

RELATÓRIO TÉCNICO
ANÁLISE E ESPECIFICAÇÃO
DO AGENTE DE TRANSFERÊNCIA DE MENSAGEM
NO SISTEMA DE MANIPULAÇÃO DE MENSAGEM
(MHS)

Luci Pirmez
Suzan Karina Almada Mendes

NCE-04/90
Marco/90

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Núcleo de Computação Eletrônica
Caixa Postal 2324
20001 - Rio de Janeiro - RJ
BRASIL

ANÁLISE E ESPECIFICAÇÃO DO AGENTE DE TRANSFERÊNCIA DE MENSAGEM
NO SISTEMA DE MANIPULAÇÃO DE MENSAGEM (MHS)

RESUMO

O objetivo desse relatório é apresentar uma proposta de especificação do MTAE, módulo integrante do modelo funcional do MHS proposto pelo NCE, baseada na série X400, para o projeto REDE-RIO. Este projeto irá permitir a interligação das Universidades do Rio de Janeiro através da RENPAC.

ANALYSIS AND SPECIFICATION FOR THE MESSAGE TRANSFER SYSTEM
IN THE MESSAGE HANDLING SYSTEM (MHS)

ABSTRACT

This report presents a proposal from the NCE for the specification of the MTAE, a module which integrates the functional model, based on the X400 series, to the project REDE-RIO.

The project will allow the interconnection of Universities in Rio de Janeiro through the RENPAC.

ANÁLISE E ESPECIFICAÇÃO DO AGENTE DE TRANSFERÊNCIA DE MENSAGEM NO SISTEMA DE MANIPULAÇÃO DE MENSAGEM

I. INTRODUÇÃO

O propósito de um Sistema de Mensagem (MHS) é proporcionar recursos e suporte para que seus usuários possam trocar mensagens entre si através de um meio rápido e eficiente. A série X400 define um MHS de acordo com os princípios do modelo OSI e, dessa forma, este sistema pode ser construído sobre qualquer rede física.

Nesse relatório, será apresentado apenas a especificação da MTAE, módulo integrante do modelo funcional proposto para o MHS no relatório NCE a ser publicado.

A especificação de um Sistema de Manipulação de Mensagem e sua implementação fazem parte de um projeto denominado REDE-RIO. Este projeto tem como objetivo principal, possibilitar a interconexão dos computadores de grande porte das Universidades do Rio de Janeiro.

A implementação dos serviços a serem oferecidos pela REDE-RIO segue a tendência internacional de basear os desenvolvimentos de software/hardware segundo o modelo OSI/ISO. As sete camadas especificadas por este modelo são: físico, enlace, rede, transporte, sessão, apresentação e aplicação.

As três camadas inferiores já estão definidas pelo CCITT e constituem o protocolo X.25. O padrão X.25 é oferecido pela RENPAC (Rede Nacional de Pacotes) e será utilizado como meio de interconexão entre os vários centros participantes da REDE-RIO. O hardware e software necessários para permitir a interconexão serão adquiridos diretamente dos fabricantes.

O projeto REDE-RIO tem como tarefas o estudo, a especificação e a implementação das seguintes camadas:

- a camada de transporte;
- a camada de sessão;
- a camada de aplicação;

- o serviço de Terminal Virtual;
- o serviço de Correio Eletrônico;

- o serviço de Manipulação e Transferência de Job;
- o serviço de Manipulação, Acesso e Transferência de Arquivo.

Na Universidade Federal do Rio de Janeiro, o computador que se interligará a RENPAC é o VAX 8810.

O objetivo desse relatório é apresentar uma proposta do NCE para a especificação somente do módulo MTAE que é um dos elementos do modelo funcional do MHS para o projeto REDE-RIO, e está organizado da seguinte forma:

- (1) O MTAE no MHS;
- (2) Serviços de Transferência de Mensagens;
- (3) O Protocolo P1;
- (4) Tabela de Estados;
- (5) Especificações de MPDU's;
- (6) Conclusões.

Em seguida, será detalhado apenas o módulo MTAE já que apenas sua especificação será apresentada neste relatório.

II - O MTAE NO MHS

II.1 - O MODELO FUNCIONAL DO MHS

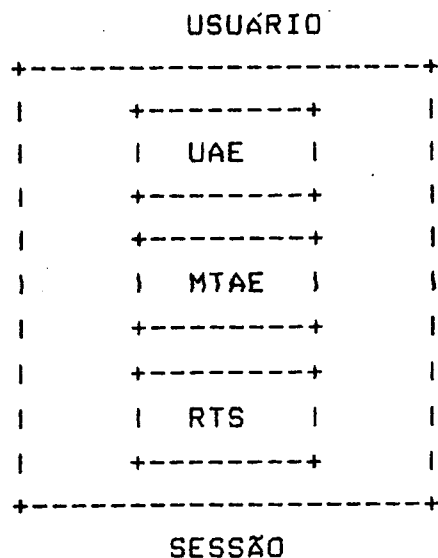
O procedimento básico do funcionamento do MHS (X400) consiste de um ciclo de interrogações. Este ciclo analisa a comunicação com a camada de sessão, analisa a comunicação com o usuário, e ativa quando necessário os procedimentos de transferência de mensagem para a camada de sessão ou para o usuário. Cada análise realizada se refere a uma possível recepção de uma mensagem proveniente da camada de sessão ou do usuário.

O Sistema de Manipulação de Mensagem pode ser dividido em 3 módulos, que são:

A - O módulo UAE que contém funções ativadas pelo usuário que correspondem aos Elementos de Serviços necessários para interagir com o Sistema de Transferência de Mensagem;

B - O módulo MTAE que fornece os meios pelos quais os agentes usuários (UAs) podem trocar mensagens através das redes de comunicação de dados;

C - O módulo RTS que é a parte da entidade de aplicação (AE) responsável pela criação e manutenção de associações entre os pares de AEs.



MODELO FUNCIONAL DO X.400

II.2 - O MÓDULO MTAE

II.2.1 - SERVIÇO DE TRANSFERÊNCIA DE MENSAGENS

O módulo MTAE fornece elementos de serviços a seus UA's proporcionando a troca de mensagem entre si através de redes de comunicação de dados.

Os elementos de serviços podem ser classificados em:

1. Básicos - São aqueles considerados obrigatórios:
 - . gerenciamento de acesso;
 - . indicação de tipo de conteúdo;
 - . indicação de convertido;
 - . indicação de data - hora de entrega;
 - . identificação da mensagem;
 - . notificação de não-entrega;
 - . indicação de tipos de codificação da informação originais;
 - . registro dos tipos de codificação da informação;
 - . indicação de data-hora de submissão.

2. Opcionais - São aqueles considerados não obrigatórios.

Os elementos de serviços opcionais podem ser definidos de duas maneiras:

2.1 - A nível de mensagem;

2.2 - A nível de acordo contratual.

Os elementos de serviços opcionais a nível de mensagem podem ser classificados em:

2.1.1 - Essencial - São definidos para todos os usuários:

- . Proibição de Conversão;
- . Entrega Pré-datada;
- . Notificação de Entrega;
- . Grau de Seleção de Entrega;
- . Entrega Multi-Destinação;
- . Revelação de outros destinatários.

2.1.2 - Adicional - São definidos por acordo bilateral entre os usuários:

- . Permitido destinatário alternativo;
- . Cancelamento de entrega Pré-datada;
- . Sondagem;
- . Conversão Explícita;
- . Prevenção de Notificação de Não-Entrega;
- . Retorno de Conteúdo.

Já os opcionais a nível de acordo contratual são classificados em adicionais:

- . Designação de Destinatário alternativo;
- . Retido para entrega;
- . Conversão implícita.

II.2.2 - O PROTOCOLO P1

O módulo MTAE contém o protocolo de transferência de mensagens (P1) exceto o Servidor de Transferência confiável. O protocolo P1 define a Interação de Retransmissão entre os MTA's e outras interações necessárias para prover os serviços do MTS (Sistema de Transferência de Mensagens).

O Protocolo de Transferência de Mensagem pode ser modelado como tendo três partes:

- o Despachante de Mensagem;
- o Gerente de Associação;
- o Servidor de Transferência Confiável.

O Despachante de Mensagem executa as ações do protocolo P1 indicada pelas MPDU's (unidade de dados do protocolo de mensagem) que ele recebe de outras MTAE's, ou que resultam de mensagens submetidas pelas suas UAE's.

