalName ;
                PDU_M_Set.AC:= Autorization ;
                output MCEP.M_SetReq(PDU_M_Set);
           end;

      provided     ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
                ( PDU_A_Associate.APT <> 'AgentElimin' )
      to REPOUSO              { Erros do SGH }
           name ErroSGHAgentElimin1:
           begin
                SDU_AgentElimin.Status := 27 ;
                output UCEP.AgentEliminConf(SDU_AgentElimin);
           end;

      provided        ( PDU_A_Associate.R <> 0 )
      to REPOUSO              { Erros do CMISE }
           name ErroCMISEAgentElimin1:
           begin
                SDU_AgentElimin.Status := PDU_A_Associate.R ;
                output UCEP.AgentEliminConf(SDU_AgentElimin);
           end;
```

```
from ENV_AELIM

     when MCEP.M_SetConf(PDU_M_Set)

          {****** Paramentros de M-Set
                    II: Nome da primitiva
                    MOC: Nome da Tabela enviada
                    AL: Tabela enviada
                    E: Erro         }

     provided     ( PDU_M_Set.E = 0 ) and
               ( PDU_M_Set.II= 'AgentElimin' ) and
               ( PDU_M_Set.MOC= 'TableM' )
     to REPOUSO
          name  DesconectaAgentElimin:

          begin
               SDU_AgentElimin.Status:= 31;
               for i := 1 to TamTableA do
               begin
                    if (TableA[i] = Agent) then
                    begin
                         SDU_AgentElimin.Status:=0;
                         AgentPointer :=AgentPointer-1;
                         for j := i to TamTableA-1 do
                         begin
                             TableA[j] := TableA[j+1];
                         end;
                    end;
               end;

                    {******* Parametros de A_Release :
                    ACN: Nome da Aplicacao SGH
                    APT,AEQ: AgentElimin
                    API: Nome local
                    AEI: Nome agente chamado }

               PDU_A_Release.ACN := 'SGH' ;
               PDU_A_Release.APT := 'AgentElimin' ;
               PDU_A_Release.AEQ := 'AgentElimin' ;
               PDU_A_Release.API := LocalName ;
               PDU_A_Release.AEI := Destiny ;
               output MCEP.A_ReleaseReq(PDU_A_Release);
               output UCEP.AgentEliminConf(SDU_AgentElimin);
          end;

     provided        ( PDU_M_Set.E = 0 ) and
```

```
                (( PDU_M_Set.II <> 'AgentElimin' ) or
                ( PDU_M_Set.MOC <> 'TableM' ))
      to REPOUSO              { Erros do SGH }
           name ErroSGHAgentElimin3:
           begin
                SDU_AgentElimin.Status := 27 ;
                output UCEP.AgentEliminConf(SDU_AgentElimin);
           end;

             provided        ( PDU_M_Set.E <> 0 )
      to REPOUSO              { Erros do CMISE }
           name ErroCMISEAgentElimin3:
           begin
                SDU_AgentElimin.Status := PDU_M_Set.E ;
                output UCEP.AgentEliminConf(SDU_AgentElimin);
           end;

(************************** AgentElimin Respondedor ************)


     from REPOUSO
          when MCEP.A_AssociateInd(PDU_A_Associate)

               {******* Parametros de A_Associate :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: AgentElimin
                         API: Nome local
                         AEI: Nome agente chamado
                         UD: Controle de Acesso - autorizacao }

          provided     ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
                    ( PDU_A_Associate.APT = 'AgentElimin' ) and
                    ( PDU_A_Associate.AEQ = 'AgentElimin' ) and
                    ( PDU_A_Associate.UD = Autorization ) and
                    ( PDU_A_Associate.AEI = LocalName )

          to ESP_AELIM
               name EstabeleceConexaoAgentElimin:
               begin
                    Manager := PDU_A_Associate.API ;
                    PDU_A_Associate.RAPT := 'AgentElimin' ;
                    PDU_A_Associate.RAEQ := 'AgentElimin' ;
                             PDU_A_Associate.R := 0 ;
                    output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
               end;

          provided     ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
                    ( PDU_A_Associate.APT = 'AgentElimin' ) and
                    ( PDU_A_Associate.AEQ = 'AgentElimin' ) and
                    (( PDU_A_Associate.UD <> Autorization ) or
```

```
          ( PDU_A_Associate.AEI <> LocalName ))

     to REPOUSO              { Erros do SGH }
          name ErroSGHAgentElimin4:
          begin
               PDU_A_Associate.R := 28 ;
               output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
          end;

from ESP_AELIM

     when MCEP.M_SetInd(PDU_M_Set)

          {****** Paramentros de M-Set para eliminar Agente
                    II : Nome da primitiva
                    BOC: Tabela modificada
                    AC: Controle de acesso - autorizacao   }

     provided     ( PDU_M_Set.II = 'AgentElimin' ) and
               ( PDU_M_Set.BOC = 'TableM' ) and
               ( PDU_M_Set.AC = Autorization )
     to ESP_DESC3
          name  ApagaTableMAgentElimin:

          begin

          {****** Parametros de M-Set
                    II: Nome da primitiva
                    MOC: Nome da Tabela enviada
                    AL: Tabela alterada
                    E: Erro         }

               PDU_M_Set.MOC := 'TableM' ;
               PDU_M_Set.E := 31 ;
               if TableM[1] = PDU_M_Set.SY then
               begin
                    for i:=1 to (TamTableM) do
                         TableM[i] :=0 ;
                    ManagerPointer := 0 ;
                    PDU_M_Set.E := 0 ;
               end ;
               output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
          end;

     provided        ( PDU_M_Set.II = 'AgentElimin' ) and
               ( PDU_M_Set.AC <> Autorization )
     to REPOUSO              { Erros de seguranca do SGH }
          name ErroSGHAgentElimin7:
          begin
               PDU_M_Set.E := 28 ;
```

```
                output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
           end;

      provided        ( PDU_M_Set.II <> 'AgentElimin' ) or
                ( PDU_M_Set.BOC <> 'TableM' )
      to REPOUSO              { Erros de tabelas do SGH }
           name ErroSGHAgentElimin8:
           begin
                PDU_M_Set.E := 27 ;
                output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
           end;


 from ESP_DESC3

      when MCEP.A_ReleaseInd(PDU_A_Release)

      to REPOUSO
           name  DesconectaAgentElimin:
           begin
           end;

(************************* DelegAsk Iniciador ***************)

 from REPOUSO
      when UCEP.DelegAskReq(SDU_DelegAsk)
      {usuario solicita delegacao }

           {******* Parametros de A_Associate :
                     ACN: Nome da Aplicacao SGH
                     APT,AEQ: DelegAct
                     API: Nome local
                     AEI: Nome gerente chamado
                     U: Controle de Acesso - autorizacao }

      to ESP_CONECM
           name ConexaoDelegAsk:
           begin
                Manager := SDU_DelegAsk.Manager ;
                Agent := SDU_DelegAsk.Agent ;
                Destiny := SDU_DelegAsk.Manager ;
                PDU_A_Associate.ACN := 'SGH' ;
                PDU_A_Associate.APT := 'DelegAsk' ;
                PDU_A_Associate.AEQ := 'DelegAsk' ;
                PDU_A_Associate.API := LocalName ;
                PDU_A_Associate.AEI := Destiny ;
                PDU_A_Associate.UD := Autorization ;
                output MCEP.A_AssociateReq(PDU_A_Associate);
           end;
```

```
from ESP_CONECM

     when MCEP.A_AssociateConf(PDU_A_Associate)

     provided      ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
                 ( PDU_A_Associate.RAPT = 'DelegAsk' )

     to ESP_ACTIONM
          name  SolicitaDelegacao:

          {****** Paramentros de M-Action
          {       II : Nome da primitiva
          {       M : Modo Confirmado
          {       BOC: Tabela objeto
          {       AC: Controle de acesso - autorizacao
          {       AT : Tipo de acao ( ask ou execute )
          {       AA : Argumentos de acao ( nome do agente }
          {       E: Erro         }
          begin
               PDU_M_Action.II := 'DelegAsk' ;
               PDU_M_Action.M := 'Confirmed' ;
               PDU_M_Action.BOC:= 'TableA' ;
               PDU_M_Action.AT:= 'Ask' ;
               PDU_M_Action.AA:= Agent ;
               PDU_M_Action.SC := Destiny ;
               PDU_M_Action.SY := LocalName ;
               PDU_M_Action.AC:= Autorization ;
               output MCEP.M_ActionReq(PDU_M_Action);
          end;

     provided     ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
               ( PDU_A_Associate.APT <> 'DelegAsk' )
     to REPOUSO              { Erros do SGH }
          name ErroSGHDelegAsk1:
          begin
               SDU_DelegAsk.Status := 27 ;
               output UCEP.DelegAskConf(SDU_DelegAsk) ;
          end;

     provided        ( PDU_A_Associate.R <> 0 )
     to REPOUSO              { Erros do CMISE }
          name ErroCMISEDelegAsk1:
          begin
               SDU_DelegAsk.Status := PDU_A_Associate.R ;
               output UCEP.DelegAskConf(SDU_DelegAsk) ;
          end;

from ESP_ACTIONM

     when MCEP.M_ActionConf(PDU_M_Action)
```

```
     {****** Paramentros de M-Action
     {       II : Nome da primitiva
     {       M : Modo Confirmado
     {       BOC: Tabela objeto
     {       AC: Controle de acesso - autorizacao
     {       AT : Tipo de acao ( ask ou execute )
     {       AA : Argumentos de acao ( nome do agente }
     {       E: Erro         }

provided     ( PDU_M_Action.E = 0 ) and
          ( PDU_M_Action.II = 'DelegAsk' ) and
          ( PDU_M_Action.AT = 'Ask' ) and
          ( PDU_M_Action.MOC = 'TableA' )


to REPOUSO
     name  DesconectaDelegAskM:

     begin
     {******* Parametros de A_Release :
               ACN: Nome da Aplicacao SGH
               APT,AEQ: DelegAct
               API: Nome local
               AEI: Nome gerente chamado }
          for i:=1 to TamTableM do
            TableDeleg[i]:=PDU_M_Action.T[i];

          PDU_A_Release.ACN := 'SGH' ;
          PDU_A_Release.APT := 'DelegAsk' ;
          PDU_A_Release.AEQ := 'DelegAsk' ;
          PDU_A_Release.API := LocalName ;
          Destiny :=Manager;
          PDU_A_Release.AEI := Destiny ;
          output MCEP.A_ReleaseReq(PDU_A_Release);

     {******* Parametros de A_Associate :
               ACN: Nome da Aplicacao SGH
               APT,AEQ: DelegAct
               API: Nome local
               AEI: Nome gerente chamado
               U: Controle de Acesso - autorizacao }
          SDU_DelegAsk.Status := 0 ;
          output UCEP.DelegAskConf(SDU_DelegAsk) ;
     end;


provided        ( PDU_M_Action.E = 0 ) and
             ( PDU_M_Action.II <> 'DelegAsk' )
```

```
        to REPOUSO              { Erros do SGH }
             name ErroSGHDelegAsk4:
             begin
                  SDU_DelegAsk.Status := 27 ;
                  output UCEP.DelegAskConf(SDU_DelegAsk) ;
             end;

        provided        ( PDU_M_Action.E <> 0 )

        to REPOUSO      { Erros do CMISE ou nao aceitou deleg }
             name ErroCMISEDelegAsk3:
             begin
                  SDU_DelegAsk.Status := PDU_M_Action.E ;
                  output UCEP.DelegAskConf(SDU_DelegAsk) ;
             end;

(************************** DelegAsk Respondedor **************)


   from REPOUSO
        when MCEP.A_AssociateInd(PDU_A_Associate)

             {******* Parametros de A_Associate :
                       ACN: Nome da Aplicacao SGH
                       APT,AEQ: DelegAct
                       API: Nome local
                       AEI: Nome gerente chamado
                       UD: Controle de Acesso - autorizacao }

        provided      ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
                  ( PDU_A_Associate.APT = 'DelegAsk' ) and
                  ( PDU_A_Associate.AEQ = 'DelegAsk' ) and
                  ( PDU_A_Associate.UD = Autorization ) and
                  ( PDU_A_Associate.AEI = LocalName )

        to ESP_ASK
             name EstabeleceConexaoDelegAsk:
             begin
                  Agent := PDU_A_Associate.API ;
                  PDU_A_Associate.RAPT := 'DelegAsk' ;
                  PDU_A_Associate.RAEQ := 'DelegAsk' ;
                  PDU_A_Associate.R := 0 ;
                  output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
             end;

        provided     ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
                  ( PDU_A_Associate.APT = 'DelegAsk' ) and
                  ( PDU_A_Associate.AEQ = 'DelegAsk' ) and
                  (( PDU_A_Associate.UD <> Autorization ) or
```

```
                ( PDU_A_Associate.AEI <> LocalName ))

      to REPOUSO              { Erros do SGH }
           name ErroSGHDelegAsk4:
           begin
                PDU_A_Associate.R := 28 ;
                output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
           end;
 from ESP_ASK

      when MCEP.M_ActionInd(PDU_M_Action)

           {****** Paramentros de M-Action
           {       II : Nome da primitiva
           {       M : Modo Confirmado
           {       BOC: Tabela objeto
           {       AC: Controle de acesso - autorizacao
           {       AT : Tipo de acao ( ask ou act )
           {       AA : Argumentos de acao ( nome do agente }

      provided     ( PDU_M_Action.II = 'DelegAsk' ) and
                ( PDU_M_Action.BOC = 'TableA' ) and
                ( PDU_M_Action.AT = 'Ask' ) and
                ( PDU_M_Action.AC = Autorization )
      to ESP_DESASK
           name  EsperaDesconexaoDelegAskM:

           begin

           {****** Paramentros de M-Action
           {       II : Nome da primitiva
           {       M : Modo Confirmado
           {       BOC: Tabela objeto
           {       AC: Controle de acesso - autorizacao
           {       AT : Tipo de acao ( ask ou act )
           {       AA : Argumentos de acao ( nome do agente }
           {       E: Erro         }
                PDU_M_Action.II := 'DelegAsk' ;
                PDU_M_Action.MOC:= 'TableA' ;
                if ( AgentPointer < TamTableA ) then
                begin
                     AgentPointer := AgentPointer + 1 ;
                     TableA[AgentPointer] := PDU_M_Action.AA;
                     for i:=1 to TamTableM do
                            PDU_M_Action.T[i]:=TableM[i];
                     SDU_DelegAsk.Delegation := 'Agent' ;
                     SDU_DelegAsk.Agent := PDU_M_Action.AA ;
                     SDU_DelegAsk.Status := 0 ;
                     PDU_M_Action.E := 0 ;
                end
```

```
          else
               PDU_M_Action.E := 29 ;
          output MCEP.M_ActionResp(PDU_M_Action);
     end;

from ESP_DESASK

when MCEP.A_ReleaseInd(PDU_A_Release)

to REPOUSO
     name  DesconectaDelegAsk:
     begin
     end;