O Despachante de Mensagens realiza as principais funções ativas, por exemplo, retransmissão, geração de relatórios de distribuição e conversão de conteúdo da mensagem.

O gerente de Associação estabelece, controla e libera as associações fornecidas pelo RTS.

O RTS é responsável pelo suporte das associações entre as entidades do MTS, e pelo fornecimento de um meio completo e confiável de transferência das MPDU's. Através destas associações, o RTS transfere as MPDU's para as MTAE's adjacentes. A especificação e a implementação desse módulo pode ser encontrado no relatório NCE a ser publicado posteriormente.

III. SERVIÇOS DE TRANSFERÊNCIA DE MENSAGENS

III.1 - ELEMENTOS DO SERVIÇO BÁSICO DE MT

Os elementos do Serviço Básico são obrigatórios.

III.1.1 - GERENCIAMENTO DE ACESSO

Este elemento de serviço permite um UA e um MTA estabelecer acesso entre si e de gerenciar informação com o estabelecimento do acesso.

Este elemento de serviço permite que o UA e o MTA identifiquem e validem a identidade um do outro.

Este elemento de serviço fornece capacidade ao UA de especificar o seu Nome O/R e de manter uma segurança de acesso.

Quando a segurança de acesso é realizada através de senhas, estas podem ser periodicamente atualizadas.

Deve ser notado que estas senhas são distintas de quaisquer mecanismos de segurança local usados pelo UA para autenticar seus usuários.

O Gerenciamento de Acesso permite o UA informar ao MTS o endereço de rede a ser usado pelo MTS se o UA é acessado através de uma rede comutada.

III.1.2 - INDICAÇÃO DE TIPO DE CONTEÚDO

Este elemento de serviço permite um UA originador indicar o tipo de conteúdo para cada mensagem submetida.

Um UA destinatário pode aceitar um ou mais tipos de conteúdo. Um exemplo de um tipo de conteúdo é o conteúdo gerado pela classe IPM de UAs cooperantes.

III.1.3 - INDICAÇÃO DE CONVERTIDO

Este elemento de serviço permite o MTS indicar a um UA destinatário que o MTS realizou conversão de tipo de codificação da informação na mensagem entregue.

O UA destinatário é informado dos tipos resultantes.

III.1.4 - INDICAÇÃO DE DATA-HORA DE ENTREGA

Este elemento de serviço permite o MTS indicar a um UA destinatário a data e a hora em que o MTS entregou uma mensagem.

III.1.5 - IDENTIFICAÇÃO DA MENSAGEM

Este elemento de serviço permite o MTS prover ao UA um identificador único a cada mensagem submetida ao MTS ou entregue ao UA.

Os UAs e o MTS usam o identificador para se referirem a uma mensagem submetida previamente em conexão com os elementos de serviço tais como: Notificação de Entrega e de Não-Entrega.

III.1.6 - NOTIFICAÇÃO DE NÃO-ENTREGA

Este elemento de serviço permite o MTS notificar o UA originador no caso em que uma mensagem submetida não foi entregue ao(s) UA(s) destinatário(s) especificado(s).

A razão da não entrega da mensagem é incluída como parte da notificação. Por exemplo, o UA destinatário é desconhecido pelo MTS.

No caso de uma mensagem com Entrega Multi-Destinação, uma Notificação de Não-Entrega pode se referir a alguns ou a todos os UA(s) destinatários para os quais a mensagem não pode ser entregue.

III.1.7 - INDICAÇÃO DE TIPOS DE CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO ORIGINAIS

Este elemento de serviço permite o UA originador especificar ao MTS os tipos de codificação da informação na mensagem sendo transmitida.

Quando uma mensagem é entregue, são também indicados ao UA destinatário os tipos de codificação da informação na mensagem especificada pelo UA originador.

III.1.8 - REGISTRO DOS TIPOS DE CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Este elemento de serviço permite o UA informar ao MTS quais os tipos de codificação da informação ele pode receber.

III.1.9 - INDICAÇÃO DE DATA-HORA DE SUBMISSÃO

Este elemento de serviço permite o MTS indicar aos UAs originador e destinatário a data e a hora em que uma mensagem foi submetida ao MTS.

III.2 - ELEMENTOS DO SERVIÇO OPCIONAL DE MT

Os Elementos do Serviço Opcional podem ser definidos de duas maneiras: a nível de Mensagem, ou a nível de Acordo Contratual.

III.2.1 - SERVIÇO OPCIONAL A NÍVEL DE MENSAGEM

Os elementos do Serviço Opcional a nível de Mensagem podem ser classificados em Essencial e em Adicional.

III.2.1.1 - SERVIÇO OPCIONAL ESSENCIAL A NÍVEL DE MENSAGEM

III.2.1.1.1 - PROIBIÇÃO DE CONVERSÃO

Este elemento de serviço permite um UA originador instruir o MTS sobre quais conversões de tipo de codificação da informação não devem ser realizadas na mensagem sendo submetida.

III.2.1.1.2 - ENTREGA PRÉ-DATADA

Este elemento de serviço permite um UA originador instruir o MTS para que uma mensagem sendo submetida não deve ser entregue antes da data e hora especificadas.

A entrega será realizada o mais próximo possível da data e hora especificada mas não antes.

A data e hora especificada para Entrega Pré-datada estão sujeitas a um limite que é definido pelo MD do originador.

III.2.1.1.3 - NOTIFICAÇÃO DE ENTREGA

Este elemento de serviço permite o UA originador requisitar para que uma notificação explícita lhe seja retornada caso uma mensagem tenha sido entregue com sucesso a um UA destinatário.

A notificação está relacionada com a mensagem submetida através do Identificador da Mensagem e inclui a data e a hora da entrega.

No caso de uma mensagem multi-destinação, uma Notificação de Entrega pode referir a alguns ou a todos os UAs destinatários aos quais a mensagem foi entregue.

A Notificação de Entrega não implica que alguma ação do UA ou do usuário, tal como exame do conteúdo, tenha ocorrido.

III.2.1.1.4 - GRAU DE SELEÇÃO DE ENTREGA

Este elemento de serviço permite um UA originador requisitar para que a transferência através do MTS seja Urgente, Não Urgente ou Normal.

Os períodos de tempo definidos para a transferência Não Urgente e Urgente são mais longos e mais curtos, respectivamente, que o definido para a transferência Normal.

O período de tempo esperado à entrega em cada um destes três graus de entrega não está definido neste padrão.

III.2.1.1.5 - ENTREGA MULTI-DESTINAÇÃO

Este elemento de serviço permite um UA originador especificar que uma mensagem sendo submetida será entregue a mais de um UA destinatário.

A entrega simultânea a todos os UAs especificados não está subentendida no serviço.

O número de UAs destinatários numa mensagem submetida a multi-destinatários não está definido neste padrão.

III.2.1.1.6 - REVELAÇÃO DE OUTROS DESTINATÁRIOS

Este elemento de serviço permite um UA originador instruir o MTS que na submissão de uma mensagem multi-destinatário seja revelado os Nome-OR de todos os outros destinatários a cada UA destinatário sobre a entrega da mensagem.

Os Nomes-OR revelados são os fornecidos pelos UA originador.

III.2.1.2 - SERVIÇO OPCIONAL ADICIONAL A NÍVEL DE MENSAGEM

III.2.1.2.1 - PERMITIDO DESTINATÁRIO ALTERNATIVO

Este elemento de serviço permite um UA originador especificar que a mensagem sendo submetida pode ser entregue a um destinatário alternativo como descrito abaixo.

Um MD destinação interpretará todos os atributos do usuário a fim de selecionar um UA destinatário. Três casos podem ser distinguidos:

1. Todos os atributos conferem precisamente com os atributos de um UA assinante. A mensagem é entregue a este UA.
2. Os atributos supridos são insuficientes ou os atributos supridos conferem com os atributos de mais de um UA assinante. A mensagem não poderá ser entregue.
3. Pelo menos o conjunto mínimo de atributos requeridos pelo MD destinação é suprido. Todavia, levando-se todos os atributos em conta, os atributos não conferem com nenhum UA.

No caso 3, um MD que suporta Designação de Destinatário Alternado, pode entregar a mensagem a um UA que tenha sido designado para receber tais mensagens.

Este UA será notificado do nome O/R do destinatário destinado como especificado pelo originador.

A entrega a este UA alternativo será reportada na Notificação de Entrega se esta for requisitada pelo originador.

NOTA 1: Este elemento de serviço não permite a entrega de uma mensagem se alguma parte do conjunto de atributos básicos está ausente ou não reconhecível.

NOTA 2: A disponibilidade deste elemento de serviço ao originador não implica que exista alguma UA destinatário alternativo ou que tenha sido designado para receber a mensagem.

III.2.1.2.2 - CANCELAMENTO DA ENTREGA PRÉ-DATADA

Este elemento de serviço permite um UA originador instruir o MTS para cancelar a entrega pré-datada de uma mensagem previamente submetida com sucesso.

A tentativa de cancelamento nem sempre é bem sucedida. Possíveis razões para sua falha são:

- expiração da Data-Hora para a Entrega Pré-datada;
- a mensagem já tenha sido encaminhada ao MTS.

III.2.1.2.3 - SONDAGEM

Este elemento de serviço permite um UA estabelecer, antes da submissão, se uma mensagem particular poderia ser entregue com sucesso.

O MTS fornece a informação de submissão e gera Notificação de Entrega e/ou Não-Entrega, indicando se uma mensagem com a mesma informação de submissão poderia ser entregue aos UAs destinatários especificados.

A Sondagem inclui a capacidade de verificar se o tamanho da mensagem, o tipo de conteúdo e/ou os tipos de codificação informação tornariam não entregável.

A significância do resultado de uma sondagem depende dos UAs destinatários terem registrados, junto ao MTS, os tipos de codificação da informação, o tipo de conteúdo e o tamanho máximo da mensagem que ele pode aceitar.

Este elemento de serviço está sujeito às mesmas condições de entrega das mensagens com Grau de Seleção de Entrega da classe Urgente.

III.2.1.2.4 - CONVERSÃO EXPLÍCITA

Este elemento de serviço permite um UA originador requisitar o MTS para realizar uma conversão especificada tal como é requerido quando no interrelacionamento entre diferentes serviços telemáticos.

Quando uma mensagem é entregue após a conversão ter sido realizada, o UA destinatário é informado dos tipos de codificação da informação original, bem como os tipos de codificação da informação na mensagem após a conversão.

III.2.1.2.5 - PREVENÇÃO DA NOTIFICAÇÃO DE NÃO-ENTREGA

Este elemento de serviço permite um UA-originador instruir o MTS para não retornar uma Notificação de Não-Entrega ao UA originador, no caso da mensagem sendo submetida ser considerada não entregável.

III.2.1.2.6 - RETORNO DE CONTEÚDOS

Este elemento de serviço permite um UA originador requisitar que o conteúdo de uma mensagem submetida seja retornado em uma Notificação de Não-Entrega.

Entretanto, isto não será realizado se alguma conversão de tipo de codificação da informação tiver sido realizada sobre o conteúdo da mensagem.

O conteúdo da mensagem retornado será sempre entregue ao originador, independentemente de qualquer mudança nos tipos de codificação da informação registrada do originador.

III.2.2 - SERVIÇO OPCIONAL A NÍVEL DE ACORDO CONTRATUAL

Os elementos do Serviço Opcional a nível de Acordo Contratual são classificados em Adicional.

III.2.2.1 - DESIGNAÇÃO DE DESTINATÁRIO ALTERNADO

Este elemento de serviço permite um UA ter a capacidade de receber certas mensagens em que não há uma exata correspondência entre os atributos especificados do destinatário e o(s) nome(s) descritivo(s) do UA.

Tal UA é especificado em termos de um ou mais atributos para os quais uma exata correspondência é necessária, e um ou mais atributos para os quais qualquer valor é aceitável.

Por exemplo, uma organização pode estabelecer um UA para receber todas as mensagens para as quais o nome do país, o nome do domínio de gerenciamento da administração e o nome da organização (por exemplo, o nome da companhia), têm uma exata correspondência, mas o nome pessoal do destinatário não corresponde a nenhum indivíduo conhecido pelo (Message Oriented Test Interchange System) MOTIS naquela organização.

Isto permite a organização manipular as mensagens para estes indivíduos.

Mensagens serão entregues ao UA se todas as seguintes condições ocorrerem:

1. O originador requisitou o elemento de serviço permitindo destinatário alternativo;
2. O Nome O/R do destinatário contém o conjunto completo dos atributos;
3. Aqueles atributos que são requeridos satisfazem a correspondência;
4. Aqueles atributos que não requerem correspondência não correspondem a nenhum UA neste MD.

III.2.2.2 - RETIDO PARA ENTREGA

Este elemento de serviço permite um UA destinatário requisitar ao MTS que retenha suas mensagens para entrega e o retorno das notificações até última ordem.

O UA pode indicar ao MTS quando ele não está disponível para receber as mensagens e as notificações, e também, quando ele está novamente pronto a aceitar as mensagens e as notificações do MTS.

O MTS pode indicar ao UA que mensagens estão na espera devido ao critério que o UA estabeleceu para a retenção das mensagens.

A responsabilidade pelo gerenciamento deste elemento de serviço é do MTA destinatário.

Critérios para requisitar que uma mensagem seja retida para entrega:

- Tipo de codificação da informação;
- Comprimento máximo do conteúdo;
- Prioridade.

A mensagem será retida até que a data-hora de entrega da mensagem expire.

NOTA 1: Este elemento de serviço pode ter um impacto sobre o período de tempo esperado para a entrega de uma mensagem.

NOTA 2: O tempo máximo que o retorno de uma notificação será retido, não está especificado.

NOTA 3: É reconhecido que UAs "stand-alone" requererão o elemento de serviço Retido para Entrega.

NOTA 4: O elemento de serviço Retido para Entrega fornece armazenamento temporário para facilitar a entrega, e somente após a mensagem ter sido transferida ao UA destinatário é que a Notificação de Entrega é retornada.

Isto deve ser distinguido do armazenamento de documentos ou facilidades de "mailbox" que podem ser objeto de futuros padrões internacionais.

III.2.2.3 - CONVERSÃO IMPLÍCITA

Este elemento de serviço permite um UA ter do MTS a realização, por um período de tempo, de qualquer conversão necessária nas mensagens, antes da sua entrega.

Nem o UA originador nem o UA destinatário explicitamente requisitam este elemento de serviço.

Se Capacidades de Tipo de Codificação da Informação do UA destinatário são tais que mais de um tipo de conversão pode ser realizada, a conversão mais apropriada é realizada.

Quando uma mensagem é entregue após uma conversão ter sido realizada, o UA destinatário é informado dos Tipos de Codificação, Informação Original, bem como os tipos de codificação da informação na mensagem após a conversão.

A forma do UA destinatário controlar a Conversão Implícita e o modo pelo qual qualquer outro MD, que não o do destinatário, realiza Conversão Implícita, não estão especificados.

IV. O PROTOCOLO P1

O protocolo P1 define a Interação de Retransmissão entre os MTA's e outras interações necessárias para prover os serviços do MTS.

O protocolo de transferência de mensagem pode ser modelado como tendo três partes:

- O Despachante de Mensagem;
- O Gerente de Associação;
- O Servidor de Transferência Confiável (RTS).

A especificação e a implementação do módulo RTS pode ser encontrado no relatório NCE a ser publicado posteriormente.

IV.1 - O DESPACHANTE DE MENSAGENS

O Despachante de Mensagem realiza as principais funções ativas da MTAE, por exemplo a Retransmissão, a Geração dos Relatórios de Entrega e Conversão de Conteúdo.

IV.1.1 - A RETRANSMISSÃO

Mais de uma MTAE pode participar na retransmissão e entrega de uma mensagem endereçada a múltiplos destinatários. Se alguns dos destinatários são servidos por MTAE's diferentes, a mensagem deve ser transferida através do MTS por caminhos diferentes. Cada MTA que retransmite uma mensagem, cria "n" cópias da MPDU, e cada cópia é retransmitida ao próximo MTA através do seu respectivo caminho. A cópia e a ramificação da MPDU's são repetidas até que cada cópia encontre a sua MTAE destinatária, onde então a mensagem poderá ser entregue a uma ou mais UAE's destinatárias.

Toda MTAE, ao longo do caminho do MPDU é responsável pela entrega ou retransmissão da mensagem a um particular subconjunto de destinatários especificados originalmente. Outras MTAE's tomam conta da entrega ou da retransmissão para o restante dos destinatários, possivelmente usando cópias da MPDU criada ao longo do caminho.