{*************** DelegAct Iniciador*************************}


from REPOUSO

when UCEP.DelegActReq(SDU_DelegAct)

      to ESP_CONECA
     name ConexaoDelegAct:
     begin
          Manager := SDU_DelegAct.Manager ;
          Agent := SDU_DelegAct.Agent ;
          Destiny := SDU_DelegAct.Agent ;
          PDU_A_Associate.ACN := 'SGH' ;
          PDU_A_Associate.APT := 'DelegAct' ;
          PDU_A_Associate.AEQ := 'DelegAct' ;
          PDU_A_Associate.API := LocalName ;
          PDU_A_Associate.AEI := Destiny ;
          PDU_A_Associate.UD := Autorization ;
          output MCEP.A_AssociateReq(PDU_A_Associate);
     end;

from ESP_CONECA

when MCEP.A_AssociateConf(PDU_A_Associate)

provided      ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
          ( PDU_A_Associate.APT = 'DelegAct' ) and
          ( PDU_A_Associate.AEQ = 'DelegAct' ) and
          ( PDU_A_Associate.UD = Autorization ) and
          ( PDU_A_Associate.API = LocalName )

to ESP_ACTIONA
     name  SolicitaDelegacao:
```

```
        {****** Paramentros de M-Action
        {      II : Nome da primitiva
        {      M : Modo Confirmado
        {      BOC: Tabela objeto
        {      AC: Controle de acesso - autorizacao
        {      AT : Tipo de acao ( ask ou execute )
        {      AA : Argumentos de acao ( nome do gerente }
        {      E: Erro         }
        begin
             for i:=1 to TamTableM do
               PDU_M_Action.T[i]:=TableDeleg[i];
             PDU_M_Action.II := 'DelegAct' ;
             PDU_M_Action.M := 'Confirmed' ;
             PDU_M_Action.BOC:= 'TableM' ;
             PDU_M_Action.AT:= 'Act' ;
             PDU_M_Action.AA:= Manager ;
             PDU_M_Action.SC := Destiny ;
             PDU_M_Action.SY := LocalName ;
             PDU_M_Action.AC:= Autorization ;
             output MCEP.M_ActionReq(PDU_M_Action);
        end;


from ESP_ACTIONA

     when MCEP.M_ActionConf(PDU_M_Action)

        {****** Paramentros de M-Action
        {       II : Nome da primitiva
        {       M : Modo Confirmado
        {       BOC: Tabela objeto
        {       AC: Controle de acesso - autorizacao
        {       AT : Tipo de acao ( ask ou execute )
        {       AA : Argumentos de acao ( nome do agente }
        {       E: Erro         }

     provided     ( PDU_M_Action.E = 0 ) and
               ( PDU_M_Action.II = 'DelegAct' ) and
               ( PDU_M_Action.AT = 'Act' ) and
               ( PDU_M_Action.MOC = 'TableM' )
     to REPOUSO
          name  DesconectaDelegActA:

          begin
          {******* Parametros de A_Release :
                   ACN: Nome da Aplicacao SGH
                   APT,AEQ: DelegAct
                   API: Nome local
                   AEI: Nome agente chamado }
```

```
                Destiny := Agent ;
                PDU_A_Release.ACN := 'SGH' ;
                PDU_A_Release.APT := 'DelegAct' ;
                PDU_A_Release.AEQ := 'DelegAct' ;
                PDU_A_Release.API := LocalName ;
                PDU_A_Release.AEI := Destiny ;
                output MCEP.A_ReleaseReq(PDU_A_Release);
                for i:= 1 to TamTableA do
                begin
                   if (TableA[i] = Agent) then
                     begin
                          AgentPointer :=AgentPointer-1;
                          for j := i to TamTableA-1 do
                          begin
                              TableA[j] := TableA[j+1];
                          end;
                     end;
                   end;
                SDU_DelegAct.Status := 0 ;
                output UCEP.DelegActConf(SDU_DelegAct) ;
           end;

      provided        ( PDU_M_Action.E = 0 ) and
                   ( PDU_M_Action.II <> 'DelegAct' )
      to REPOUSO             { Erros do SGH }
           name ErroSGHDelegAct4:
           begin
                SDU_DelegAct.Status := 27 ;
                output UCEP.DelegActConf(SDU_DelegAct) ;
           end;


      provided        ( PDU_M_Action.E <> 0 )
      to REPOUSO       { Erros do CMISE ou nao aceitou deleg}
           name ErroCMISEDelegAct3:
           begin
                SDU_DelegAct.Status := PDU_M_Action.E ;
                output UCEP.DelegActConf(SDU_DelegAct) ;
           end;


(************************* DelegAct Respondedor *************)


   from REPOUSO
      when MCEP.A_AssociateInd(PDU_A_Associate)

           {******* Parametros de A_Associate :
                     ACN: Nome da Aplicacao SGH
                     APT,AEQ: DelegAct
```

```
                    API: Nome local
                    AEI: Nome gerente chamado
                    UD: Controle de Acesso - autorizacao }

     provided      ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
               ( PDU_A_Associate.APT = 'DelegAct' ) and
               ( PDU_A_Associate.AEQ = 'DelegAct' ) and
               ( PDU_A_Associate.UD = Autorization ) and
               ( PDU_A_Associate.AEI = LocalName )

     to ESP_ACTION
          name EstabeleceConexaoDelegAct:
          begin
               Agent := PDU_A_Associate.API ;
               PDU_A_Associate.RAPT := 'DelegAct' ;
               PDU_A_Associate.RAEQ := 'DelegAct' ;
               PDU_A_Associate.R := 0 ;
               output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
          end;

     provided     ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
               ( PDU_A_Associate.APT = 'DelegAct' ) and
               ( PDU_A_Associate.AEQ = 'DelegAct' ) and
               (( PDU_A_Associate.UD <> Autorization ) or
               ( PDU_A_Associate.AEI <> LocalName ))

     to REPOUSO              { Erros do SGH }
          name ErroSGHDelegAct4:
          begin
               PDU_A_Associate.R := 28 ;
               output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
          end;
from ESP_ACTION

     when MCEP.M_ActionInd(PDU_M_Action)


          { Situacao Agente - altera tabela de gerente }
     provided     ( PDU_M_Action.II = 'DelegAct' ) and
               ( PDU_M_Action.BOC = 'TableM' ) and
               ( PDU_M_Action.AT = 'Act' ) and
               ( PDU_M_Action.AC = Autorization )


     to ESP_DESACT
          name  EsperaDesconexaoDelegActA:

          begin

          {****** Paramentros de M-Action
```

```
        {       II : Nome da primitiva
        {       M : Modo Confirmado
        {       BOC: Tabela objeto
        {       AC: Controle de acesso -autorizacao
        {       AT : Tipo de acao ( ask ou act )
        {       AA : Argumentos de acao ( nome do gerente}
        {       E: Erro         }

             PDU_M_Action.MOC:= 'TableM' ;
             if ( ManagerPointer < TamTableM ) then
             begin
                  ManagerPointer := ManagerPointer + 1 ;
                  for i:=TamTableM  downto 2 do
                       TableM[i] := PDU_M_Action.T [i-1] ;
                  TableM[1] := PDU_M_Action.AA ;
                  PDU_M_Action.E := 0 ;
             end
             else
                  PDU_M_Action.E := 29 ;
             output MCEP.M_ActionResp(PDU_M_Action);
        end;


   provided       ( PDU_M_Action.II = 'DelegAct' ) and
             ( PDU_M_Action.AC <> Autorization )

   to REPOUSO             { Erros de seguranca do SGH }
        name ErroSGHDelegAct7:
        begin
             PDU_M_Action.E := 28 ;
             output MCEP.M_ActionResp(PDU_M_Action);
        end;

   provided        ( PDU_M_Action.II = 'DelegAct' ) and
             ( PDU_M_Action.BOC <> 'TableA' ) and
             ( PDU_M_Action.BOC <> 'TableM' )

   to REPOUSO             { Erros de tabelas do SGH }
        name ErroSGHDelegAct8:
        begin
             PDU_M_Action.E := 27 ;
             output MCEP.M_ActionResp(PDU_M_Action);
        end;

from ESP_DESACT

   when MCEP.A_ReleaseInd(PDU_A_Release)

   to REPOUSO
        name  DesconectaDelegAct:
```

```
               begin
               end;



(******************** PolicyMRead Iniciador/Respondedor *******)

     from REPOUSO
          when UCEP.PolicyMReadReq(SDU_PolicyMRead)

          to REPOUSO
               name  LeTablePolicy:
               begin
                    for i:=1 to TamTablePolicy do
                         SDU_PolicyMRead.List[i] :=
TablePolicy[i];
                    SDU_PolicyMRead.Status:=0;
                    output UCEP.PolicyMReadConf(SDU_PolicyMRead);
               end;

(********************PolicyARead Iniciador ******************)

     from REPOUSO
          when UCEP.PolicyAReadReq(SDU_PolicyARead)
          {usuario solicita diretriz }

               {******* Parametros de A_Associate :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: PolicyARead
                         API: Nome local
                         AEI: Nome agente chamado
                         U: Controle de Acesso - autorizacao }

          to ESP_CONEC_10
               name ConexaoPolicyARead:
               begin
                    Agent := SDU_PolicyARead.Agent ;
                    Destiny := SDU_PolicyARead.Agent ;
                    PDU_A_Associate.ACN := 'SGH' ;
                    PDU_A_Associate.APT := 'PolicyARead' ;
                    PDU_A_Associate.AEQ := 'PolicyARead' ;
                    PDU_A_Associate.API := LocalName ;
                    PDU_A_Associate.AEI := Destiny ;
                    PDU_A_Associate.UD := Autorization ;
                    output MCEP.A_AssociateReq(PDU_A_Associate);
               end;


     from ESP_CONEC_10
```

```
     when MCEP.A_AssociateConf(PDU_A_Associate)

     provided      ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
                 ( PDU_A_Associate.RAPT = 'PolicyARead' )

     to ESP_TABPOL10
          name  PedeTablePolicy:

          {****** Paramentros de M-Get
          {       II : Nome da primitiva
          {       BOC: Tabela solicitada
          {       AC: Controle de acesso - autorizacao    }
          begin
               PDU_M_Get.II := 'PolicyARead' ;
               PDU_M_Get.BOC:= 'TablePolicy' ;
               PDU_M_Get.SC := Destiny ;
               PDU_M_Get.SY := LocalName ;
               PDU_M_Get.AC:= Autorization ;
               output MCEP.M_GetReq(PDU_M_Get);
          end;

     provided     ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
               ( PDU_A_Associate.RAPT <> 'PolicyARead' )

     to REPOUSO              { Erros do SGH }
          name ErroSGHPolicyARead1:
          begin
               SDU_PolicyARead.Status := 27 ;
               output UCEP.PolicyAReadConf(SDU_PolicyARead);
          end;

     provided        ( PDU_A_Associate.R <> 0 )
     to REPOUSO              { Erros do CMISE }
          name ErroCMISEPolicyARead1:
          begin
               SDU_PolicyARead.Status := PDU_A_Associate.R ;
               output UCEP.PolicyAReadConf(SDU_PolicyARead);
          end;

from ESP_TABPOL10

     when MCEP.M_GetConf(PDU_M_Get)



               {***** Parametros de M_Get
                    II: Nome da primitiva
                    MOC: Nome da Tabela enviada
                    AL: Tabela enviada
```

```
                    E: Erro         }

          provided     ( PDU_M_Get.E = 0 ) and
                  ( PDU_M_Get.II= 'PolicyARead' ) and
                  ( PDU_M_Get.MOC= 'TablePolicy' )
          to REPOUSO
               name  DesconectaPolicyARead:

               begin   { escreve tabela do agente em PolicyList }
                    for i:=1 to TamTablePolicy do
                         SDU_PolicyARead.PolicyList[i] :=
PDU_M_Get.AL[i];
                    SDU_PolicyARead.Status := 0 ;
                    output UCEP.PolicyAReadConf(SDU_PolicyARead);

               {******* Parametros de A_Release :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: PolicyARead
                         API: Nome local
                         AEI: Nome agente chamado }

                    PDU_A_Release.ACN := 'SGH' ;
                    PDU_A_Release.APT := 'PolicyARead' ;
                    PDU_A_Release.AEQ := 'PolicyARead' ;
                    PDU_A_Release.API := LocalName ;
                    PDU_A_Release.AEI := Destiny ;
                    output MCEP.A_ReleaseReq(PDU_A_Release);
               end;

          provided      ( PDU_M_Get.E = 0 ) and
                  ( PDU_M_Get.II <> 'PolicyARead' )
          to REPOUSO             { Erros do SGH }
               name ErroSGHPolicyARead3:
               begin
                    SDU_PolicyARead.Status := 27 ;
                    output UCEP.PolicyAReadConf(SDU_PolicyARead);
               end;

          provided        ( PDU_M_Get.E <> 0 )
          to REPOUSO             { Erros do CMISE }
               name ErroCMISEPolicyARead3:
               begin
                    SDU_PolicyARead.Status := PDU_M_Get.E ;
                    output UCEP.PolicyAReadConf(SDU_PolicyARead);
               end;



(************************ PolicyARead Respondedor ************)
```

```
from REPOUSO
     when MCEP.A_AssociateInd(PDU_A_Associate)

          {******* Parametros de A_Associate :
                   ACN: Nome da Aplicacao SGH
                   APT,AEQ: PolicyARead
                   API: Nome local
                   AEI: Nome agente chamado
                   UD: Controle de Acesso - autorizacao }

     provided      ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
               ( PDU_A_Associate.APT = 'PolicyARead' ) and
               ( PDU_A_Associate.AEQ = 'PolicyARead' ) and
               ( PDU_A_Associate.UD = Autorization ) and
               ( PDU_A_Associate.AEI = LocalName )

     to ENV_TABPOL10
          name EstabeleceConexaoPolicyARead:
          begin
               Agent := PDU_A_Associate.API ;
               PDU_A_Associate.RAPT := 'PolicyARead' ;
               PDU_A_Associate.RAEQ := 'PolicyARead' ;
               PDU_A_Associate.R := 0 ;
               output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
          end;

     provided     ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
               ( PDU_A_Associate.APT = 'PolicyARead' ) and
               ( PDU_A_Associate.AEQ = 'PolicyARead' ) and
               (( PDU_A_Associate.UD <> Autorization ) or
               ( PDU_A_Associate.AEI <> LocalName ))

     to REPOUSO              { Erros do SGH }
          name ErroSGHPolicyARead4:
          begin
               PDU_A_Associate.R := 28 ;
               output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
          end;


from ENV_TABPOL10

     when MCEP.M_GetInd(PDU_M_Get)

     {****** Paramentros de M-Get para pedir TablePolicy
             II : Nome da primitiva
             BOC: Tabela solicitada
             AC: Controle de acesso - autorizacao    }
```

```
provided     ( PDU_M_Get.II = 'PolicyARead' ) and
          ( PDU_M_Get.BOC = 'TablePolicy' ) and
          ( PDU_M_Get.AC = Autorization )


to ESP_DESC10
     name  EnviaTablePPolicyARead:

     begin

     {****** Paramentros de M-Get
               II: Nome da primitiva
               MOC: Nome da Tabela enviada
               AL: Tabela enviada
               E: Erro         }

          PDU_M_Get.MOC := 'TablePolicy' ;
          for i:=1 to TamTablePolicy do
               PDU_M_Get.AL[i] := TablePolicy[i];
          PDU_M_Get.E := 0 ;
          output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
     end;

provided        ( PDU_M_Get.II = 'PolicyARead' ) and
          ( PDU_M_Get.AC <> Autorization )

to REPOUSO              { Erros de seguranca do SGH }
     name ErroSGHPolicyARead7:
     begin
          PDU_M_Get.E := 28 ;
          output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
     end;

provided        ( PDU_M_Get.II = 'PolicyARead' ) and
          ( PDU_M_Get.BOC <> 'TablePolicy' )
to REPOUSO              { Erros de tabelas do SGH }
     name ErroSGHPolicyARead8:
     begin
          PDU_M_Get.E := 27 ;
          output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
     end;

from ESP_DESC10
when MCEP.A_ReleaseInd(PDU_A_Release)

to REPOUSO
     name  DesconectaPolicyARead:
     begin
     end;
```

```
(************************* PolicyAChange Iniciador ***********)

     from REPOUSO
          when UCEP.PolicyAChangeReq(SDU_PolicyAChange)
          {usuario solicita diretriz }
               {******* Parametros de A_Associate :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: PolicyAChange
                         API: Nome local
                         AEI: Nome agente chamado
                         U: Controle de Acesso - autorizacao }
          to ESP_CONEC_11
               name ConexaoPolicyAChange:
               begin
                    Agent := SDU_PolicyAChange.Agent ;
                    Destiny := SDU_PolicyAChange.Agent ;
                    temp := SDU_PolicyAChange.Manager;
                    PDU_A_Associate.ACN := 'SGH' ;
                    PDU_A_Associate.APT := 'PolicyAChange' ;
                    PDU_A_Associate.AEQ := 'PolicyAChange' ;
                    PDU_A_Associate.API := LocalName ;
                    PDU_A_Associate.AEI := Destiny ;
                    PDU_A_Associate.UD := Autorization ;
                    output MCEP.A_AssociateReq(PDU_A_Associate);
               end;


     from ESP_CONEC_11

          when MCEP.A_AssociateConf(PDU_A_Associate)

          provided      ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
                       ( PDU_A_Associate.RAPT = 'PolicyAChange' )
          to ESP_TABPOL11
               name  EscreveTablePolicy:

               {****** Paramentros de M-Set
               {       II : Nome da primitiva
               {       M : Modo Confirmado
               {       BOC: Tabela solicitada
               {       AC: Controle de acesso - autorizacao    }
               begin
                    PDU_M_Set.II := 'PolicyAChange' ;
                    PDU_M_Set.M := 'Confirmed' ;
                    PDU_M_Set.BOC:= 'TablePolicy' ;
                    PDU_M_Set.CT := temp ;
                    PDU_M_Set.SC := Destiny ;
                    PDU_M_Set.SY := LocalName ;
                    PDU_M_Set.AC:= Autorization ;
                    output MCEP.M_SetReq(PDU_M_Set);
```

```
          end;

     provided     ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
               ( PDU_A_Associate.RAPT <> 'PolicyAChange' )
     to REPOUSO              { Erros do SGH }
          name ErroSGHPolicyAChange1:
          begin
               SDU_PolicyAChange.Status := 27 ;
               output
UCEP.PolicyAChangeConf(SDU_PolicyAChange) ;
          end;

     provided        ( PDU_A_Associate.R <> 0 )
     to REPOUSO              { Erros do CMISE }
          name ErroCMISEPolicyAChange1:
          begin
          SDU_PolicyAChange.Status := PDU_A_Associate.R;
          output UCEP.PolicyAChangeConf(SDU_PolicyAChange) ;
          end;

     from ESP_TABPOL11

     when MCEP.M_SetConf(PDU_M_Set)

          {****** Paramentros de M-Set
                    II: Nome da primitiva
                    MOC: Nome da Tabela enviada
                    AL: Tabela enviada
                    E: Erro         }

     provided     ( PDU_M_Set.E = 0 ) and
               ( PDU_M_Set.II= 'PolicyAChange' ) and
               ( PDU_M_Set.MOC= 'TablePolicy' )
     to REPOUSO
          name  DesconectaPolicyAChange:

          begin

          {******* Parametros de A_Release :
                    ACN: Nome da Aplicacao SGH
                    APT,AEQ: PolicyAChange
                    API: Nome local
                    AEI: Nome agente chamado }

               PDU_A_Release.ACN := 'SGH' ;
               PDU_A_Release.APT := 'PolicyAChange' ;
               PDU_A_Release.AEQ := 'PolicyAChange' ;
               PDU_A_Release.API := LocalName ;
               PDU_A_Release.AEI := Destiny ;
               SDU_PolicyAChange.Status:=0;
```

```
                    output
UCEP.PolicyAChangeConf(SDU_PolicyAChange);
                    output MCEP.A_ReleaseReq(PDU_A_Release);
               end;

          provided        ( PDU_M_Set.E = 0 ) and
                    ( PDU_M_Set.II <> 'PolicyAChange' )
          to REPOUSO              { Erros do SGH }
               name ErroSGHPolicyAChange3:
               begin
                    SDU_PolicyAChange.Status := 27 ;
                    output
UCEP.PolicyAChangeConf(SDU_PolicyAChange) ;
               end;

          provided        ( PDU_M_Set.E <> 0 )
          to REPOUSO              { Erros do CMISE }
               name ErroCMISEPolicyAChange3:
               begin
                    SDU_PolicyAChange.Status := PDU_M_Set.E ;
                    output
UCEP.PolicyAChangeConf(SDU_PolicyAChange) ;
               end;


(************************* PolicyAChange Respondedor ***********)


     from REPOUSO
          when MCEP.A_AssociateInd(PDU_A_Associate)

               {******* Parametros de A_Associate :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: PolicyAChange
                         API: Nome local
                         AEI: Nome agente chamado
                         UD: Controle de Acesso - autorizacao }

          provided      ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
                    ( PDU_A_Associate.APT = 'PolicyAChange' ) and
                    ( PDU_A_Associate.AEQ = 'PolicyAChange' ) and
                    ( PDU_A_Associate.UD = Autorization ) and
                    ( PDU_A_Associate.AEI = LocalName )

          to ENV_TABPOL11
               name EstabeleceConexaoPolicyAChange:
               begin
                    Agent := PDU_A_Associate.API ;
                    PDU_A_Associate.RAPT := 'PolicyAChange' ;
                    PDU_A_Associate.RAEQ := 'PolicyAChange' ;
```

```
          PDU_A_Associate.R := 0 ;
          output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
     end;

provided     ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
          ( PDU_A_Associate.APT = 'PolicyAChange' ) and
          ( PDU_A_Associate.AEQ = 'PolicyAChange' ) and
          (( PDU_A_Associate.UD <> Autorization ) or
          ( PDU_A_Associate.AEI <> LocalName ))
to REPOUSO             { Erros do SGH }
     name ErroSGHPolicyAChange4:
     begin
          PDU_A_Associate.R := 28 ;
          output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
     end;

from ENV_TABPOL11

when MCEP.M_SetInd(PDU_M_Set)

     {****** Paramentros de M-Set com TablePolicy
             II : Nome da primitiva
             BOC: Tabela solicitada
             AC: Controle de acesso - autorizacao    }

provided     ( PDU_M_Set.II = 'PolicyAChange' ) and
          ( PDU_M_Set.BOC = 'TablePolicy' ) and
          ( PDU_M_Set.AC = Autorization )
to ESP_DESC11
     name  EnviaTablePPolicyAChange:

     begin
     {****** Paramentros de M-Set
               II: Nome da primitiva
               MOC: Nome da Tabela enviada
               AL: Tabela enviada
               E: Erro         }

          PDU_M_Set.MOC := 'TablePolicy' ;
          TablePolicy[1] := PDU_M_Set.CT ;
          PDU_M_Set.E := 0 ;
          output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
     end;

provided        ( PDU_M_Set.II = 'PolicyAChange' ) and
          ( PDU_M_Set.AC <> Autorization )
to REPOUSO             { Erros de seguranca do SGH }
     name ErroSGHPolicyAChange7:
     begin
          PDU_M_Set.E := 28 ;
```

```
                output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
           end;

      provided        ( PDU_M_Set.II = 'PolicyAChange' ) and
                ( PDU_M_Set.BOC <> 'TablePolicy' )
      to REPOUSO               { Erros de tabelas do SGH }
           name ErroSGHPolicyAChange8:
           begin
                PDU_M_Set.E := 27 ;
                output MCEP.M_SetResp(PDU_M_Set);
           end;


   from ESP_DESC11
        when MCEP.A_ReleaseInd(PDU_A_Release)

        to REPOUSO
             name  DesconectaPolicyAChange:
             begin
             end;


(************************** PolicyMLoad Iniciador *************)

   from REPOUSO
        when UCEP.PolicyMLoadReq(SDU_PolicyMLoad)  {usuario
solicita diretriz }

             {******* Parametros de A_Associate :
                       ACN: Nome da Aplicacao SGH
                       APT,AEQ: PolicyMLoad
                       API: Nome local
                       AEI: Nome gerente chamado
                       U: Controle de Acesso - autorizacao }

        to ESP_CONEC_12
             name ConexaoPolicyMLoad:
             begin
                  Manager := SDU_PolicyMLoad.Manager ;
                  Destiny := SDU_PolicyMLoad.Manager ;
                  PDU_A_Associate.ACN := 'SGH' ;
                  PDU_A_Associate.APT := 'PolicyMLoad' ;
                  PDU_A_Associate.AEQ := 'PolicyMLoad' ;
                  PDU_A_Associate.API := LocalName ;
                  PDU_A_Associate.AEI := Destiny ;
                  PDU_A_Associate.UD := Autorization ;
                  output MCEP.A_AssociateReq(PDU_A_Associate);
             end;
```

```
from ESP_CONEC_12

     when MCEP.A_AssociateConf(PDU_A_Associate)

     provided      ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
                 ( PDU_A_Associate.RAPT = 'PolicyMLoad' )

     to ESP_TABPOL12
          name  PedeTablePolicy:

          {****** Paramentros de M-Get
          {       II : Nome da primitiva
          {       BOC: Tabela solicitada
          {       AC: Controle de acesso - autorizacao    }
          begin
               PDU_M_Get.II := 'PolicyMLoad' ;
               PDU_M_Get.BOC:= 'TablePolicy' ;
               PDU_M_Get.SC := Destiny ;
               PDU_M_Get.SY := LocalName ;
               PDU_M_Get.AC:= Autorization ;
               output MCEP.M_GetReq(PDU_M_Get);
          end;

     provided     ( PDU_A_Associate.R = 0 ) and
               ( PDU_A_Associate.RAPT <> 'PolicyMLoad' )

     to REPOUSO              { Erros do SGH }
          name ErroSGHPolicyMLoad1:
          begin
               SDU_PolicyMLoad.Status := 27 ;
               output UCEP.PolicyMLoadConf(SDU_PolicyMLoad);
          end;

     provided        ( PDU_A_Associate.R <> 0 )

     to REPOUSO              { Erros do CMISE }
          name ErroCMISEPolicyMLoad1:
          begin
               SDU_PolicyMLoad.Status := PDU_A_Associate.R ;
               output UCEP.PolicyMLoadConf(SDU_PolicyMLoad);
          end;


from ESP_TABPOL12

     when MCEP.M_GetConf(PDU_M_Get)

          {****** Paramentros de M-Get
                    II: Nome da primitiva
                    MOC: Nome da Tabela enviada
```

```
                    AL: Tabela enviada
                    E: Erro         }

          provided     ( PDU_M_Get.E = 0 ) and
                    ( PDU_M_Get.II= 'PolicyMLoad' ) and
                    ( PDU_M_Get.MOC= 'TablePolicy' )


          to REPOUSO
               name  DesconectaPolicyMLoad:

               begin           { atualiza tabela de diretrizes }
                    for i:=1 to TamTablePolicy do
                      begin
                         TablePolicy[i] := PDU_M_Get.AL[i];
                         SDU_PolicyMLoad.PolicyList[i] :=
TablePolicy[i];
                      end;

               {******* Parametros de A_Release :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: PolicyMLoad
                         API: Nome local
                         AEI: Nome gerente chamado }

                    PDU_A_Release.ACN := 'SGH' ;
                    PDU_A_Release.APT := 'PolicyMLoad' ;
                    PDU_A_Release.AEQ := 'PolicyMLoad' ;
                    PDU_A_Release.API := LocalName ;
                    PDU_A_Release.AEI := Destiny ;
                    SDU_PolicyMLoad.Status:=0;
                    output UCEP.PolicyMLoadConf(SDU_PolicyMLoad);
                    output MCEP.A_ReleaseReq(PDU_A_Release);
               end;

          provided        ( PDU_M_Get.E = 0 ) and
                    ( PDU_M_Get.II <> 'PolicyMLoad' )

          to REPOUSO             { Erros do SGH }
               name ErroSGHPolicyMLoad3:
               begin
                    SDU_PolicyMLoad.Status := 27 ;
                    output UCEP.PolicyMLoadConf(SDU_PolicyMLoad);
               end;

          provided        ( PDU_M_Get.E <> 0 )

          to REPOUSO             { Erros do CMISE }
               name ErroCMISEPolicyMLoad3:
               begin
```

```
                SDU_PolicyMLoad.Status := PDU_M_Get.E ;
                output UCEP.PolicyMLoadConf(SDU_PolicyMLoad);
           end;


(************************** PolicyMLoad Respondedor ************)


     from REPOUSO
          when MCEP.A_AssociateInd(PDU_A_Associate)

               {******* Parametros de A_Associate :
                         ACN: Nome da Aplicacao SGH
                         APT,AEQ: PolicyMLoad
                         API: Nome local
                         AEI: Nome gerente chamado
                         UD: Controle de Acesso - autorizacao }

          provided      ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
                    ( PDU_A_Associate.APT = 'PolicyMLoad' ) and
                    ( PDU_A_Associate.AEQ = 'PolicyMLoad' ) and
                    ( PDU_A_Associate.UD = Autorization ) and
                    ( PDU_A_Associate.AEI = LocalName )

          to ENV_TABPOL12
               name EstabeleceConexaoPolicyMLoad:
               begin
                    Agent := PDU_A_Associate.API ;
                    PDU_A_Associate.RAPT := 'PolicyMLoad' ;
                    PDU_A_Associate.RAEQ := 'PolicyMLoad' ;
                    PDU_A_Associate.R := 0 ;
                    output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
               end;

          provided     ( PDU_A_Associate.ACN = 'SGH' ) and
                    ( PDU_A_Associate.APT = 'PolicyMLoad' ) and
                    ( PDU_A_Associate.AEQ = 'PolicyMLoad' ) and
                    (( PDU_A_Associate.UD <> Autorization ) or
                    ( PDU_A_Associate.AEI <> LocalName ))

          to REPOUSO              { Erros do SGH }
               name ErroSGHPolicyMLoad4:
               begin
                    PDU_A_Associate.R := 28 ;
                    output MCEP.A_AssociateResp(PDU_A_Associate);
               end;

          from ENV_TABPOL12

          when MCEP.M_GetInd(PDU_M_Get)
```

```
     {****** Parametros de M-Get para pedir TablePolicy
             II : Nome da primitiva
             BOC: Tabela solicitada
             AC: Controle de acesso - autorizacao    }

provided      ( PDU_M_Get.II = 'PolicyMLoad' ) and
          ( PDU_M_Get.BOC = 'TablePolicy' ) and
          ( PDU_M_Get.AC = Autorization )
to ESP_DESC12
     name  EnviaTablePPolicyMLoad:

     begin

     {****** Paramentros de M-Get
                II: Nome da primitiva
                MOC: Nome da Tabela enviada
                AL: Tabela enviada
                E: Erro         }

          PDU_M_Get.II := 'PolicyMLoad' ;
          PDU_M_Get.MOC := 'TablePolicy' ;
          for i:=1 to TamTablePolicy do
               PDU_M_Get.AL[i] := TablePolicy[i];
          PDU_M_Get.E := 0 ;
          output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
     end;

provided         ( PDU_M_Get.II = 'PolicyMLoad' ) and
          ( PDU_M_Get.AC <> Autorization )

to REPOUSO              { Erros de seguranca do SGH }
     name ErroSGHPolicyMLoad7:
     begin
          PDU_M_Get.E := 28 ;
          output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
     end;

provided         ( PDU_M_Get.II = 'PolicyMLoad' ) and
          ( PDU_M_Get.BOC <> 'TablePolicy' )

to REPOUSO              { Erros de tabelas do SGH }
     name ErroSGHPolicyMLoad8:
     begin
          PDU_M_Get.E := 27 ;
          output MCEP.M_GetResp(PDU_M_Get);
     end;


from ESP_DESC12
```

```
          when MCEP.A_ReleaseInd(PDU_A_Release)

          to REPOUSO
               name  DesconectaPolicyMLoad:
               begin
               end;

    end; (* de SGH_ENTITY_BODY *)