O parâmetro Informação do Destinatário contém um Flag de Responsabilidade que aparece no campo Envelope da MPDU para cada destinatário especificado originalmente. Cada MTAE retransmissora indica a próxima MTAE aos destinatários que não são da sua responsabilidade, de um dos dois modos:

- (1) Se a Divulgação de Outros Destinatários for pedida, atribui aos seus Flags de Responsabilidade o valor FALSO.
- (2) Removendo os seus parâmetros de Informação do destinatário do campo Envelope da MPDU.

A existência da primeira alternativa requer que as MTAE's sejam capazes de processar UMPDU's contendo uma mistura de Flags de Responsabilidade TRUE e FALSE, bem como UMPDU's contendo somente Flags de Responsabilidade com valor TRUE.

IV.1.2 - O Relatório de Entrega

O MTL notifica UAE's da entrega ou não de mensagens. O Protocolo de Transferência de Mensagem facilita isto pela retransmissão de SMPU's chamadas MPDU's de Relatório de Entrega entre Despachantes de Mensagem. As MPDU's de Relatório de Entrega são geradas em concordância com o valor do parâmetro Pedido de Relatório, que é uma Parte adicional da Informação do destinatário. Relatórios solicitados pelo parâmetro Pedido de Relatório podem ser usados dentro do MTL para notificar uma UAE da entrega ou não, de uma mensagem. Um único relatório pode servir aos dois propósitos.

Um Despachante de Mensagem gera um Relatório de Entrega positivo na entrega bem sucedida de uma cópia da mensagem ao UA destinatário. Ele gera um Relatório de Entrega negativo ao determinar que a cópia de uma mensagem é indistribuível a um destinatário particular. Neste caso, ele pode tomar uma das seguintes ações:

- (1) Entregar a mensagem a uma UAE destinatária.
- (2) Retransmitir a mensagem para uma MTAE adjacente que tomaria a responsabilidade pela retransmissão da mensagem posteriormente.

Para uma maior eficiência, o Despachante de Mensagem pode gerar um único Relatório de Entrega, correspondente às diversas cópias do relatório de uma única mensagem múltiplo destinatária da sua responsabilidade. O Protocolo de Transferência de Mensagem torna isto possível através da estrutura da MPDU do Relatório de Entrega. Entretanto, para que os Relatórios de Entrega possam ser combinados desta maneira, a mesma conversão de conteúdo, se houver, deve ser realizada sobre a mensagem para todos os destinatários para os quais o Relatório de Entrega se refere.

Os Relatórios de Entrega que se referem as cópias da mesma mensagem múltiplo destinatária mas que foram gerados por diferentes MTAE's não podem ser combinados pelo Protocolo de Transferência de Mensagem. Desta forma, eles permanecem distintos e são transferidos independentemente, mesmo quando são roteados através da mesma MTAE intermediária.

IV.1.3 - Conversão de Conteúdo

A MTAE realiza Conversão de Conteúdo sempre quando é pedido. Quando o pedido para tal conversão é implícito, então nem a UAE originadora nem a

UAE destinatária requisitam isto especificamente. Ao invés disto, a UAE originadora simplesmente indica os tipos de informação codificada originalmente na mensagem na hora da submissão. O Protocolo de Transferência de Mensagem carrega os parâmetros dos tipos de informação codificada de forma que as conversões necessárias possam ser realizadas, a menos que proibições explícitas sejam dadas pelas UAE's.

Para determinar que conversão é requerida, a MTAE deve conhecer que tipos de informação codificada uma UAE destinatária pode receber. A MTAE pode conseguir esta informação de três maneiras diferentes:

- (1) Quando se associa a um MD (por exemplo, na subscrição), a UAE indica que tipos de informação codificada ela suporta.
- (2) A MTAE pode deduzir o tipo de conversão a ser realizada pelo nome do MD que serve o destinatário.
- (3) O nome O/R do destinatário fornecido pelo originador pode conter atributos pelos quais os tipos de informação codificada suportados pela UAE destinatária podem ser deduzidos.

As possíveis conversões que podem ser realizadas são definidas na Recomendação X.408.

NOTA: Uma conversão de conteúdo (por exemplo, de Teletex para facsimile) pode aumentar tanto o tamanho de uma mensagem que a realização de uma conversão no MD final pode ser preferível.

IV.2 - A Operação do Despachante de Mensagem

O Despachante de Mensagem é uma máquina lógica que processa o Protocolo de Transferência de Mensagem. Ele é ativado por dois tipos de evento na sua interface com o UAL: O SUBMIT.Request e o PROBE.Request. Ele é ativado por dois tipos de evento na sua interface com o RTS: o TRANSFER.Indication e o EXCEPTION.Indication.

A descrição a seguir assume que quaisquer associações desejadas foram abertas pelo Gerente de Associações, e que a vez de transmitir está sempre disponível.

```

+-----+
|   UAE   |
+-----+
|   |   |
(1) |   | (4)
|   |   |
+-----+
|   MTAE  |
+-----+
|   |   |
(2) |   | (3)
|   |   |
+-----+
|   RTS   |
+-----+

```

- (1) SUBMIT.Request
 PROBE.Request
- (2) TRANSFER.Request
- (3) TRANSFER.Indication
 EXCEPTION.Indication
- (4) SUBMIT.Confirmation
 PROBE.Confirmation
 NOTIFY.Indication
 DELIVER.Indication

IV.2.1 - A Ação do Evento SUBMIT.Request

- (1) Validar o Originador e seus Parâmetros, sintaticamente.
- (2) Criar uma UMPDU e um identificador do Evento Submit.
- (3) Gerar um SUBMIT.Confirmation com indicação de sucesso se todos os procedimentos anteriores estão corretos; senão, a indicação é de fracasso.
- (4) Se for pedida a Distribuição Pré-Datada, a mensagem é retida até a data da entrega, e, em seguida segue pelo procedimento normal; ou, se existir acordo bilateral, a mensagem pode ser

distribuída a uma outra MTA com o parâmetro da data da entrega pré datada incluído no seu envelope.

- (5) Cada UMPDU gerada com sucesso é passada ao RTS através do TRANSFER.Request.

IV.2.2 - A Ação do Evento PROBE.Request

- (1) Validar o Originador e seus Parâmetros, sintaticamente.
- (2) Criar uma MPDU e um Identificador do Evento Probe.
- (3) Gerar um PROBE.Confirmation com indicação de sucesso se todos os procedimentos anteriores estão corretos; senão, a indicação é de fracasso.
- (4) Cada MPDU gerada com sucesso é passada ao RTS através do TRANSFER.Request.

IV.2.3. - A Ação do Evento TRANSFER.Indication

- (1) Validar o Envelope da MPDU. Se o envelope é inválido em caso de uma MPDU do Probe ou do usuário, é retornado uma MPDU com Relatório de Entrega negativo se o nome O/R do originador é válido. O relatório contém um parâmetro Razão indicando "inábil para transferir". Uma MPDU inválida não é processada posteriormente, porém o evento deve ser registrado para que diagnóstico e ação corretiva possam ser tomados.
- (2) O Identificador de Domínio Global do MD e a Data da Chegada são adicionados à Informação de TRACE.
- (3) O Despachante de Mensagem seleciona os destinatários (através dos nomes O/R para os quais a MPDU está endereçada), por exemplo, para os quais o algoritmo de roteamento está para ser executado. Para MPDU do Relatório de Entrega existe apenas um. Para MPDU do PROBE ou do Usuário, os destinatários são aqueles para os quais o Flag de Responsabilidade é TRUE.

Para cada destinatário, três resultados são possíveis:

(a) O MTA serve este destinatário. As ações dependem dos tipos da MPDU:

MPDU do Usuário

Se a mensagem pode ser entregue, o Selo de Entrega é gerado e uma primitiva DELIVER.Indication é emitida.

Se a mensagem não pode ser entregue (por exemplo, porque há incompatibilidade de tipo de informação codificada), um item "Última informação de TRACE" é gerado, incorporando a razão para não entrega.

Se a entrega é bem sucedida e se é requerido o Relatório de Confirmação, um item "Última informação de TRACE" indicando que a entrega foi completada com sucesso é criado.

O Despachante de Mensagem pode criar uma MPDU com Relatório de Entrega e gerar um TRASFER.Request. Alternativamente, ele pode combinar isto com os itens "Última informação de TRACE" para outros destinatários da mesma mensagem. Somente após o processamento do algoritmo para o último destinatário será gerado um TRANSFER.Request.