(*****************************************************************)
(****                                                         ****)
(****   ESPECIFICACAO DO MODULO SISTEMA DE GERENCIAMENTO      ****)
(****                                                         ****)
(*****************************************************************)

 module USER_TYPE activity;

    ip
       UCEP : array [0..quant_MCEP] of SGH_interface(user);
       USYS: SYS_interface( provider);
    end;

  body USER_BODY for USER_TYPE;
    ip SYS: SYS_interface(user);
       USR: SYS_interface(provider);

(***************** Variaveis Locais *************************)

    var
     temp    : integer;  { variavel temporaria }
     status  : integer;
     i       : integer;  { variavel contador }
     n       : integer;  { numero do UCEP}
     teste   : boolean ;
     tecla   : array[0..0] of char;

     Autorization: string;
     Manager: integer ;
     Agent: integer ;
     LocalName: integer ;      { Nome do gerente local }
     Policy: integer;
     TableM: array [1..TamTableM] of integer;
     TableA: array [1..TamTableA] of integer;
     SDU_Init:TABELA_TYPE;
     SDU_MInitPrin: DOMINIO_TYPE ;
     SDU_ManagerInit: DOMINIO_TYPE ;
     SDU_AgentCreate: DOMINIO_TYPE ;
     SDU_AgentElimin: DOMINIO_TYPE ;
     SDU_ManagerRead: TABELA_TYPE ;
```

```
      SDU_AgentRead: TABELA_TYPE ;
      SDU_DelegAct: DELEG_TYPE ;
      SDU_DelegAsk: DELEG_TYPE ;
      SDU_PolicyMRead: TABELA_TYPE ;
      SDU_PolicyARead: POLICY_TYPE ;
      SDU_PolicyAChange: POLICY_TYPE ;
      SDU_PolicyMLoad: POLICY_TYPE ;


(************************ Relacao de Estados *****************)

     state
       REPOUSO_USER,
       INICMAN,
       INITALL,
       PEDE_INIC,
       LE_GER,
       LE_AG,
       PEDE_DEL,
       DELEGA,
       POLMR,
       POLAR,
       POLML,
       POLAC,
       ESP_AGCR,
       ESP_AGELIM ;

(**********************Status da Execucao de Primitiva*********)
     Procedure StatusRep( Status: integer);
       begin
      WriteLn;
      WriteString( 'Status da Execucao:');
      WriteLn;
      case  Status of
         0 : WriteString('Execucao OK');
         1 : WriteString('CMIS - Acesso Negado');
         2 : WriteString('CMIS - Conflito de Instanciacao de
Classe');
         3 : WriteString('CMIS - Limite de Complexidade');
         4 : WriteString('CMIS - Invocacao Duplicada');
         5 : WriteString( 'CMIS - Instanciacao de Objeto
Duplicado');
         6 : WriteString('CMIS - Erro na lista GET');
         7 : WriteString('CMIS - Valor de Argumento Invalido');
         8 : WriteString('CMIS - Valor de Atributo Invalido');
         9 : WriteString('CMIS - Filtro Invalido');
        10 : WriteString( 'CMIS - Instanciacao de Objeto
Invalida');
        11 : WriteString('CMIS - Falta de Valor de Atributo');
        12 : WriteString('CMIS - Escopo Invalido');
```

```
        13 : WriteString('CMIS - Erro de Argumento');
        14 : WriteString('CMIS - Acao Inexistente');
        15 : WriteString('CMIS - Argumento Inexistente');
        16 : WriteString('CMIS - Atributo Inexistente');
        17 : WriteString('CMIS - Tipo de Evento Inexistente');
        18 : WriteString('CMIS - Identificador Invocado
Inexistente');
        19 : WriteString('CMIS - Classe de Objeto Inexistente' );
        20 : WriteString( 'CMIS - Instacia de Objeto
Inexistente');
        21 : WriteString('CMIS - Objeto Referenciado
Inexistente');
        22 : WriteString('CMIS - Falha de Processamento');
        23 : WriteString( 'CMIS - Limitacao de Recursos');
        24 : WriteString( 'CMIS - Erro na Lista SET');
        25 : WriteString('CMIS - Sincronizacao nao Suportada');
        26 : WriteString('CMIS - Operacao nao reconhecida' );
        27 : WriteString('SGH - Erro de informacoes' );
        28 : WriteString('SGH - Endereco Errado ou Acesso nao
Autorizado');
        29 : WriteString('SGH - Gerente chamado nao aceitou
delegacao');
        30 : WriteString( 'SGH - Estouro na Tabela' );
        31 : WriteString('SGH - Elemento nao esta na Tabela' );
     end;
  end;

(******************Menu de Opcoes***************************)
   (* Procedure EscolheTrans;
      begin
     WriteLn;
     WriteString ('Lista de Alternativas:');
     WriteLn;
     WriteString ('<P> Inicia Gerente Principal');
     WriteLn;
     WriteString ('<I> Iniciar');
     WriteLn;
     WriteString ('<K> Criar Agente');
     WriteLn;
     WriteString ('<E> Eliminar Agente');
     WriteLn;
     WriteString ('<D> Delegar');
     WriteLn;
     WriteString ('<G> Ler Gerente');
     WriteLn;
     WriteString ('<A> Ler Agente');
     WriteLn;
     WriteString ('<M> Ler Diretriz do Gerente');
     WriteLn;
     WriteString ('<R> Ler Diretriz do Agente ');
```

```
    WriteLn;
    WriteString ('<L> Carregar Diretriz');
    WriteLn;
    WriteString ('<C> Mudar Diretriz');
    WriteLn;
    WriteString ('<T> Iniciacao Geral');
    WriteLn;
    WriteString ('Escolha :');
    WriteLn;
     end;*)


(************************* Programa de Usuario *****************)

   initialize
     to REPOUSO_USER
     name RepousoUsr:
     begin
    connect SYS to USR;
    (*EscolheTrans;*)
    (*teste:=false;
    repeat
      if KeyPressed then
      begin
        tecla[0]:=ReadKey;
        teste:=true;
      end;
    until teste;*)
     end;
 (******************Disparo de Transicoes pelo Usuario*********)
 (*  trans
    provided KeyPressed
    name LeTecla :
      begin
    tecla[0]:=ReadKey;
    if (tecla='p') or (tecla='P')
    then output SYS.INICMANPRIN;
    if (tecla='i') or (tecla='I')
    then output SYS.INICIAR;
    if (tecla ='k') or (tecla='K')
    then output SYS.CRIA_AG;
    if (tecla ='E') or (tecla='e')
    then output SYS.ELIM_AG;
    if (tecla='d') or (tecla='D')
    then output SYS.DELEGAR;
    if (tecla='g') or (tecla='G')
    then output SYS.LE_GERENTE;
    if (tecla='a') or (tecla='A')
    then output SYS.LE_AGENTE;
    if (tecla='m') or (tecla='M')
```

```
    then output SYS.POL_MREAD;
    if (tecla='r') or (tecla='R')
    then output SYS.POL_AREAD;
    if (tecla='l') or (tecla='L')
    then output SYS.POL_MLOAD;
    if (tecla='c') or (tecla='C')
    then output SYS.POL_ACHANGE;
    if (tecla='t') or (tecla='T')
    then output SYS.INIT_TEST;
  end;*)

(* ESTA PARTE FOI RETIRADA SOMENTE PARA IMPLEMENTACAO *)
   trans
    when USYS.INICMANPRIN
    name D0:
    begin
       output SYS.INICMANPRIN;
    end;
     trans
    when USYS.INIT_TEST
    name D11:
    begin
       output SYS.INIT_TEST;
    end;



     trans
    when USYS.INICIAR
    name D1:
    begin
       output SYS.INICIAR;
    end;

    trans
    when USYS.PEDEDELGER
    name D21:
    begin
       output SYS.PEDEDELGER;
    end;

    trans
    when USYS.LE_GERENTE
    name D3:
    begin
       output SYS.LE_GERENTE;
    end;

    trans
    when USYS.LE_AGENTE
```

```
     name D4:
     begin
        output SYS.LE_AGENTE;
     end;
     trans
     when USYS.POL_MREAD
     name D5:
     begin
        output SYS.POL_MREAD;
     end;
     trans
     when USYS.POL_AREAD
     name D6:
     begin
        output SYS.POL_AREAD;
     end;
     trans
     when USYS.POL_MLOAD
     name D7:
     begin
        output SYS.POL_MLOAD;
     end;

    trans
     when USYS.POL_ACHANGE
     name D8:
     begin
        output SYS.POL_ACHANGE;
     end;

    trans
     when USYS.CRIA_AG
     name D9:
     begin
        output SYS.CRIA_AG;
     end;
    trans
     when USYS.ELIM_AG
     name D10:
     begin
        output SYS.ELIM_AG;
     end;


trans
     any NCEP: MCEP_FAIXA_TYPE do

      (******Init*****)
    from REPOUSO_USER
      when USR.INIT_TEST
```

```
 to INITALL
name InitTudo:
begin
  WriteLn;
  WriteString ('Numero do UCEP:');
  ReadInt(n);
  WriteString ('LocalName=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[12]);
  WriteLn;
  WriteString ('TableM[1]=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[1]);
  WriteLn;
  WriteString ('TableM[2]=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[2]);
  WriteLn;
  WriteString ('TableM[3]=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[3]);
  WriteLn;
  WriteString ('ManagerPointer=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[4]);
  WriteLn;
  WriteString ('TableA[1]=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[5]);
  WriteLn;
  WriteString ('TableA[2]=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[6]);
  WriteLn;
  WriteString ('TableA[3]=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[7]);
  WriteLn;
  WriteString ('TableA[4]=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[8]);
  WriteLn;
  WriteString ('TableA[5]=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[9]);
  WriteLn;
  WriteString ('AgentPointer=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[10]);
  WriteLn;
  WriteString ('Diretriz=');
  ReadInt ( SDU_Init.List[11]);
  WriteLn;
  output UCEP[n].InitReq(SDU_Init);
end ;

 from INITALL

when  UCEP[NCEP].InitConf(SDU_Init)
to REPOUSO_USER
name ConfInit:
```

```
 begin
   WriteLn;
   StatusRep(SDU_Init.Status);
   WriteLn;
  end;



(******Iniciar Gerente Principal*****)
from REPOUSO_USER
  when USR.INICMANPRIN
  to INICMAN
 name InicGerPrin:
 begin
   WriteLn;
   WriteString ('Numero do UCEP:');
   ReadInt(n);
   WriteString ('Nome local:');
   ReadInt ( LocalName);
   WriteLn;
   SDU_MInitPrin.Local:= LocalName;
   WriteString ( 'Senha de autorizacao :');
   ReadString ( Autorization);
   WriteLn;
   SDU_MInitPrin.Autorization := Autorization;
   WriteString('Diretriz Primeira:');
   ReadInt( Policy);
   WriteLn;
   SDU_MInitPrin.Agent :=Policy;
   output UCEP[n].MInitPrinReq(SDU_MInitPrin);
 end ;

  from INICMAN

 when  UCEP[NCEP].MInitPrinConf(SDU_MInitPrin)
 to REPOUSO_USER
 name ConfInicGerPrin:
 begin
   WriteLn;
   StatusRep(SDU_MInitPrin.Status);
   WriteLn;
  end;



(******Iniciar Gerente *****)
from REPOUSO_USER
  when USR.INICIAR
  to PEDE_INIC
 name InicGerente:
```

```
 begin
   WriteLn;
   WriteString ('Numero do UCEP:');
   ReadInt(n);
   WriteString ('Gerente a ser chamado:');
   ReadInt ( Manager);
   WriteLn;
   SDU_ManagerInit.Manager:= Manager;
   WriteString ('Nome local:');
   ReadInt ( LocalName);
   WriteLn;
   SDU_ManagerInit.Local:= LocalName;
   WriteString ( 'Senha de autorizacao :');
   ReadString ( Autorization);
   WriteLn;
   SDU_ManagerInit.Autorization := Autorization;
   output UCEP[n].ManagerInitReq(SDU_ManagerInit);
 end ;

  from PEDE_INIC

 when  UCEP[NCEP].ManagerInitConf(SDU_ManagerInit)

 to REPOUSO_USER
 name ConfInicGer:
 begin
   WriteLn;
   StatusRep(SDU_ManagerInit.Status);
   WriteLn;
  end;


  (******Criar Agente*****)
from REPOUSO_USER
  when USR.CRIA_AG
  to ESP_AGCR
 name CriaAgente:
 begin
   WriteLn;
   WriteString ('Numero do UCEP:');
   ReadInt(n);
   WriteString ('Nome local:');
   ReadInt ( LocalName);
   WriteLn;
   WriteString ('Nome do Agente:');
   ReadInt ( Agent);
   SDU_AgentCreate.Agent:=Agent;
   SDU_AgentCreate.Local:= LocalName;
   WriteString ( 'Senha de autorizacao :');
   ReadString ( Autorization);
```

```
    WriteLn;
    SDU_AgentCreate.Autorization := Autorization;
    output UCEP[n].AgentCreateReq(SDU_AgentCreate);
  end ;

   from ESP_AGCR

  when  UCEP[NCEP].AgentCreateConf(SDU_AgentCreate)
  to REPOUSO_USER
  name ConfCriaAg:
  begin
    WriteLn;
    StatusRep(SDU_AgentCreate.Status);
    WriteLn;
   end;

  (******Eliminar Agente*****)
 from REPOUSO_USER
   when USR.ELIM_AG
   to ESP_AGELIM
  name ElimAgente:
  begin
    WriteLn;
    WriteString ('Numero do UCEP:');
    ReadInt(n);
    WriteString ('Nome local:');
    ReadInt ( LocalName);
    WriteLn;
    WriteString ('Nome do Agente:');
    ReadInt ( Agent);
    SDU_AgentElimin.Agent:=Agent;
    SDU_AgentElimin.Local:= LocalName;
    WriteString ( 'Senha de autorizacao :');
    ReadString( Autorization);
    WriteLn;
    SDU_AgentElimin.Autorization := Autorization;
    output UCEP[n].AgentEliminReq(SDU_AgentElimin);
  end ;

   from ESP_AGELIM

  when  UCEP[NCEP].AgentEliminConf(SDU_AgentElimin)
  to REPOUSO_USER
  name ConfElimAg:
  begin
    WriteLn;
    StatusRep(SDU_AgentElimin.Status);
    WriteLn;
   end;
```

```
(***********Ler Gerente*********)
     from REPOUSO_USER
      when USR.LE_GERENTE
      to LE_GER
     name LeGerente:
     begin
       WriteLn;
       WriteString ('Numero do UCEP:');
       ReadInt(n);
       WriteString ('Senha de autorizacao:');
       ReadString( Autorization);
       SDU_ManagerRead.Autorization:=Autorization;
       output UCEP[n].ManagerReadReq(SDU_ManagerRead);
     end ;

     from LE_GER
     when  UCEP[NCEP].ManagerReadConf(SDU_ManagerRead)

     to REPOUSO_USER
     name ConfLeGer:
     begin
       WriteLn;
       StatusRep(SDU_ManagerRead.Status);
       WriteLn;
       WriteString('Tabela de Gerentes:');
       WriteLn;
       temp:=SDU_ManagerRead.Pointer;
       i:=1;
       while (SDU_ManagerRead.List[i]<>0)
       do begin
          TableM[i]:=SDU_ManagerRead.List[i];
          WriteString('MANAGER');
          WriteInt(TableM[i]);
          WriteLn;
          i:=i+1;
          end;
     end;