MPDU do Relatório de Entrega

A mensagem está correlacionada com o evento de submissão relacionado para os propósitos locais como por exemplo, contabilidade, estatísticas ou TRACE. Se a informação de TRACE retornada contém uma indicação de não entrega, um evento NOTIFY.Indication negativo com os parâmetros associados é transmitido. (a menos que prevenção de Notificação de Não Entrega tenha sido requisitado na submissão).

Se uma Notificação de Entrega foi requisitada e a informação de TRACE retornada contém uma indicação de entrega, um evento NOTIFY.Indication positivo é transmitido.

Se uma cópia da MPDU foi armazenada e todos os relatórios já tenham sido recebidos, a MPDU é deletada.

MPDU do PROBE

Se uma DELIVER.Indication para uma UMPDU com os mesmos parâmetros de envelope do Probe puder ser transmitida, as ações apropriadas para completar a DELIVER.Indication são tomadas. Caso contrário, as ações para uma indistribuível UMPDU são tomadas.

Para MPDU do Usuário ou de Relatório de Entrega, esta descrição assume que o UA está ativo, e que nenhuma restrição de controle está em vigor que previna a MPDU de ser passada para o UA. Se tais restrições existirem a MPDU deve esperar, e isto pode causar o abandono da entrega depois de um período de tempo. Mensagens que não podem ser distribuídas por causa das restrições de registro podem ser imediatamente declaradas indistribuíveis imediatamente. O resultado de uma PROBE leva em conta o registro mas não o controle das restrições.

(b) O MPDU deve ser entregue a um outro MTA.

A ação depende do tipo da MPDU como segue:

MPDU do PROBE ou do USUÁRIO.

A informação de TRACE é examinada para loops. Se um loop é detectado, uma MPDU do Relatório de Entrega com a Informação de TRACE apropriada é gerada. Caso contrário, o Despachante de Mensagem procede como segue:

Se este é o primeiro destinatário para o qual a MPDU deve ser retransmitida a uma outra particular MTA, então uma cópia da MPDU é criada com os Flags de Responsabilidade ligados para FALSE para todos os outros destinatários. Por outro lado, o Flag de Responsabilidade para este destinatário que está sendo processado é ligado para TRUE na cópia existente.

MPDU do Relatório de Entrega

A informação de TRACE é examinada para loops. Se um loop é detectado, a MPDU é descartada. Caso contrário, a MPDU é retransmitida.

(c) O Algoritmo de roteamento indica um erro no nome O/R.

Um item "Última informação de TRACE" indicando o erro é gerado. Uma MPDU de Relatório de Entrega pode ser gerada ou a Informação de TRACE combinada com uma outra Informação de TRACE.

Depois de executar o algoritmo de roteamento para cada destinatário, uma verificação é feita para assegurar que todas as MPDU's de Relatório de Entrega têm sido geradas.

Uma TRANSFER.Request é então emitida para cada MPDU a ser retransmitida. O parâmetro tempo da transferência é indicado, levando em conta o tempo que a mensagem já esteve esperando no MTL e (possivelmente) a disponibilidade de uma rota alternativa. Antes de uma MPDU do Usuário ou de PROBE ser retransmitida, os parâmetros de Informação do destinatário cujos Flags de Responsabilidade são FALSE podem ser removidos, a menos que Revelação de Outros destinatários tenha sido requisitada.

IV.2.4 - A Ação do Evento EXCEPTION.Indication

(1) Se o Despachante de Mensagem pode realizar roteamento alternativo, então o algoritmo de roteamento deve ser reexecutado para cada destinatário.

(a) A cada destinatário que dispõe de uma rota alternativa, uma determinação é feita para verificar se uma cópia da MPDU destinada a outros destinatários roteados desta MPDU, for preparada para o MTA selecionado. Se for o caso, o Flag de Responsabilidade da cópia para o destinatário corrente é inicializado com TRUE. Caso contrário, uma cópia é criada, e seu Flag de Responsabilidade para o destinatário é indicado para TRUE e todos os outros Flags de Responsabilidade são inicializados com FALSE.

(b) A Informação de TRACE necessária (indicando o re-roteamento e o nome do MD para a qual a MPDU não possa ser transferida) é incluída em todas as cópias da MPDU sendo re-roteadas.

(c) Uma TRANSFER.Request é transmitida para cada UMPDU. Antes da transferência de uma MPDU, a informação de destinatários cujos Flags de Responsabilidade são FALSE pode ser removida, a menos que Revelação de Outros Recipientes tenha sido requisitada.

(2) Se o Despachante de Mensagem não pode realizar nenhum roteamento alternativo, então para cada destinatário podemos ter:

(a) Se é uma MPDU do Usuário ou de PROBE, então uma MPDU de Relatório de Entrega com a informação de TRACE apropriada é gerada, e uma TRANSFER.Request é emitida para esta MPDU. Qualquer cópia que não puder ser roteada é então descartada.

(b) Se é uma MPDU de Relatório de Entrega, então a MPDU é descartada. O evento pode também ser registrado com propósitos de contabilidade e/ou diagnóstico. (sugere que cada MTA deve ter um arquivo de cópias que registre as mensagens que por ele passarem).

IV.3 - Gerenciamento de Associações

IV.3.1 - Associações de Estabelecimento e de Terminação

Associações entre dois MTAE's são criadas de acordo com entendimento bilateral cobrindo o seguinte:

- (1) O número máximo de associações que podem existir simultaneamente;
- (2) Se as associações usadas são monólogos ou diálogos alternados;
- (3) Qual MTAE tem a responsabilidade de estabelecer as associações;
- (4) Se as associações são permanentemente estabelecidas ou estabelecidas e terminadas segundo a necessidade.

Se associações podem ser estabelecidas segundo as necessidades, o seu estabelecimento é uma decisão local baseada, por exemplo, no tempo, no número e na prioridade das MPDU's a espera de transferência. O critério específico usado refletirá na qualidade do serviço para transferência de mensagem (por exemplo, o tempo médio de entrega de uma mensagem). Se uma associação pode ser terminada quando não é mais necessária, ela não precisa ser terminada tão logo quando não tiver mais nenhuma MPDU a transferir; ao invés disto, ela pode ser deixada inativa por um período de tempo quando outras MPDU's podem chegar.

Associações são estabelecidas invocando a primitiva OPEN.Request do RTS com os seguintes parâmetros:

(1) Endereço do Respondedor

O endereço da sessão do RTS da MTAE correspondente.

(2) Modo de Diálogo

Monólogo ou diálogo alternado, de acordo com o entendimento bilateral.

(3) Vez Inicial

Com o iniciador se e somente se ele tiver MPDU's para transmitir.

(4) Protocolo de Aplicação

P1

(5) Dado do Usuário

CHOICE (

NULL, -- se nenhuma validação é requerida

(1) IMPLICIT SET (

MTAName (0) IMPLICIT IAS String

Password (1) any

)

)

A validação dos parâmetros é verificada, e um OPEN.Response é transmitida com os seguintes parâmetros:

(1) Disposição

Aceito ou Recusado.

(2) Dado do Usuário

Se a associação for aceita, a estrutura é a mesma da descrita anteriormente.

(3) Razão da Recusa

Modo de diálogo inaceitável,

Ocupado,

Validação Fracassada.

As associações são terminadas invocando a primitiva CLOSE.Request, que não possui parâmetro.

IV.3.2 - Transferência de MPDU's

Cada MPDU é transferida segundo os procedimentos do Despachante de Mensagem através da chamada de primitiva TRANSFER.Request do RTS com os seguintes parâmetros:

(1) APDU

A MPDU a ser transferida.

(2) Tempo da Transferência

Determinado por regra local.

A seguir estão as regras para atribuir MPDU's as associações:

- (1) Cada MPDU está associada a uma prioridade baseada no seu tipo, de acordo com a tabela.

Tabela de Prioridade da MPDU

Prioridade	Tipo da MPDU	
1	SMPDU ou UMPDU	Urgente
2	UMPDU	Normal
3	UMPDU	Não-Urgente

- (2) MPDU's são atribuídas às associações de acordo com suas prioridades.

- (3) Algumas associações podem ser usadas para cuidar de MPDU's da mesma prioridade.

- (4) Em qualquer associação, as MPDU's de maior prioridade são transmitidas primeiro.

- (5) Em qualquer associação, as mensagens da mesma prioridade são transmitidas em FIFO (First-In First-Out).