    (*****Ler Agente*****)

    from REPOUSO_USER
      when USR.LE_AGENTE
      to LE_AG
     name ReadAg:
     begin
       WriteLn;
       WriteString ('Numero do UCEP:');
       ReadInt(n);
       WriteLn;
```

```
    WriteString ('Senha de autorizacao:');
    ReadString( Autorization);
    WriteLn;
    SDU_AgentRead.Autorization:=Autorization;
    output UCEP[n].AgentReadReq(SDU_AgentRead);
  end ;



from LE_AG
  when  UCEP[NCEP].AgentReadConf(SDU_AgentRead)

  to REPOUSO_USER
  name ConfLeAg:
  begin
    WriteLn;
    StatusRep(SDU_AgentRead.Status);
    WriteLn;
    WriteString('Tabela de Agentes:');
    WriteLn;
    i:=1;
    while (SDU_AgentRead.List[i]<>0)
    do begin
       TableA[i]:=SDU_AgentRead.List[i];
       WriteString('MANAGER');
       WriteInt(TableA[i]);
       WriteLn;
       i:=i+1;
       end;
  end;

(**** Pedido de Delegacao*****)


 from REPOUSO_USER
    when USR.PEDEDELGER
    to PEDE_DEL
  name MandaDeleg:
  begin
    WriteLn;
    WriteString('Numero do UCEP:');
    ReadInt(n);
    WriteLn;
    WriteString('Gerente que aceitara deleg:');
    ReadInt(Manager);
    SDU_DelegAsk.Manager:=Manager;
    WriteLn;
    WriteString('Agente que sera delegado:');
    ReadInt(Agent);
    SDU_DelegAsk.Agent:=Agent;
```

```
    WriteLn;
    WriteString('Senha de Autorizacao:');
    ReadString(Autorization);
    SDU_DelegAsk.Autorization:=Autorization;
    WriteLn;
    output UCEP[n].DelegAskReq(SDU_DelegAsk);
  end;

  from PEDE_DEL

      when  UCEP[NCEP].DelegAskConf(SDU_DelegAsk)

      to DELEGA
      name DelegAceita:
      begin
        WriteLn;
        WriteString('Delegacao aceita pelo gerente');
        WriteLn;
        SDU_DelegAct.Manager:=Manager;
        SDU_DelegAct.Agent:=Agent;
             SDU_DelegAct.Autorization:=Autorization;
        output UCEP[n].DelegActReq(SDU_DelegAct);
      end;

  (*****Realiza delegacao******)

  from DELEGA

      when  UCEP[NCEP].DelegActConf(SDU_DelegAct)

      to REPOUSO_USER
      name DelegConf:
      begin
        WriteLn;
        StatusRep(SDU_DelegAct.Status);
        WriteLn;
      end;

      (****Diretriz MRead****)

from REPOUSO_USER
  when USR.POL_MREAD
   to POLMR
  name PedePolMR:
  begin
    WriteLn;
    WriteString('Numero do UCEP:');
    ReadInt(n);
    WriteLn;
    WriteString('Senha de Autorizacao:');
```

```
      ReadString(Autorization);
      SDU_PolicyMRead.Autorization :=Autorization;
      output UCEP[n].PolicyMReadReq(SDU_PolicyMRead);
    end;

   from POLMR

        when  UCEP[NCEP].PolicyMReadConf(SDU_PolicyMRead)

        to REPOUSO_USER
        name ConfPolMR:
        begin
          WriteLn;
          StatusRep(SDU_PolicyMRead.Status);
          WriteLn;
          WriteString('Tabela de Diretrizes:');
          WriteLn;
          i:=1;
          while (SDU_PolicyMRead.List[i]<>0)
          do begin
           Policy:=SDU_PolicyMRead.List[i];
           WriteString('DIRETRIZ');
           WriteInt(Policy);
           WriteLn;
           i:=i+1;
          end;
        end;

(***Diretriz ARead****)

  from REPOUSO_USER
    when USR.POL_AREAD
     to POLAR
    name PedePolAR:
    begin
      WriteLn;
      WriteString('Numero do UCEP:');
      ReadInt(n);
      WriteLn;
      WriteString('Agente:');
      ReadInt(Agent);
      SDU_PolicyARead.Agent :=Agent ;
      WriteLn;
      WriteString('Senha de Autorizacao:');
      ReadString(Autorization);
      SDU_PolicyARead.Autorization :=Autorization;
      output UCEP[n].PolicyAReadReq(SDU_PolicyARead);
    end;

     from POLAR
```

```
        when  UCEP[NCEP].PolicyAReadConf(SDU_PolicyARead)

        to REPOUSO_USER
        name ConfPolAR:
        begin
          WriteLn;
          StatusRep(SDU_PolicyARead.Status);
          WriteLn;
          WriteString('Tabela de Diretrizes:');
          WriteLn;
          i:=1;
          while (SDU_PolicyARead.PolicyList[i]<>0)
          do begin
           Policy:=SDU_PolicyARead.PolicyList[i];
           WriteString('DIRETRIZ');
           WriteInt(Policy);
           WriteLn;
           i:=i+1;
          end;
        end;

(******Diretriz MLoad******)


    from REPOUSO_USER
      when USR.POL_MLOAD
      to POLML
     name PedePolML:
     begin
       WriteLn;
       WriteString('Numero do UCEP:');
       ReadInt(n);
       WriteLn;
       WriteString('Gerente:');
       ReadInt(Manager);
       SDU_PolicyMLoad.Manager :=Manager ;
       WriteLn;
       WriteString('Senha de Autorizacao:');
       ReadString(Autorization);
       SDU_PolicyMLoad.Autorization :=Autorization;
       output UCEP[n].PolicyMLoadReq(SDU_PolicyMLoad);
     end;


     from POLML

        when  UCEP[NCEP].PolicyMLoadConf(SDU_PolicyMLoad)

        to REPOUSO_USER
```

```
        name ConfPolML:
        begin
          WriteLn;
          StatusRep(SDU_PolicyMLoad.Status);
          WriteLn;
          WriteString('Tabela de Diretrizes:');
          WriteLn;
          Policy:=SDU_PolicyMLoad.PolicyList[1];
          WriteString('DIRETRIZ');
          WriteInt(Policy);
          WriteLn;
         end;

(*****Diretriz AChange******)

   from REPOUSO_USER
     when USR.POL_ACHANGE
      to POLAC
     name PedePolAC:
     begin
       WriteLn;
       WriteString('Numero do UCEP:');
       ReadInt(n);
       WriteLn;
       WriteString('Agente:');
       ReadInt(Agent);
       SDU_PolicyAChange.Agent :=Agent ;
       WriteLn;
       WriteString('Senha de Autorizacao:');
       ReadString(Autorization);
       SDU_PolicyAChange.Autorization :=Autorization;
       WriteLn;
       WriteString('Nova Diretriz:');
       ReadInt(Policy);
       WriteLn;
       SDU_PolicyAChange.Manager:= Policy;
       WriteLn;
       output UCEP[n].PolicyAChangeReq(SDU_PolicyAChange);
     end;



     from POLAC

         when  UCEP[NCEP].PolicyAChangeConf(SDU_PolicyAChange)

         to REPOUSO_USER
         name ConfPolAC:
         begin
           WriteLn;
```

```
          StatusRep(SDU_PolicyAChange.Status);
          WriteLn;
        end;

  end; (* de USER_BODY *)


(*************************************************************)
(*                                                           *)
(*               MODULO DE SIMULACAO CMISE                   *)
(*                                                           *)
(*************************************************************)



module CMISE_TYPE activity;
    ip MCEP : array [1..quant_MCEP] of CMISE_interface(provider);
end;

body CMISE_BODY for CMISE_TYPE;
{ Definicao da estrutura de associacao dos MCEP }

{******** Atencao ! CMISE nao sera mais conectado. Usaremos o
Campo SC das PDU CMIP para enviar endereco do destinatario. A
camada CMISE apenas encaminha a PDU para o IP adequado ( mesmo
numero ). Funcionara como Datagrama. Esta modificacao tenta
resolver o problema
de nao aceitar mais de uma conexao por IP.

Retirei as partes desnecessarias para nao confundir, se for
necessario retornar pegar o SGH7 que foi congelado  ******* }


{ Convencoes A_Associate e A_Release:
  AEI => Nome do destino chamado
  API => Nome do destino origem
  M_Get M_Set e M_Actio:          SC => Nome do destino chamado
                                  SY => Nome do destino origem  }
   var
     PDU_A_Associate: A_ASSOCIATE_TYPE ;
     PDU_M_Get: M_GET_TYPE ;
     PDU_A_Release: A_RELEASE_TYPE ;
     PDU_M_Set: M_SET_TYPE ;
     PDU_M_Action: M_ACTION_TYPE ;

     Destiny: integer ;


     initialize  { Inicia com nome dos gerentes ligados ao MCEP }
     begin
```

```
     end ;

    trans
    (* comportamento do modulo CMISE  *)

(************************ CMISE Iniciador ******************)

{********************** A-Associate ************************}

     when MCEP[1].A_AssociateReq(PDU_A_Associate)
     name CMISEA_Associate1Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Associate.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_AssociateInd(PDU_A_Associate) ;
     end;

     when MCEP[2].A_AssociateReq(PDU_A_Associate)
     name CMISEA_Associate2Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Associate.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_AssociateInd(PDU_A_Associate) ;
     end;

     when MCEP[3].A_AssociateReq(PDU_A_Associate)
     name CMISEA_Associate3Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Associate.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_AssociateInd(PDU_A_Associate) ;
     end;

     when MCEP[4].A_AssociateReq(PDU_A_Associate)
     name CMISEA_Associate4Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Associate.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_AssociateInd(PDU_A_Associate) ;
     end;

     when MCEP[5].A_AssociateReq(PDU_A_Associate)
     name CMISEA_Associate5Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Associate.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_AssociateInd(PDU_A_Associate) ;
     end;

     when MCEP[6].A_AssociateReq(PDU_A_Associate)
```

```
     name CMISEA_Associate6Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Associate.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_AssociateInd(PDU_A_Associate) ;
     end;

     when MCEP[7].A_AssociateReq(PDU_A_Associate)
     name CMISEA_Associate7Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Associate.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_AssociateInd(PDU_A_Associate) ;
     end;


{******************** A-Release ****************************}

     when MCEP[1].A_ReleaseReq(PDU_A_Release)
     name CMISEA_Release1Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Release.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_ReleaseInd(PDU_A_Release);
     end;

     when MCEP[2].A_ReleaseReq(PDU_A_Release)
     name CMISEA_Release2Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Release.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_ReleaseInd(PDU_A_Release);
     end;

     when MCEP[3].A_ReleaseReq(PDU_A_Release)
     name CMISEA_Release3Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Release.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_ReleaseInd(PDU_A_Release);
     end;

     when MCEP[4].A_ReleaseReq(PDU_A_Release)
     name CMISEA_Release4Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Release.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_ReleaseInd(PDU_A_Release);
     end;
```

```
     when MCEP[5].A_ReleaseReq(PDU_A_Release)
     name CMISEA_Release5Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Release.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_ReleaseInd(PDU_A_Release);
     end;

     when MCEP[6].A_ReleaseReq(PDU_A_Release)
     name CMISEA_Release6Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Release.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_ReleaseInd(PDU_A_Release);
     end;

     when MCEP[7].A_ReleaseReq(PDU_A_Release)
     name CMISEA_Release7Req:

     begin
       Destiny := PDU_A_Release.AEI ;
       output MCEP[Destiny].A_ReleaseInd(PDU_A_Release);
     end;


{****************************** M-Get **************************}

     when MCEP[1].M_GetReq(PDU_M_Get)
     name CMISEM_Get1Req:

     begin
          Destiny := PDU_M_Get.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_GetInd(PDU_M_Get);
     end;

     when MCEP[2].M_GetReq(PDU_M_Get)
     name CMISEM_Get2Req:

     begin
          Destiny := PDU_M_Get.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_GetInd(PDU_M_Get);
     end;

     when MCEP[3].M_GetReq(PDU_M_Get)
     name CMISEM_Get3Req:

     begin
          Destiny := PDU_M_Get.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_GetInd(PDU_M_Get);
     end;
```

```
    when MCEP[4].M_GetReq(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get4Req:

    begin
         Destiny := PDU_M_Get.SC ;
         output MCEP[Destiny].M_GetInd(PDU_M_Get);
    end;

    when MCEP[5].M_GetReq(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get5Req:

    begin
         Destiny := PDU_M_Get.SC ;
         output MCEP[Destiny].M_GetInd(PDU_M_Get);
    end;

    when MCEP[6].M_GetReq(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get6Req:

    begin
         Destiny := PDU_M_Get.SC ;
         output MCEP[Destiny].M_GetInd(PDU_M_Get);
    end;

    when MCEP[7].M_GetReq(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get7Req:

    begin
         Destiny := PDU_M_Get.SC ;
         output MCEP[Destiny].M_GetInd(PDU_M_Get);
    end;


{****************************** M-Set *************************}

    when MCEP[1].M_SetReq(PDU_M_Set)
    name CMISEM_Set1Req:

    begin
         Destiny := PDU_M_Set.SC ;
         output MCEP[Destiny].M_SetInd(PDU_M_Set);
    end;

    when MCEP[2].M_SetReq(PDU_M_Set)
    name CMISEM_Set2Req:

    begin
         Destiny := PDU_M_Set.SC ;
         output MCEP[Destiny].M_SetInd(PDU_M_Set);
```

```
     end;

     when MCEP[3].M_SetReq(PDU_M_Set)
     name CMISEM_Set3Req:

     begin
          Destiny := PDU_M_Set.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_SetInd(PDU_M_Set);
     end;

     when MCEP[4].M_SetReq(PDU_M_Set)
     name CMISEM_Set4Req:

     begin
          Destiny := PDU_M_Set.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_SetInd(PDU_M_Set);
     end;

     when MCEP[5].M_SetReq(PDU_M_Set)
     name CMISEM_Set5Req:

     begin
          Destiny := PDU_M_Set.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_SetInd(PDU_M_Set);
     end;

     when MCEP[6].M_SetReq(PDU_M_Set)
     name CMISEM_Set6Req:

     begin
          Destiny := PDU_M_Set.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_SetInd(PDU_M_Set);
     end;

     when MCEP[7].M_SetReq(PDU_M_Set)
     name CMISEM_Set7Req:

     begin
          Destiny := PDU_M_Set.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_SetInd(PDU_M_Set);
     end;


{****************************** M-Action **********************}

     when MCEP[1].M_ActionReq(PDU_M_Action)
     name CMISEM_Action1Req:
     begin
          Destiny := PDU_M_Action.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_ActionInd(PDU_M_Action);
```

```
     end;

     when MCEP[2].M_ActionReq(PDU_M_Action)
     name CMISEM_Action2Req:
     begin
          Destiny := PDU_M_Action.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_ActionInd(PDU_M_Action);
     end;

     when MCEP[3].M_ActionReq(PDU_M_Action)
     name CMISEM_Action3Req:
     begin
          Destiny := PDU_M_Action.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_ActionInd(PDU_M_Action);
     end;

     when MCEP[4].M_ActionReq(PDU_M_Action)
     name CMISEM_Action4Req:
     begin
          Destiny := PDU_M_Action.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_ActionInd(PDU_M_Action);
     end;

     when MCEP[5].M_ActionReq(PDU_M_Action)
     name CMISEM_Action5Req:
     begin
          Destiny := PDU_M_Action.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_ActionInd(PDU_M_Action);
     end;

     when MCEP[6].M_ActionReq(PDU_M_Action)
     name CMISEM_Action6Req:
     begin
          Destiny := PDU_M_Action.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_ActionInd(PDU_M_Action);
     end;

     when MCEP[7].M_ActionReq(PDU_M_Action)
     name CMISEM_Action7Req:
     begin
          Destiny := PDU_M_Action.SC ;
          output MCEP[Destiny].M_ActionInd(PDU_M_Action);
     end;


(***************************** CMISE Respondedor ***************)

{************************* A-Associate *********************}

     when MCEP[1].A_AssociateResp(PDU_A_Associate)
```

```
name CMISEA_Associate1Resp:

begin
  Destiny := PDU_A_Associate.API ;
  output MCEP[Destiny].A_AssociateConf(PDU_A_Associate) ;
end;

when MCEP[2].A_AssociateResp(PDU_A_Associate)
name CMISEA_Associate2Resp:

begin
  Destiny := PDU_A_Associate.API ;
  output MCEP[Destiny].A_AssociateConf(PDU_A_Associate) ;
end;

when MCEP[3].A_AssociateResp(PDU_A_Associate)
name CMISEA_Associate3Resp:

begin
  Destiny := PDU_A_Associate.API ;
  output MCEP[Destiny].A_AssociateConf(PDU_A_Associate) ;
end;

when MCEP[4].A_AssociateResp(PDU_A_Associate)
name CMISEA_Associate4Resp:

begin
  Destiny := PDU_A_Associate.API ;
  output MCEP[Destiny].A_AssociateConf(PDU_A_Associate) ;
end;

when MCEP[5].A_AssociateResp(PDU_A_Associate)
name CMISEA_Associate5Resp:

begin
  Destiny := PDU_A_Associate.API ;
  output MCEP[Destiny].A_AssociateConf(PDU_A_Associate) ;
end;

when MCEP[6].A_AssociateResp(PDU_A_Associate)
name CMISEA_Associate6Resp:

begin
  Destiny := PDU_A_Associate.API ;
  output MCEP[Destiny].A_AssociateConf(PDU_A_Associate) ;
end;

when MCEP[7].A_AssociateResp(PDU_A_Associate)
name CMISEA_Associate7Resp:
```

```
    begin
      Destiny := PDU_A_Associate.API ;
      output MCEP[Destiny].A_AssociateConf(PDU_A_Associate) ;
    end;


{*************************** M-Get ****************************}

    when MCEP[1].M_GetResp(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get1Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Get.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_GetConf(PDU_M_Get) ;
    end;

    when MCEP[2].M_GetResp(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get2Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Get.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_GetConf(PDU_M_Get) ;
    end;

    when MCEP[3].M_GetResp(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get3Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Get.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_GetConf(PDU_M_Get) ;
    end;

    when MCEP[4].M_GetResp(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get4Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Get.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_GetConf(PDU_M_Get) ;
    end;

    when MCEP[5].M_GetResp(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get5Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Get.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_GetConf(PDU_M_Get) ;
    end;

    when MCEP[6].M_GetResp(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get6Resp:
```

```
    begin
      Destiny := PDU_M_Get.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_GetConf(PDU_M_Get) ;
    end;

    when MCEP[7].M_GetResp(PDU_M_Get)
    name CMISEM_Get7Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Get.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_GetConf(PDU_M_Get) ;
    end;


{*************************** M-Set ***************************}

    when MCEP[1].M_SetResp(PDU_M_Set)
    name CMISEM_Set1Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Set.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_SetConf(PDU_M_Set) ;
    end;

    when MCEP[2].M_SetResp(PDU_M_Set)
    name CMISEM_Set2Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Set.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_SetConf(PDU_M_Set) ;
    end;

    when MCEP[3].M_SetResp(PDU_M_Set)
    name CMISEM_Set3Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Set.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_SetConf(PDU_M_Set) ;
    end;

    when MCEP[4].M_SetResp(PDU_M_Set)
    name CMISEM_Set4Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Set.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_SetConf(PDU_M_Set) ;
    end;

    when MCEP[5].M_SetResp(PDU_M_Set)
```

```
      name CMISEM_Set5Resp:

      begin
        Destiny := PDU_M_Set.SY ;
        output MCEP[Destiny].M_SetConf(PDU_M_Set) ;
      end;

      when MCEP[6].M_SetResp(PDU_M_Set)
      name CMISEM_Set6Resp:

      begin
        Destiny := PDU_M_Set.SY ;
        output MCEP[Destiny].M_SetConf(PDU_M_Set) ;
      end;

      when MCEP[7].M_SetResp(PDU_M_Set)
      name CMISEM_Set7Resp:

      begin
        Destiny := PDU_M_Set.SY ;
        output MCEP[Destiny].M_SetConf(PDU_M_Set) ;
      end;


{*************************** M-Action ***********************}

      when MCEP[1].M_ActionResp(PDU_M_Action)
      name CMISEM_Action1Resp:

      begin
        Destiny := PDU_M_Action.SY ;
        output MCEP[Destiny].M_ActionConf(PDU_M_Action) ;
      end;

      when MCEP[2].M_ActionResp(PDU_M_Action)
      name CMISEM_Action2Resp:

      begin
        Destiny := PDU_M_Action.SY ;
        output MCEP[Destiny].M_ActionConf(PDU_M_Action) ;
      end;

      when MCEP[3].M_ActionResp(PDU_M_Action)
      name CMISEM_Action3Resp:

      begin
        Destiny := PDU_M_Action.SY ;
        output MCEP[Destiny].M_ActionConf(PDU_M_Action) ;
      end;
```

```
    when MCEP[4].M_ActionResp(PDU_M_Action)
    name CMISEM_Action4Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Action.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_ActionConf(PDU_M_Action) ;
    end;

    when MCEP[5].M_ActionResp(PDU_M_Action)
    name CMISEM_Action5Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Action.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_ActionConf(PDU_M_Action) ;
    end;

    when MCEP[6].M_ActionResp(PDU_M_Action)
    name CMISEM_Action6Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Action.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_ActionConf(PDU_M_Action) ;
    end;

    when MCEP[7].M_ActionResp(PDU_M_Action)
    name CMISEM_Action7Resp:

    begin
      Destiny := PDU_M_Action.SY ;
      output MCEP[Destiny].M_ActionConf(PDU_M_Action) ;
    end;


  end; (* de CMISE_BODY *)


(*************************************************************)
(*                                                           *)
(*                  MODULO PRINCIPAL                         *)
(*                                                           *)
(*************************************************************)


 modvar

   SGH1: SGH_TYPE;
   SGH2: SGH_TYPE;
   SGH3: SGH_TYPE;
   SGH4: SGH_TYPE;
   SGH5: SGH_TYPE;
```

```
     SGH6: SGH_TYPE;
     SGH7: SGH_TYPE;
     SIST_GEREN : USER_TYPE;
     CMISE : CMISE_TYPE;

    initialize (* do sistema de teste SGH *)

     name initsist:
     begin
        init CMISE with CMISE_BODY;
        init SIST_GEREN with USER_BODY;
          init SGH1 with SGH_ENTITY_BODY;
          connect SGH1.MCEP to CMISE.MCEP[1];
          connect SGH1.UCEP to SIST_GEREN.UCEP[1] ;
          init SGH2 with SGH_ENTITY_BODY;
          connect SGH2.MCEP to CMISE.MCEP[2];
          connect SGH2.UCEP to SIST_GEREN.UCEP[2] ;
          init SGH3 with SGH_ENTITY_BODY;
          connect SGH3.MCEP to CMISE.MCEP[3];
          connect SGH3.UCEP to SIST_GEREN.UCEP[3] ;
          init SGH4 with SGH_ENTITY_BODY;
          connect SGH4.MCEP to CMISE.MCEP[4];
          connect SGH4.UCEP to SIST_GEREN.UCEP[4] ;
          init SGH5 with SGH_ENTITY_BODY;
          connect SGH5.MCEP to CMISE.MCEP[5];
          connect SGH5.UCEP to SIST_GEREN.UCEP[5] ;
          init SGH6 with SGH_ENTITY_BODY;
          connect SGH6.MCEP to CMISE.MCEP[6];
          connect SGH6.UCEP to SIST_GEREN.UCEP[6] ;
          init SGH7 with SGH_ENTITY_BODY;
          connect SGH7.MCEP to CMISE.MCEP[7];
          connect SGH7.UCEP to SIST_GEREN.UCEP[7] ;
      end ;

end. (* do programa SGH *)
```

Apêndice B

Traços da Simulação Completa do SGH

SISTGEREN[0] --> SYS[0]	D0ayh INICMANPRIN	0
SISTGEREN[0] --> UCEP[1]	INICGERPRINbms MINITPRINREQ	0
SGH1[0] --> UCEP[0]	INICIAGERPRINCanm MINITPRINCONF	0
SISTGEREN[0]	CONFINICGERPRINbmw	0
SISTGEREN[0] --> SYS[0]	D1bal INICIAR	0
SISTGEREN[0] --> UCEP[2]	INICGERENTEbnq MANAGERINITREQ	0
SGH2[0] --> MCEP[0]	CONEXAOMANAGERINano AASSOCIATEREQ	0
CMISE[0] --> MCEP[0]	CMISEAASSOCIATE2bzh AASSOCIATEIND	0
SGH1[0] --> MCEP[0]	ESTABELECECONEXAaoi AASSOCIATERESP	0
CMISE[0] --> MCEP[1]	CMISEAASSOCIATE1cbx AASSOCIATECONF	0
SGH2[0] --> MCEP[0]	PEDETABLEMMANAGEanq MGETREQ	0
CMISE[0] --> MCEP[0]	CMISEMGET2REQcaj MGETIND	0

```
================================================================
     | SGH1[ 0]                   | ENVIATABLEMMANAGaom   |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETRESP              |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET1RESPccl     |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]              | MGETCONF              |
================================================================
     | SGH2[ 0]                   | PEDETABLEPOLICYManw   |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETREQ               |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET2REQcaj      |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETIND               |
================================================================
     | SGH1[ 0]                   | ENVIATABLEPOLICYaos   |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETRESP              |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET1RESPccl     |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]              | MGETCONF              |
================================================================
     | SGH2[ 0]                   | DESCONECTAMANAGEaoc   |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | ARELEASEREQ           |
     |                            |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]              | MANAGERINITCONF       |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEARELEASE2REbzv   |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | ARELEASEIND           |
================================================================
     | SGH1[ 0]                   | DESCONECTAMANAGEaoy   |     0
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | CONFINICGERboa        |     0
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | D9bjb                 |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]               | CRIAAG                |
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | CRIAAGENTEbow         |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 1]              | AGENTCREATEREQ        |
================================================================
     | SGH1[ 0]                   | PEDEAGENTCREATEape    |     0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATEREQ         |
```

```
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEAASSOCIATE1bzf   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]              | AASSOCIATEIND         |
================================================================
     | SGH3[ 0]                   | ESTABELECECONEXAapy   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATERESP        |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEAASSOCIATE3ccb   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATECONF        |
================================================================
     | SGH1[ 0]                   | ENVIAAGENTCREATEapg   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MSETREQ               |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMSET1REQcav      |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]              | MSETIND               |
================================================================
     | SGH3[ 0]                   | RECEBETABLEMAGENaqc   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MSETRESP              |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMSET3RESPcdd     |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MSETCONF              |
================================================================
     | SGH1[ 0]                   | ENVIATABLEPOLICYapm   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MSETREQ               |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMSET1REQcav      |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]              | MSETIND               |
================================================================
     | SGH3[ 0]                   | RECEBETABLEPOLICaqi   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MSETRESP              |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMSET3RESPcdd     |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MSETCONF              |
================================================================
     | SGH1[ 0]                   | DESCONECTAAGENTCaps   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | ARELEASEREQ           |
     |                            |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]              | AGENTCREATECONF       |
```

CMISE[0] --> MCEP[2]	CMISEARELEASE1REbzt AREALEASEIND	0
SISTGEREN[0]	CONFCRIAAGbpa	0
SGH3[0]	DESCONECTAAGENTCaqo	0
SISTGEREN[0] --> SYS[0]	D1bal INICIAR	0
SISTGEREN[0] --> UCEP[4]	INICGERENTEbns MANAGERINITREQ	0
SGH4[0] --> MCEP[0]	CONEXAOMANAGERINano AASSOCIATEREQ	0
CMISE[0] --> MCEP[1]	CMISEAASSOCIATE4bzl AASSOCIATEIND	0
SGH2[0] --> MCEP[0]	ESTABELECECONEXAaoi AASSOCIATERESP	0
CMISE[0] --> MCEP[3]	CMISEAASSOCIATE2cbz AASSOCIATECONF	0
SGH4[0] --> MCEP[0]	PEDETABLEMMANAGEanq MGETREQ	0
CMISE[0] --> MCEP[1]	CMISEMGET4REQcan MGETIND	0
SGH2[0] --> MCEP[0]	ENVIATABLEMMANAGaom MGETRESP	0
CMISE[0] --> MCEP[3]	CMISEMGET2RESPccn MGETCONF	0
SGH4[0]	PEDETABLEPOLICYManw	0

```
     |                            |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETREQ              |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET4REQcan     |     0
     |                            |----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]              | MGETIND              |
================================================================
     | SGH2[ 0]                   | ENVIATABLEPOLICYaos  |     0
     |                            |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETRESP             |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET2RESPccn    |     0
     |                            |----------------------|
     |  --> MCEP[ 3]              | MGETCONF             |
================================================================
     | SGH4[ 0]                   | DESCONECTAMANAGEaoc  |     0
     |                            |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | ARELEASEREQ          |
     |                            |----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]              | MANAGERINITCONF      |
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | CONFINICGERboe       |     0
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEARELEASE4REbzz  |     0
     |                            |----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]              | ARELEASEIND          |
================================================================
     | SGH2[ 0]                   | DESCONECTAMANAGEaoy  |     0
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | D9bjb                |     0
     |                            |----------------------|
     |  --> SYS[ 0]               | CRIAAG               |
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | CRIAAGENTEboy        |     0
     |                            |----------------------|
     |  --> UCEP[ 2]              | AGENTCREATEREQ       |
================================================================
     | SGH2[ 0]                   | PEDEAGENTCREATEape   |     0
     |                            |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATEREQ        |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEAASSOCIATE2bzh  |     0
     |                            |----------------------|
     |  --> MCEP[ 4]              | AASSOCIATEIND        |
================================================================
     | SGH5[ 0]                   | ESTABELECECONEXAapy  |     0
     |                            |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATERESP       |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEAASSOCIATE5ccf  |     0
```

```
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]              | AASSOCIATECONF        |
=================================================================
     | SGH2[ 0]                   | ENVIAAGENTCREATEapg   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MSETREQ               |
=================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMSET2REQcax      |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 4]              | MSETIND               |
=================================================================
     | SGH5[ 0]                   | RECEBETABLEMAGENaqc   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MSETRESP              |
=================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMSET5RESPcdh     |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]              | MSETCONF              |
=================================================================
     | SGH2[ 0]                   | ENVIATABLEPOLICYapm   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MSETREQ               |
=================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMSET2REQcax      |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 4]              | MSETIND               |
=================================================================
     | SGH5[ 0]                   | RECEBETABLEPOLICaqi   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MSETRESP              |
=================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMSET5RESPcdh     |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]              | MSETCONF              |
=================================================================
     | SGH2[ 0]                   | DESCONECTAAGENTCaps   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | ARELEASEREQ           |
     |                            |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]              | AGENTCREATECONF       |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | CONFCRIAAGbpc         |      0
=================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEARELEASE2REbzv   |      0
     |                            |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 4]              | ARELEASEIND           |
=================================================================
     | SGH5[ 0]                   | DESCONECTAAGENTCaqo   |      0
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | D9bjb                 |      0
```