IV.3.3 - Gerenciando a Vez

Se a associação é para diálogo, isto é, dois caminhos alternados, o Despachante de Mensagem sem a vez pode enviar uma primitiva TURN-PLEASE.Request cujo parâmetro de prioridade reflete a prioridade mais alta da MPDU a espera da transferência. Quando o Despachante de Mensagem requisita a vez, de maneira que ele pode enviar uma primitiva CLOSE.Request, o parâmetro de prioridade deve refletir a menor prioridade da MPDU que a MTA está preparada para receber antes de terminar a associação.

O Despachante de Mensagem que tem a vez enviará uma primitiva TURN-GIVE.Request em resposta a uma TURN-PLEASE.Indication quando ele não tiver mais nenhuma MPDU para transferir cujas prioridades são iguais ou mais altas que a indicada na TURN-PLEASE.Indication.

V. TABELA DE ESTADOS

Neste tópico é descrito o protocolo P1 em termos de tabelas de estados. Estas tabelas mostram o estado atual, os eventos que ocorrem no protocolo P1, as ações a serem tomadas e o estado resultante. A tabela de estados do UAE controla as mudanças de estados de uma associação entre o UA com o MTA e a tabela de estados do MTAE controla as mudanças de estados de uma conexão com determinado MTA remoto.

A seguir, é apresentada a notação usada na tabela de estados, descrevendo os estados e os eventos. Esta descrição é encontrada com mais detalhes em [8].

ESTADOS:

ESTADO	NOME	DESCRIÇÃO
UAE-ATIVO	Estado do UAE ativo	Usuário em questão foi validado
UAE-INATIVO	Estado da UAE inativo	Usuário em questão não foi validado
W-LONRSP	Estado de Resposta do Logon	O MTAE espera receber do UAE uma resposta da sua indicação de estabelecimento de associação

ESTADO	NOME	DESCRIÇÃO
W-CTRRSP	Estado de Resposta do Control	O MTAE espera receber do UAE uma resposta da sua indicação de alteração das restrições que controlam o recebimento de mensagens.
MTAE-INATIVO	Estado do MTAE Inativo	Conexão não estabelecida com o MTA remoto
TRANS-INIC	Estado de Transmissão	MTA tem a vez para a transmissão de dados.
TRANSF-REC	Estado de Recepção	MTA não tem a vez para a transmissão de dados.
W-OPEN-CNF	Estado de Confirmação do OPEN	O MTA local espera receber do MTA remoto uma confirmação do pedido de estabelecimento de associação.
W-TGIVE-IND	Estado de Indicação do Turn Give	O MTA espera receber do seu parceiro a liberação da vez de transmissão de dados.
W-CLOSE-CNF	Estado de Confirmação do Close	O MTA local espera receber do MTA remoto uma confirmação do pedido de término de associação.

EVENTOS:

Os possíveis eventos do protocolo são gerados por primitivas de serviço ora acionadas pelo UAL ora acionadas pelo MTAL.

EVENTO	DESCRIÇÃO
LON.REQ	Pedido de estabelecimento de acesso do UAE com MTAE (primitiva LOGON.REQUEST)
LON.CNF	Confirmação de estabelecimento de acesso do MTAE para o UAE (LOGON.CONFIRMATION)
LON.IND	Indicação de estabelecimento de acesso do MTAE para o UAE (LOGON.INDICATION)
LON.RSP	Resposta de estabelecimento de acesso do UAE para o MTAE (LOGON.RESPONSE)
LOF.REQ	Pedido de término de acesso do UAE com o MTAE (LOGOFF.REQUEST)
LOF.CNF	Confirmação de pedido de término de acesso do MTA (LOGOFF.CONFIRMATION)
REG.REQ	Pedido de alteração de parâmetros da UAE
REG.CNF	Confirmação de alteração de parâmetros da UAE pelo MTAE (REGISTER.CONFIRMATION)
CTR.REQ	Pedido de alteração das restrições de controle da UAE com MTAE (CONTROL.REQUEST)
CTR.CNF	Confirmação de alteração das restrições de controle da UAE pelo MTAE (CONTROL.CONFIRMATION)
CTR.IND	Indicação de alteração das restrições de controle do MTAE para o UAE (CONTROL.INDICATION)

EVENTO	DESCRIÇÃO
CTR.RSP	Resposta de alteração das restrições de controle do MTAE pelo UAE (CONTROL.RESPONSE)
SUB.REQ	Pedido de submissão de mensagem (SUBMIT.REQUEST)
SUB.CNF	Confirmação da submissão de mensagem (SUBMIT.CONFIRMATION)
PRB.REQ	Pedido de sondagem de mensagem (PROBE.REQUEST)
PRB.CNF	Confirmação de pedido de sondagem (PROBE.CONFIRMATION)
NOT.IND	Notificação de entrega ou não entrega (NOTIFY.INDICATION)
DEL.IND	Entrega de mensagem (DELIVER.INDICATION)
CAN.REQ	Cancelamento de entrega pré-datada de uma mensagem (CANCEL.REQUEST)
CAN.CNF	Confirmação de pedido de cancelamento de entrega pré-datada de mensagens (CANCEL.CONFIRMATION)
CHP.REQ	Alteração de senha do UAE mantido no MTAE (CHANGE-PASSWORD.REQUEST)
CHP.CNF	Confirmação de pedido de troca de senha (CHANGE-PASSWORD.CONFIRMATION)
OPN.REQ	Pedido de estabelecimento de associação com o MTA remoto (OPEN.REQUEST)
OPN.IND	Indicação de estabelecimento de associação com o MTA remoto (OPEN.INDICATION)
OPN.RSP	Resposta de estabelecimento de associação com o MTA remoto (OPEN.RESPONSE)

EVENTO	DESCRIÇÃO
OPN.CNF	Confirmação de estabelecimento de associação com o MTA remoto (OPEN.CONFIRMATION)
CLS.REQ	Pedido de término de associação com o MTA remoto (CLOSE.REQUEST)
CLS.IND	Indicação de término de associação com o MTA remoto (CLOSE.INDICATION)
CLS.RSP	Resposta de término de associação com o MTA remoto (CLOSE.RESPONSE)
CLS.CNF	Confirmação de término de associação com o MTA remoto (CLOSE.CONFIRMATION)
PLS.REQ	Pedido de troca de vez para a transmissão de mensagem (TURN-PLEASE.REQUEST)
PLS.IND	Indicação de um pedido de troca de vez para a transmissão de mensagem (TURN-PLEASE.INDICATION)
GIV.REQ	Liberação da vez para transmissão de dados (TURN-GIVE.REQUEST)
GIV.IND	Indicação de liberação da vez para a transmissão de dados (TURN-GIVE.INDICATION)
TRF.REQ	Pedido de transferência de unidade de dados (TRANSFER.REQUEST)
TRF.IND	Indicação de transferência de unidade de dados (TRANSFER.INDICATION)
EXC.IND	Indicação de erro (EXCEPTION.INDICATION)

TABELA DE ESTADOS DA UAE

ESTADO	UAE	UAE	W_	W_
EVENTO	INATIVO	ATIVO	LON_RSP	CTRL_RSP
LON_REQ	1	1		
LON_RSP			8	
			UAE_ATIVO	
LOF_REQ	3	2		2
		UAE_INATIVO		UAE_INATIVO
REG_REQ		4		4
CTR_REQ		5		5
CTR_RSP				7
				UAE_ATIVO
CAN_REQ		9		9
CHP_REQ		6		6

PROCEDIMENTOS REFERENTES A TABELA DE ESTADO DA UAE

(1)

- Se validação do agente usuário indica sucesso:
 - Ativa UAE com LOGON.CNF indicando sucesso
 - Estado da UAE = UAE_ATIVO
 - Enquanto houver mensagem ou notificação retida e UAE pode receber:
 - Ativa UAE com DELIVER.IND ou NOTIFY.IND
- Se validação do agente usuário indica falha:
 - Ativa UAE com LOGON.CNF indicando falha
 - Estado da UAE = UAE_INATIVO

(2)

- Estado da UAE = UAE_INATIVO
- Ativa UAE com LOGOFF.CNF
- Se é necessário dar CLOSE.REQ na conexão com outro MTA:
 - Liga uma "flag" que indique o pedido de envio da primitiva CLOSE.REQ
- Procedimento 25

(3)

- Ativa UAE com LOGOFF.CNF

(4)

- Se a validação dos parâmetros indica sucesso:
 - Preencher a estrutura de dados referente ao UA com as informações transportadas pela primitiva REGISTER.REQ.
 - Ativa UAE com REGISTER.CNF indicando sucesso
- Se a validação dos parâmetros indica falha:
 - Ativa UAE com REGISTER.CNF indicando falha

(5)

- Se a validação dos parâmetros indica sucesso:
 - Preencher a estrutura de dados referente ao UA com as informações transportadas pela primitiva CONTROL.REQ.
 - Ativa UAE com CONTROL.CNF indicando sucesso
 - Se a UAE liberou o recebimento de mensagem e/ou notificação:
 - Enquanto houver mensagem ou notificação retida:
 - Ativa UAE com DELIVER.IND ou NOTIFY.IND
- Se a validação dos parâmetros indica falha:
 - Ativa UAE com CONTROL.CNF indicando falha

(6)

- Se a validação dos parâmetros indica sucesso:
 - Atualize password
 - Ativa UAE com CHANGE_PASSWORD.CNF indicando sucesso
- Se a validação dos parâmetros indica falha:
 - Ativa UAE com CHANGE_PASSWORD.CNF indicando falha

(7)

- Preencher a estrutura de dados referente a esse MTA com as informações relativas às mensagens e notificações retidas.