```
     |                          |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]             | CRIAAG                |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | CRIAAGENTEbom         |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 3]            | AGENTCREATEREQ        |
=================================================================
     | SGH3[ 0]                 | PEDEAGENTCREATEape    |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]            | AASSOCIATEREQ         |
=================================================================
     | CMISE[ 0]                | CMISEAASSOCIATE3bzj   |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 6]            | AASSOCIATEIND         |
=================================================================
     | SGH7[ 0]                 | ESTABELECECONEXAapy   |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]            | AASSOCIATERESP        |
=================================================================
     | CMISE[ 0]                | CMISEAASSOCIATE7ccj   |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]            | AASSOCIATECONF        |
=================================================================
     | SGH3[ 0]                 | ENVIAAGENTCREATEapg   |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]            | MSETREQ               |
=================================================================
     | CMISE[ 0]                | CMISEMSET3REQcaz      |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 6]            | MSETIND               |
=================================================================
     | SGH7[ 0]                 | RECEBETABLEMAGENaqc   |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]            | MSETRESP              |
=================================================================
     | CMISE[ 0]                | CMISEMSET7RESPcdl     |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]            | MSETCONF              |
=================================================================
     | SGH3[ 0]                 | ENVIATABLEPOLICYapm   |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]            | MSETREQ               |
=================================================================
     | CMISE[ 0]                | CMISEMSET3REQcaz      |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 6]            | MSETIND               |
=================================================================
     | SGH7[ 0]                 | RECEBETABLEPOLICaqi   |      0
     |                          |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]            | MSETRESP              |
```

```
================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEMSET7RESPcdl      |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]               | MSETCONF               |
================================================================
     | SGH3[ 0]                    | DESCONECTAAGENTCaps    |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | ARELEASEREQ            |
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]               | AGENTCREATECONF        |
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | CONFCRIAAGbpe          |     0
================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEARELEASE3REbzx    |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 6]               | ARELEASEIND            |
================================================================
     | SGH7[ 0]                    | DESCONECTAAGENTCaqo    |     0
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | D1bal                  |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]                | INICIAR                |
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | INICGERENTEbns         |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 6]               | MANAGERINITREQ         |
================================================================
     | SGH6[ 0]                    | CONEXAOMANAGERINano    |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | AASSOCIATEREQ          |
================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEAASSOCIATE6bzp    |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]               | AASSOCIATEIND          |
================================================================
     | SGH3[ 0]                    | ESTABELECECONEXAaoi    |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | AASSOCIATERESP         |
================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEAASSOCIATE3ccb    |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 5]               | AASSOCIATECONF         |
================================================================
     | SGH6[ 0]                    | PEDETABLEMMANAGEanq    |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | MGETREQ                |
================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEMGET6REQcar       |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]               | MGETIND                |
```

```
================================================================
     | SGH3[ 0]                    | ENVIATABLEMMANAGaom   |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | MGETRESP              |
================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEMGET3RESPccp     |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 5]               | MGETCONF              |
================================================================
     | SGH6[ 0]                    | PEDETABLEPOLICYManw   |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | MGETREQ               |
================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEMGET6REQcar      |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]               | MGETIND               |
================================================================
     | SGH3[ 0]                    | ENVIATABLEPOLICYaos   |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | MGETRESP              |
================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEMGET3RESPccp     |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 5]               | MGETCONF              |
================================================================
     | SGH6[ 0]                    | DESCONECTAMANAGEaoc   |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | ARELEASEREQ           |
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]               | MANAGERINITCONF       |
================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEARELEASE6REcad   |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]               | ARELEASEIND           |
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | CONFINICGERboi        |    0
================================================================
     | SGH3[ 0]                    | DESCONECTAMANAGEaoy   |    0
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | D3bcp                 |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]                | LEGERENTE             |
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | LEGERENTEbrc          |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 1]               | MANAGERREADREQ        |
================================================================
     | SGH1[ 0]                    | ENVIATABLEMMANAGapa   |    0
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]               | MANAGERREADCONF       |
```

```
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | CONFLEGERbre          |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | D4bdr                 |     0
     |                          |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]             | LEAGENTE              |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | READAGbse             |     0
     |                          |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 1]            | AGENTREADREQ          |
==============================================================
     | SGH1[ 0]                 | ENVIATABLEAAGENTapc   |     0
     |                          |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]            | AGENTREADCONF         |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | CONFLEAGbsg           |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | D5bet                 |     0
     |                          |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]             | POLMREAD              |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | PEDEPOLMRbuq          |     0
     |                          |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 1]            | POLICYMREADREQ        |
==============================================================
     | SGH1[ 0]                 | LETABLEPOLICYati      |     0
     |                          |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]            | POLICYMREADCONF       |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | CONFPOLMRbuy          |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | D3bcp                 |     0
     |                          |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]             | LEGERENTE             |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | LEGERENTEbqy          |     0
     |                          |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 2]            | MANAGERREADREQ        |
==============================================================
     | SGH2[ 0]                 | ENVIATABLEMMANAGapa   |     0
     |                          |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]            | MANAGERREADCONF       |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | CONFLEGERbrg          |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | D4bdr                 |     0
     |                          |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]             | LEAGENTE              |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]            | READAGbru             |     0
```

```
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 2]             | AGENTREADREQ          |
==============================================================
     | SGH2[ 0]                  | ENVIATABLEAAGENTapc   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | AGENTREADCONF         |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEAGbsi           |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D5bet                 |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | POLMREAD              |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | PEDEPOLMRbum          |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 2]             | POLICYMREADREQ        |
==============================================================
     | SGH2[ 0]                  | LETABLEPOLICYati      |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | POLICYMREADCONF       |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFPOLMRbva          |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D3bcp                 |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | LEGERENTE             |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | LEGERENTEbrc          |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 3]             | MANAGERREADREQ        |
==============================================================
     | SGH3[ 0]                  | ENVIATABLEMMANAGapa   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | MANAGERREADCONF       |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEGERbri          |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D4bdr                 |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | LEAGENTE              |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | READAGbrw             |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 3]             | AGENTREADREQ          |
==============================================================
     | SGH3[ 0]                  | ENVIATABLEAAGENTapc   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | AGENTREADCONF         |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEAGbsk           |     0
```

SISTGEREN[0] --> SYS[0]	D5bet ------------------------ POLMREAD	0
SISTGEREN[0] --> UCEP[3]	PEDEPOLMRbuq ------------------------ POLICYMREADREQ	0
SGH3[0] --> UCEP[0]	LETABLEPOLICYati ------------------------ POLICYMREADCONF	0
SISTGEREN[0]	CONFPOLMRbvc	0
SISTGEREN[0] --> SYS[0]	D4bdr ------------------------ LEAGENTE	0
SISTGEREN[0] --> UCEP[4]	READAGbru ------------------------ AGENTREADREQ	0
SGH4[0] --> UCEP[0]	ENVIATABLEAAGENTapc ------------------------ AGENTREADCONF	0
SISTGEREN[0]	CONFLEAGbsm	0
SISTGEREN[0] --> SYS[0]	D3bcp ------------------------ LEGERENTE	0
SISTGEREN[0] --> UCEP[4]	LEGERENTEbqu ------------------------ MANAGERREADREQ	0
SGH4[0] --> UCEP[0]	ENVIATABLEMMANAGapa ------------------------ MANAGERREADCONF	0
SISTGEREN[0]	CONFLEGERbrk	0
SISTGEREN[0] --> SYS[0]	D5bet ------------------------ POLMREAD	0
SISTGEREN[0] --> UCEP[4]	PEDEPOLMRbuo ------------------------ POLICYMREADREQ	0

```
=================================================================
     | SGH4[ 0]                    | LETABLEPOLICYati       |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]               | POLICYMREADCONF        |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | CONFPOLMRbve           |     0
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | D4bdr                  |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]                | LEAGENTE               |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | READAGbsc              |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 5]               | AGENTREADREQ           |
=================================================================
     | SGH5[ 0]                    | ENVIATABLEAAGENTapc    |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]               | AGENTREADCONF          |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | CONFLEAGbso            |     0
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | D3bcp                  |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]                | LEGERENTE              |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | LEGERENTEbqq           |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 5]               | MANAGERREADREQ         |
=================================================================
     | SGH5[ 0]                    | ENVIATABLEMMANAGapa    |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]               | MANAGERREADCONF        |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | CONFLEGERbrm           |     0
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | D5bet                  |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]                | POLMREAD               |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | PEDEPOLMRbuo           |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 5]               | POLICYMREADREQ         |
=================================================================
     | SGH5[ 0]                    | LETABLEPOLICYati       |     0
     |                             |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]               | POLICYMREADCONF        |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | CONFPOLMRbvg           |     0
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | D4bdr                  |     0
```

```
     |                           |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | LEAGENTE              |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | READAGbrw             |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 6]             | AGENTREADREQ          |
==============================================================
     | SGH6[ 0]                  | ENVIATABLEAAGENTapc   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | AGENTREADCONF         |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEAGbsq           |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D3bcp                 |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | LEGERENTE             |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | LEGERENTEbrc          |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 6]             | MANAGERREADREQ        |
==============================================================
     | SGH6[ 0]                  | ENVIATABLEMMANAGapa   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | MANAGERREADCONF       |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEGERbro          |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D5bet                 |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | POLMREAD              |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | PEDEPOLMRbuk          |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 6]             | POLICYMREADREQ        |
==============================================================
     | SGH6[ 0]                  | LETABLEPOLICYati      |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | POLICYMREADCONF       |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFPOLMRbvi          |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D4bdr                 |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | LEAGENTE              |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | READAGbrw             |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 7]             | AGENTREADREQ          |
==============================================================
     | SGH7[ 0]                  | ENVIATABLEAAGENTapc   |     0
```

```
      |                            |-----------------------|
      |  --> UCEP[ 0]              | AGENTREADCONF         |
===============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | CONFLEAGbss           |     0
===============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | D3bcp                 |     0
      |                            |-----------------------|
      |  --> SYS[ 0]               | LEGERENTE             |
===============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | LEGERENTEbqw          |     0
      |                            |-----------------------|
      |  --> UCEP[ 7]              | MANAGERREADREQ        |
===============================================================
      | SGH7[ 0]                   | ENVIATABLEMMANAGapa   |     0
      |                            |-----------------------|
      |  --> UCEP[ 0]              | MANAGERREADCONF       |
===============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | CONFLEGERbrq          |     0
===============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | D5bet                 |     0
      |                            |-----------------------|
      |  --> SYS[ 0]               | POLMREAD              |
===============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | PEDEPOLMRbus          |     0
      |                            |-----------------------|
      |  --> UCEP[ 7]              | POLICYMREADREQ        |
===============================================================
      | SGH7[ 0]                   | LETABLEPOLICYati      |     0
      |                            |-----------------------|
      |  --> UCEP[ 0]              | POLICYMREADCONF       |
===============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | CONFPOLMRbvk          |     0
===============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | D10bkd                |     0
      |                            |-----------------------|
      |  --> SYS[ 0]               | ELIMAG                |
===============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | ELIMAGENTEbpy         |     0
      |                            |-----------------------|
      |  --> UCEP[ 3]              | AGENTELIMINREQ        |
===============================================================
      | SGH3[ 0]                   | CONEXAOAGENTELIMaqq   |     0
      |                            |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATEREQ         |
===============================================================
      | CMISE[ 0]                  | CMISEAASSOCIATE3bzj   |     0
      |                            |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 6]              | AASSOCIATEIND         |
===============================================================
      | SGH7[ 0]                   | ESTABELECECONEXAare   |     0
```

```
     |                           |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | AASSOCIATERESP       |
==============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEAASSOCIATE7ccj  |     0
     |                           |----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]             | AASSOCIATECONF       |
==============================================================
     | SGH3[ 0]                  | ENVIAAELIMINaqs      |     0
     |                           |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | MSETREQ              |
==============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEMSET3REQcaz     |     0
     |                           |----------------------|
     |  --> MCEP[ 6]             | MSETIND              |
==============================================================
     | SGH7[ 0]                  | APAGATABLEMAGENTari  |     0
     |                           |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | MSETRESP             |
==============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEMSET7RESPcdl    |     0
     |                           |----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]             | MSETCONF             |
==============================================================
     | SGH3[ 0]                  | DESCONECTAAGENTEaqy  |     0
     |                           |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | ARELEASEREQ          |
     |                           |----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | AGENTELIMINCONF      |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFELIMAGbqg        |     0
==============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEARELEASE3REbzx  |     0
     |                           |----------------------|
     |  --> MCEP[ 6]             | ARELEASEIND          |
==============================================================
     | SGH7[ 0]                  | DESCONECTAAGENTEaro  |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D4bdr                |     0
     |                           |----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | LEAGENTE             |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | READAGbru            |     0
     |                           |----------------------|
     |  --> UCEP[ 3]             | AGENTREADREQ         |
==============================================================
     | SGH3[ 0]                  | ENVIATABLEAAGENTapc  |     0
     |                           |----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | AGENTREADCONF        |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEAGbsk          |     0
```

SISTGEREN[0]	--> SYS[0]	D3bcp	LEGERENTE	0
SISTGEREN[0]	--> UCEP[7]	LEGERENTEbqs	MANAGERREADREQ	0
SGH7[0]	--> UCEP[0]	ENVIATABLEMMANAGapa	MANAGERREADCONF	0
SISTGEREN[0]		CONFLEGERbrq		0
SISTGEREN[0]	--> SYS[0]	D1bal	INICIAR	0
SISTGEREN[0]	--> UCEP[7]	INICGERENTEbnu	MANAGERINITREQ	0
SGH7[0]	--> MCEP[0]	CONEXAOMANAGERINano	AASSOCIATEREQ	0
CMISE[0]	--> MCEP[2]	CMISEAASSOCIATE7bzr	AASSOCIATEIND	0
SGH3[0]	--> MCEP[0]	ESTABELECECONEXAaoi	AASSOCIATERESP	0
CMISE[0]	--> MCEP[6]	CMISEAASSOCIATE3ccb	AASSOCIATECONF	0
SGH7[0]	--> MCEP[0]	PEDETABLEMMANAGEanq	MGETREQ	0
CMISE[0]	--> MCEP[2]	CMISEMGET7REQcat	MGETIND	0
SGH3[0]	--> MCEP[0]	ENVIATABLEMMANAGaom	MGETRESP	0

```
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET3RESPccp      |     0
     |                            |------------------------|
     |  --> MCEP[ 6]              | MGETCONF               |
================================================================
     | SGH7[ 0]                   | PEDETABLEPOLICYManw    |     0
     |                            |------------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETREQ                |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET7REQcat       |     0
     |                            |------------------------|
     |  --> MCEP[ 2]              | MGETIND                |
================================================================
     | SGH3[ 0]                   | ENVIATABLEPOLICYaos    |     0
     |                            |------------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | MGETRESP               |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET3RESPccp      |     0
     |                            |------------------------|
     |  --> MCEP[ 6]              | MGETCONF               |
================================================================
     | SGH7[ 0]                   | DESCONECTAMANAGEaoc    |     0
     |                            |------------------------|
     |  --> MCEP[ 0]              | ARELEASEREQ            |
     |                            |------------------------|
     |  --> UCEP[ 0]              | MANAGERINITCONF        |
================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEARELEASE7REcaf    |     0
     |                            |------------------------|
     |  --> MCEP[ 2]              | ARELEASEIND            |
================================================================
     | SGH3[ 0]                   | DESCONECTAMANAGEaoy    |     0
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | CONFINICGERbok         |     0
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | D4bdr                  |     0
     |                            |------------------------|
     |  --> SYS[ 0]               | LEAGENTE               |
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | READAGbse              |     0
     |                            |------------------------|
     |  --> UCEP[ 3]              | AGENTREADREQ           |
================================================================
     | SGH3[ 0]                   | ENVIATABLEAAGENTapc    |     0
     |                            |------------------------|
     |  --> UCEP[ 0]              | AGENTREADCONF          |
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | CONFLEAGbsk            |     0
================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | D3bcp                  |     0
```