(8)

- Se LOGON.RSP indica sucesso
 - Estado da UAE = UAE_ATIVO
- Enquanto houver mensagem ou notificação retida e a UAE pode receber:
 - Ativa UAE com DELIVER.IND ou NOTIFY.IND

(9)

- Se a mensagem está na lista de mensagem pré-datada:
 - Retirar a mensagem da lista
 - Ativa UAE com CANCEL.CNF indicando sucesso
- Se mensagem não está na lista de mensagem pré-datada:
 - Ativa UAE com CANCEL.CNF indicando falha

TABELA DE ESTADOS DO MTAE

ESTADO	MTAE	TRANSF.	TRANSF.	W_OPEN_	W_TGIVE	W_CLOSE
EVENTO	INATIVO	REC	INIC	CNF	IND	CNF
SUB_REQ	3	3	3	3	3	3
PRB_REQ	6	6	6	6	6	6
OPN_IND	16			21		
				9		
OPN_CNF				TRANSF_		
				INIC		
		20			23	
CLS_IND		INATIVO			INATIVO	

ESTADO	MTAE	TRANSF.	TRANSF.	W_OPEN_	W_TGIVE	W_CLOSE
EVENTO	INATIVO	REC	INIC	CNF	IND	CNF
CLS_CNF						18
			18			
PLS_IND		TRANSF_REC				
		19		10		
GIV_IND		TRANSF_		TRANSF_		
		INIC		INIC		
TRF_IND		15		15		
EXC_IND			24			
	22					
TIMER	W_OPEN_					
	CNF					

PROCEDIMENTOS REFERENTES A TABELA DE ESTADO DO MTAE

(1)

- Se ocorreu violação das restrições impostas pelo MTL:
 - Ativa UAE com SUBMIT.CNF indicando falha
- Se não ocorreu violação das restrições impostas pelo MTL:
 - Validar parâmetros e identificação do originador
 - Em caso de falha na validação:
 - Ativa UAE com SUBMIT.CNF indicando falha
 - Em caso de sucesso na validação:
 - Incrementar identificador de evento de submissão
 - Ativa UAE com SUBMIT.CNF indicando sucesso
 - Se a mensagem é para entrega pré-datada:
 - Por a mensagem na fila de mensagem pré-datada
 - Se a mensagem não é para entrega pré-datada
 - Para cada destino (i) localizado neste MTA:
 - Se o estado da UAE destinatária é UAE_INATIVO ou W_LONRSP:
 - Se ocorre violação dos parâmetros impostos pela UAE.
 - Se a UAE não pode receber mensagens:

- Se é permitido destino alternativo:
 - Fazer tratamento de destino alternativo.
- Senão:
 - Se não foi solicitado suprimir notificações de não entrega.
 - Procedimento 8.
- Se não ocorre violação dos parâmetros impostos pela UAE:
 - Monta primitiva DELIVER.IND e armazena na fila de mensagens retidas.
- Se o estado da UAE destinatária é UAE_INATIVO
 - Ativa UAE com LOGON.IND.
 - Altera estado da UAE destinatária para W_LONRSP:
- Se o estado da UAE destinatária não é UAE_INATIVO ou W_LONRSP:
 - Se ocorre violação dos parâmetros de impostos pela UAE. Se não foi solicitado suprimir notificação de não-entrega:
 - Se a UAE não pode receber mensagens:
 - Se é permitido destino alternativo:
 - Fazer tratamento de destino alternativo.
 - Senão:
 - Se não foi solicitado suprimir notificação de não entrega
 - Procedimento 8
 - Se não ocorre violação dos parâmetros de registros impostos pela UAE:
 - Monta primitiva DELIVER.IND e armazena na fila de mensagens retidas.
 - Se a UAE pode receber mensagens:
 - Ativa UAE com DELIVER.IND.
 - Se foi solicitado notificação de entrega:
 - Procedimento 7.
- Se existe notificação de entrega e/ou não entrega:
 - Ativa UAE com NOTIFY.IND.

(2)

- Para cada MTA remoto existe um conjunto de destinatários (j)
 - Montar UMPDU para estes destinatários
 - Por a UMPDU na lista de mensagem a ser enviada para o MTA
 - Procedimento 25

(03)

- Procedimento 1
- Procedimento 2

(4)

- Se ocorreu violação das restrições impostas pelo MTL:
 - Ativa UAE com PROBE.CNF indicando falha
- Se não ocorreu violação das restrições impostas pelo MTL:
 - Validar parâmetros e identificação do originador
 - Em caso de falha na validação
 - Ativa UAE com PROBE.CNF indicando falha
 - Em caso de sucesso na validação
 - Incrementar identificador de evento de submissão
 - Ativa UAE com PROBE.CNF indicando sucesso
 - Para cada destino (1) localizado neste MTA
 - Se não há violação nos parâmetros de registros da UAE destinatária
 - Procedimento 7
 - Se há violação nos parâmetros de registros da UAE destinatária:
 - Se é permitido destino alternativo
 - Fazer tratamento de destino alternativo
 - Se não é permitido destino alternativo
 - Procedimento 8
- Se existe notificação, indicando entrega e/ou não-entrega:
 - Ativa UAE com NOTIFY.IND.

(5)

- Para cada MTA remoto existe um conjunto de destinatários (j)
 - Montar a MPDU de PROBE com estes destinatários.
 - Por a MPDU na lista de mensagens a serem enviadas para o MTA remoto.
 - Procedimento 25

(6)

- Procedimento 4
- Procedimento 5

(7)

- Para o 1º destinatário:
 - Montar NOTIFY.IND indicando entrega
- Atualize a primitiva com informações deste destinatário.

(8)

- Para o 1º destinatário:
 - Montar NOTIFY.IND indicando não-entrega
- Atualize a primitiva com informações deste destinatário.

(9)

- Se a OPEN.CNF indica sucesso no acesso ao MTA remoto (1):
 - Estado do MTA = TRANSF_INIC
 - Procedimento 25

(10)

- Estado do MTA = TRANSF_INIC
- Procedimento 25

(11)

- Para o 1º destinatário:
 - Montar MPDU de Relatório indicando entrega na lista de mensagens a serem enviadas para o MTA originador.
- Atualize a primitiva com informações deste destinatário.

(12)

- Para o 1º destinatário:
 - Montar MPDU de Relatório indicando não entrega na lista de mensagens a serem enviadas para o MTA originador.
- Atualize a primitiva com informações deste destinatário.

(13)

- Se envelope da MPDU do usuário (ou PROBE) é inválido:
 - Se não foi solicitado "Prevenção de notificação de não entrega"
 - Por a MPDU de RELATÓRIO indicando não-entrega na lista de mensagens a serem enviadas para o MTA remoto
- Se envelope da MPDU do usuário (ou PROBE) é válido:
 - Execute o algoritmo de roteamento abaixo para cada destinatário pertencente a este MTA. Este processamento é executado para todos MTAs remotos da mensagem em questão.

ALGORITMO DE ROTEAMENTO PARA MPDU DE USUÁRIO OU DE PROBE

a) O MTA SERVE ESTE DESTINATÁRIO

- Se o estado da UAE destinatária é UAE_INATIVO ou W_LONRSP:
 - Se ocorre violação dos parâmetros impostos pela UAE.
 - Se é permitido destino alternativo:
 - Fazer tratamento de destino alternativo.