```
      |                           |----------------------|
      |  --> SYS[ 0]              | LEGERENTE            |
==============================================================
      | SISTGEREN[ 0]             | LEGERENTEbrc         |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> UCEP[ 7]             | MANAGERREADREQ       |
==============================================================
      | SGH7[ 0]                  | ENVIATABLEMMANAGapa  |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> UCEP[ 0]             | MANAGERREADCONF      |
==============================================================
      | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEGERbrq         |     0
==============================================================
      | SISTGEREN[ 0]             | D8bhz                |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> SYS[ 0]              | POLACHANGE           |
==============================================================
      | SISTGEREN[ 0]             | PEDEPOLACbxu         |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> UCEP[ 2]             | POLICYACHANGEREQ     |
==============================================================
      | SGH2[ 0]                  | CONEXAOPOLICYACHauk  |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]             | AASSOCIATEREQ        |
==============================================================
      | CMISE[ 0]                 | CMISEAASSOCIATE2bzh  |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> MCEP[ 4]             | AASSOCIATEIND        |
==============================================================
      | SGH5[ 0]                  | ESTABELECECONEXAauy  |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]             | AASSOCIATERESP       |
==============================================================
      | CMISE[ 0]                 | CMISEAASSOCIATE5ccf  |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> MCEP[ 1]             | AASSOCIATECONF       |
==============================================================
      | SGH2[ 0]                  | ESCREVETABLEPOLIaum  |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]             | MSETREQ              |
==============================================================
      | CMISE[ 0]                 | CMISEMSET2REQcax     |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> MCEP[ 4]             | MSETIND              |
==============================================================
      | SGH5[ 0]                  | ENVIATABLEPPOLICavc  |     0
      |                           |----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]             | MSETRESP             |
==============================================================
      | CMISE[ 0]                 | CMISEMSET5RESPcdh    |     0
```

```
       |                            |----------------------|
       |  --> MCEP[ 1]              | MSETCONF             |
================================================================
       | SGH2[ 0]                   | DESCONECTAPOLICYaus  |     0
       |                            |----------------------|
       |  --> UCEP[ 0]              | POLICYACHANGECON     |
       |                            |----------------------|
       |  --> MCEP[ 0]              | ARELEASEREQ          |
================================================================
       | SISTGEREN[ 0]              | CONFPOLACbyg         |     0
================================================================
       | CMISE[ 0]                  | CMISEARELEASE2REbzv  |     0
       |                            |----------------------|
       |  --> MCEP[ 4]              | ARELEASEIND          |
================================================================
       | SGH5[ 0]                   | DESCONECTAPOLICYavi  |     0
================================================================
       | SISTGEREN[ 0]              | D6bfv                |     0
       |                            |----------------------|
       |  --> SYS[ 0]               | POLAREAD             |
================================================================
       | SISTGEREN[ 0]              | PEDEPOLARbvy         |     0
       |                            |----------------------|
       |  --> UCEP[ 2]              | POLICYAREADREQ       |
================================================================
       | SGH2[ 0]                   | CONEXAOPOLICYAREatk  |     0
       |                            |----------------------|
       |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATEREQ        |
================================================================
       | CMISE[ 0]                  | CMISEAASSOCIATE2bzh  |     0
       |                            |----------------------|
       |  --> MCEP[ 4]              | AASSOCIATEIND        |
================================================================
       | SGH5[ 0]                   | ESTABELECECONEXAaty  |     0
       |                            |----------------------|
       |  --> MCEP[ 0]              | AASSOCIATERESP       |
================================================================
       | CMISE[ 0]                  | CMISEAASSOCIATE5ccf  |     0
       |                            |----------------------|
       |  --> MCEP[ 1]              | AASSOCIATECONF       |
================================================================
       | SGH2[ 0]                   | PEDETABLEPOLICYatm   |     0
       |                            |----------------------|
       |  --> MCEP[ 0]              | MGETREQ              |
================================================================
       | CMISE[ 0]                  | CMISEMGET2REQcaj     |     0
       |                            |----------------------|
       |  --> MCEP[ 4]              | MGETIND              |
================================================================
       | SGH5[ 0]                   | ENVIATABLEPPOLICauc  |     0
```

--> MCEP[0]	MGETRESP	
CMISE[0] --> MCEP[1]	CMISEMGET5RESPcct MGETCONF	0
SGH2[0] --> UCEP[0] --> MCEP[0]	DESCONECTAPOLICYats POLICYAREADCONF ARELEASEREQ	0
SISTGEREN[0]	CONFPOLARbwc	0
CMISE[0] --> MCEP[4]	CMISEARELEASE2REbzv ARELEASEIND	0
SGH5[0]	DESCONECTAPOLICYaui	0
SISTGEREN[0] --> SYS[0]	D7bgx POLMLOAD	0
SISTGEREN[0] --> UCEP[5]	PEDEPOLMLbwy POLICYMLOADREQ	0
SGH5[0] --> MCEP[0]	CONEXAOPOLICYMLOavk AASSOCIATEREQ	0
CMISE[0] --> MCEP[1]	CMISEAASSOCIATE5bzn AASSOCIATEIND	0
SGH2[0] --> MCEP[0]	ESTABELECECONEXAavy AASSOCIATERESP	0
CMISE[0] --> MCEP[4]	CMISEAASSOCIATE2cbz AASSOCIATECONF	0
SGH5[0] --> MCEP[0]	PEDETABLEPOLICYavm MGETREQ	0
CMISE[0]	CMISEMGET5REQcap	0

```
     |                             |----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]               | MGETIND              |
==================================================================
     | SGH2[ 0]                    | ENVIATABLEPPOLICawc  |      0
     |                             |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | MGETRESP             |
==================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEMGET2RESPccn    |      0
     |                             |----------------------|
     |  --> MCEP[ 4]               | MGETCONF             |
==================================================================
     | SGH5[ 0]                    | DESCONECTAPOLICYavs  |      0
     |                             |----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]               | POLICYMLOADCONF      |
     |                             |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | ARELEASEREQ          |
==================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | CONFPOLMLbxk         |      0
==================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEARELEASE5REcab  |      0
     |                             |----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]               | ARELEASEIND          |
==================================================================
     | SGH2[ 0]                    | DESCONECTAPOLICYawi  |      0
==================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | D21bbn               |      0
     |                             |----------------------|
     |  --> SYS[ 0]                | PEDEDELGER           |
==================================================================
     | SISTGEREN[ 0]               | MANDADELEGbsy        |      0
     |                             |----------------------|
     |  --> UCEP[ 2]               | DELEGASKREQ          |
==================================================================
     | SGH2[ 0]                    | CONEXAODELEGASKarq   |      0
     |                             |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | AASSOCIATEREQ        |
==================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEAASSOCIATE2bzh  |      0
     |                             |----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]               | AASSOCIATEIND        |
==================================================================
     | SGH3[ 0]                    | ESTABELECECONEXAase  |      0
     |                             |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]               | AASSOCIATERESP       |
==================================================================
     | CMISE[ 0]                   | CMISEAASSOCIATE3ccb  |      0
     |                             |----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]               | AASSOCIATECONF       |
==================================================================
     | SGH2[ 0]                    | SOLICITADELEGACAars  |      0
```

```
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | MACTIONREQ            |
==============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEMACTION2REQcbl   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]             | MACTIONIND            |
==============================================================
     | SGH3[ 0]                  | ESPERADESCONEXAOasi   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | MACTIONRESP           |
==============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEMACTION3REScdr   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]             | MACTIONCONF           |
==============================================================
     | SGH2[ 0]                  | DESCONECTADELEGAary   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | ARELEASEREQ           |
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | DELEGASKCONF          |
==============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEARELEASE2REbzv   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]             | ARELEASEIND           |
==============================================================
     | SGH3[ 0]                  | DESCONECTADELEGAask   |     0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | DELEGACEITAbtk        |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 2]             | DELEGACTREQ           |
==============================================================
     | SGH2[ 0]                  | CONEXAODELEGACTasm    |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | AASSOCIATEREQ         |
==============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEAASSOCIATE2bzh   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 3]             | AASSOCIATEIND         |
==============================================================
     | SGH4[ 0]                  | ESTABELECECONEXAasw   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | AASSOCIATERESP        |
==============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEAASSOCIATE4ccd   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]             | AASSOCIATECONF        |
==============================================================
     | SGH2[ 0]                  | SOLICITADELEGACAaso   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | MACTIONREQ            |
```

```
=================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMACTION2REQcbl    |      0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 3]              | MACTIONIND             |
=================================================================
     | SGH4[ 0]                   | ESPERADESCONEXAOata    |      0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 0]              | MACTIONRESP            |
=================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEMACTION4REScdt    |      0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 1]              | MACTIONCONF            |
=================================================================
     | SGH2[ 0]                   | DESCONECTADELEGAasq    |      0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 0]              | ARELEASEREQ            |
     |                            |----------------------- |
     |  --> UCEP[ 0]              | DELEGACTCONF           |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | DELEGCONFbty           |      0
=================================================================
     | CMISE[ 0]                  | CMISEARELEASE2REbzv    |      0
     |                            |----------------------- |
     |  --> MCEP[ 3]              | ARELEASEIND            |
=================================================================
     | SGH4[ 0]                   | DESCONECTADELEGAatg    |      0
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | D4bdr                  |      0
     |                            |----------------------- |
     |  --> SYS[ 0]               | LEAGENTE               |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | READAGbse              |      0
     |                            |----------------------- |
     |  --> UCEP[ 2]              | AGENTREADREQ           |
=================================================================
     | SGH2[ 0]                   | ENVIATABLEAAGENTapc    |      0
     |                            |----------------------- |
     |  --> UCEP[ 0]              | AGENTREADCONF          |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | CONFLEAGbsi            |      0
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | D3bcp                  |      0
     |                            |----------------------- |
     |  --> SYS[ 0]               | LEGERENTE              |
=================================================================
     | SISTGEREN[ 0]              | LEGERENTEbrc           |      0
     |                            |----------------------- |
     |  --> UCEP[ 4]              | MANAGERREADREQ         |
=================================================================
     | SGH4[ 0]                   | ENVIATABLEMMANAGapa    |      0
```

```
     |                           |----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | MANAGERREADCONF      |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEGERbrk         |      0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D3bcp                |      0
     |                           |----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | LEGERENTE            |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | LEGERENTEbqy         |      0
     |                           |----------------------|
     |  --> UCEP[ 4]             | MANAGERREADREQ       |
==============================================================
     | SGH4[ 0]                  | ENVIATABLEMMANAGapa  |      0
     |                           |----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | MANAGERREADCONF      |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEGERbrk         |      0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D4bdr                |      0
     |                           |----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | LEAGENTE             |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | READAGbrs            |      0
     |                           |----------------------|
     |  --> UCEP[ 3]             | AGENTREADREQ         |
==============================================================
     | SGH3[ 0]                  | ENVIATABLEAAGENTapc  |      0
     |                           |----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | AGENTREADCONF        |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEAGbsk          |      0
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D21bbn               |      0
     |                           |----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | PEDEDELGER           |
==============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | MANDADELEGbta        |      0
     |                           |----------------------|
     |  --> UCEP[ 3]             | DELEGASKREQ          |
==============================================================
     | SGH3[ 0]                  | CONEXAODELEGASKarq   |      0
     |                           |----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | AASSOCIATEREQ        |
==============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEAASSOCIATE3bzj  |      0
     |                           |----------------------|
     |  --> MCEP[ 1]             | AASSOCIATEIND        |
==============================================================
     | SGH2[ 0]                  | ESTABELECECONEXAase  |      0
```

```
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]            | AASSOCIATERESP        |
=================================================================
      | CMISE[ 0]                | CMISEAASSOCIATE2cbz   |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 2]            | AASSOCIATECONF        |
=================================================================
      | SGH3[ 0]                 | SOLICITADELEGACAars   |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]            | MACTIONREQ            |
=================================================================
      | CMISE[ 0]                | CMISEMACTION3REQcbn   |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 1]            | MACTIONIND            |
=================================================================
      | SGH2[ 0]                 | ESPERADESCONEXAOasi   |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]            | MACTIONRESP           |
=================================================================
      | CMISE[ 0]                | CMISEMACTION2RESCdp   |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 2]            | MACTIONCONF           |
=================================================================
      | SGH3[ 0]                 | DESCONECTADELEGAary   |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]            | ARELEASEREQ           |
      |                          |-----------------------|
      |  --> UCEP[ 0]            | DELEGASKCONF          |
=================================================================
      | CMISE[ 0]                | CMISEARELEASE3REbzx   |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 1]            | ARELEASEIND           |
=================================================================
      | SISTGEREN[ 0]            | DELEGACEITAbtm        |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> UCEP[ 3]            | DELEGACTREQ           |
=================================================================
      | SGH3[ 0]                 | CONEXAODELEGACTasm    |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]            | AASSOCIATEREQ         |
=================================================================
      | CMISE[ 0]                | CMISEAASSOCIATE3bzj   |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 3]            | AASSOCIATEIND         |
=================================================================
      | SGH2[ 0]                 | DESCONECTADELEGAask   |      0
=================================================================
      | SGH4[ 0]                 | ESTABELECECONEXAasw   |      0
      |                          |-----------------------|
      |  --> MCEP[ 0]            | AASSOCIATERESP        |
```

```
===============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEAASSOCIATE4ccd   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]             | AASSOCIATECONF        |
===============================================================
     | SGH3[ 0]                  | SOLICITADELEGACAaso   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | MACTIONREQ            |
===============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEMACTION3REQcbn   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 3]             | MACTIONIND            |
===============================================================
     | SGH4[ 0]                  | ESPERADESCONEXAOata   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | MACTIONRESP           |
===============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEMACTION4REScdt   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 2]             | MACTIONCONF           |
===============================================================
     | SGH3[ 0]                  | DESCONECTADELEGAasq   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 0]             | ARELEASEREQ           |
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | DELEGACTCONF          |
===============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | DELEGCONFbua          |     0
===============================================================
     | CMISE[ 0]                 | CMISEARELEASE3REbzx   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> MCEP[ 3]             | ARELEASEIND           |
===============================================================
     | SGH4[ 0]                  | DESCONECTADELEGAatg   |     0
===============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D4bdr                 |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> SYS[ 0]              | LEAGENTE              |
===============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | READAGbse             |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 2]             | AGENTREADREQ          |
===============================================================
     | SGH2[ 0]                  | ENVIATABLEAAGENTapc   |     0
     |                           |-----------------------|
     |  --> UCEP[ 0]             | AGENTREADCONF         |
===============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | CONFLEAGbsi           |     0
===============================================================
     | SISTGEREN[ 0]             | D3bcp                 |     0
```

```
      |                            |----------------------|
      |  --> SYS[ 0]               | LEGERENTE            |
==============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | LEGERENTEbqw         |     0
      |                            |----------------------|
      |  --> UCEP[ 4]              | MANAGERREADREQ       |
==============================================================
      | SGH4[ 0]                   | ENVIATABLEMMANAGapa  |     0
      |                            |----------------------|
      |  --> UCEP[ 0]              | MANAGERREADCONF      |
==============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | CONFLEGERbrk         |     0
==============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | D4bdr                |     0
      |                            |----------------------|
      |  --> SYS[ 0]               | LEAGENTE             |
==============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | READAGbry            |     0
      |                            |----------------------|
      |  --> UCEP[ 3]              | AGENTREADREQ         |
==============================================================
      | SGH3[ 0]                   | ENVIATABLEAAGENTapc  |     0
      |                            |----------------------|
      |  --> UCEP[ 0]              | AGENTREADCONF        |
==============================================================
      | SISTGEREN[ 0]              | CONFLEAGbsk          |     0
```