- Senão:
 - Se foi solicitado relatório de não-entrega
 - Procedimento 12.
- Se não ocorre violação dos parâmetros impostos pela UAE:
 - Monta primitiva DELIVER.IND e armazena na fila de mensagens retidas.
- Se o estado da UAE destinatária é UAE_INATIVO:
 - Ativa UAE com LOGON.IND.
 - Altera estado da UAE destinatária para W-LONRSP.
- Se o estado da UAE destinatária não é UAE_INATIVO ou W_LONRSP:
 - Se ocorre violação dos parâmetros de registros impostos pela UAE.
 - Se é permitido destino alternativo:
 - Fazer tratamento de destino alternativo.
 - Senão:
 - Se foi solicitado relatório de não-entrega
 - Procedimento 12.
 - Se não ocorre violação dos parâmetros de registros impostos pela UAE:
 - Se a UAE não pode receber mensagens:
 - Se é permitido destino alternativo:
 - Fazer tratamento de destino alternativo.
 - Senão:
 - Monta primitiva DELIVER.IND e armazena na fila de mensagens re-
tidas
 - Se a UAE pode receber mensagens:
 - Ativa UAE com DELIVER.IND.
 - Se foi solicitado relatório de entrega:
 - Procedimento 11.

b) A MPDU DEVE SER ENTREGUE A OUTRO MTA

- Se é detetado "loop"
 - Se não foi pedido "Prevenção de notificação de não entrega"
 - Por a MPDU de relatório indicando não entrega na lista de mensagem a serem enviadas para o MTA remoto
- Se não foi detetado "loop"
 - Para o 1º destinatário:
 - Por uma cópia da MPDU recebida na lista de mensagens a serem envia-
das para o MTA remoto
 - Atualize a MPDU com informações deste destinatário.

- c) O ALGORITMO DE ROTEAMENTO INDICA ERRO NA IDENTIFICAÇÃO DESTINATÁRIO
- Se não foi pedido "Prevenção de notificação de não entrega"
 - Por a MPDU de RELATÓRIO indicando não entrega na lista de mensagem a serem enviadas para o MTA remoto.

**** FIM DO ALGORITMO DE ROTEAMENTO ****

- Procedimento 25.

(14)

**** ALGORITMO DE ROTEAMENTO PARA MPDU DE RELATÓRIO ****

a) O MTA SERVE ESTE DESTINATÁRIO

- Se MPDU de RELATÓRIO indica entrega:
 - Se foi pedido "notificação de entrega" na submissão
 - Ativa UAE com NOTIFY.IND indicando entrega
 - Se não foi pedido "notificação de entrega" na submissão
 - Descarta MPDU
- Se MPDU DE RELATÓRIO indica não-entrega:
 - Se não foi requisitado "Prevenção de notificação de não-entrega" na submissão:
 - Ativa UAE com NOTIFY.IND indicando "não-entrega"
- Se todos os destinatários enviaram relatório:
 - Deletar a MPDU

b) MPDU DEVE SER ENTREGUE A OUTRO MTA

- Se é detetado "loop"
 - Descartar MPDU
- Se não é detetado "loop"
 - Procedimento 25

c) O ALGORITMO DE ROTEAMENTO INDICA ERRO NA IDENTIFICAÇÃO DESTINATÁRIO

- Descartar MPDU

**** FIM DO ALGORITMO DE ROTEAMENTO ****

(15)

- Se a MPDU é de PROBE ou UMPDU:
 - Procedimento 13
- Se MPDU é de RELATÓRIO:
 - Procedimento 14

(16)

- Se há sucesso na associação:
 - Ativa RTS com OPEN.RSP indicando sucesso
 - Estado do MTA = TRANSF.REQ
- Se há falha na associação:
 - Ativa RTS com OPEN.RSP indicando falha

(17)

- Estado do MTA = "INATIVO"

(18)

- Para todo UAE acessando este MTA
 - Ativa UAE com CONTROL.IND informando para reter mensagem e informações
- Estado da UAE = W_CTR.RSP
- Liga uma "flag" que indique o pedido de troca de vez do direito a transmissão.
- Procedimento 25

(19)

- Estado do MTA = TRANSF_INIC
- Para todo usuário que utiliza esse MTA
 - Ativa UAE com CONTROL.IND informando que o MTA pode receber mensagens e notificações

(20)

- Arquivar no disco as mensagens deste MTA
- Estado do MTA = INATIVO
- Ativa RTS com CLOSE.RSP

(21)

- Descartar OPEN.IND
- Estado do MTA = INATIVO
- Ativar o relógio para tratamento de colisão

(22)

- Se Estado do MTA = INATIVO
 - Procedimento 25

(23)

- Arquivar no disco as mensagens deste MTA
- Estado do MTA = INATIVO
- Por a mensagem (CLOSE.RSP) na lista de mensagem a serem enviadas para o MTA remoto.
- Procedimento 25

(24)

- Se é permitido rota alternativa:
 - Para cada MTA remoto existe um conjunto de destinatários (j)
 - Para 1º destinatário uma cópia da MPDU recebida na lista de mensagens a serem enviadas para o MTA remoto.
 - Atualizar a MPDU com informações do destinatário em questão
 - Se revelação de outros destinatários não for requisitada
 - Remova informações dos destinatários que não pertencem a este MTA.
 - Procedimento 25.
- Se não é permitido rota alternativa:
 - Execute para cada destinatário
 - Se é a MPDU é uma UMPDU ou MPDU de PROBE:
 - Para o 1º destinatário, colocar uma MPDU de RELATÓRIO na lista de mensagens a serem enviadas para o MTA remoto
 - Atualize a MPDU com informações do destinatário em questão
 - Se a MPDU é de RELATÓRIO
 - Descartar a MPDU
 - Procedimento 25

(25)

- Se estado do MTA = TRANS_INIC
 - Enquanto existir mensagem na lista de mensagens a serem enviadas para este MTA.
 - Ativa RTS com TRANSFER.REQ onde APDU é a mensagem da lista
- Se existe o pedido de troca de vez de transmissão:
 - Ativa RTS com TURN_GIVE.REQ
 - Estado do MTA = TRANSF_REC
- Se existe o pedido de envio da primitiva CLOSE.REQ:
 - Ativa RTS com CLOSE.REQ
 - Estado do MTA = W_CLOSE.CNF
- Se estado do MTA = TRANSF_REC
 - Ativa RTS com TURN_PLEASE.REQ
 - Estado do MTA = W_TGIVE.IND
- Se estado do MTA = INATIVO
 - Ativa RTS com OPEN.REQ
 - Estado do MTA = W_OPEN.CNF

VI. ESPECIFICAÇÃO DE MPDU's

A especificação da estrutura de cada tipo de MPDU segue a notação definitiva na Recomendação X.409. Os elementos de dados identificados como OPCIONAIS ou são parâmetros "condicionais" das primitivas de serviço de nível ou representam pontos onde flexibilidade na operação interna do MTL é permitida.

NOTA: O limite máximo do tamanho de um elemento de dado não está definido, porém, este limite não será inferior a 64K octetos.

São definidas duas classes de MPDU.

```
MPDU ::= CHOICE (  
    (0) IMPLICIT USERMPDU,  
    Service MPDU)
```

User MPDU's carregam mensagens e é definido um tipo. ServiceMPDUs carregam informações sobre as mensagens e são definidos dois tipos:

ServiceMPDU ::= CHOICE (

- (1) Implicit Delivery Report MPDU
- (2) Implicit Probe MPDU)

Delivery Report MPDU carrega um relatório de entrega ou não-entrega no UA originador.

Probe MPDU carrega um pedido de informação sobre a probabilidade de Entrega de uma Mensagem a um ou mais potenciais UA's destinatários.

Toda MPDU tem duas partes: Envelope e Conteúdo.

O Envelope contém informação que o MTL requer para rotear a MPDU ao seu destinatário. A informação do Envelope pode ser alterada, ou por inclusão ou por exclusão, durante a passagem da MPDU através do MTL.

O Conteúdo é a informação primária que a MPDU está destinada a transportar. Em geral, ele permanece inalterado até seu destinatário.

VI.1 - TIPOS DE DADOS COMUNS

Existem um número de tipos de dados que figuram na definição de algumas MPDU's. Estes tipos de dados são definidos a seguir.

VI.1.1 - NOME O/R

Um Nome O/R especifica o originador ou o destinatário de uma mensagem de acordo com os princípios de nomenclatura e endereçamento definidos na Recomendação X-400.

Um Nome O/R consiste de um número de atributos padrões, seguidos opcionalmente por um número de atributos definidos pelo Domínio de Gerenciamento no qual o originador ou o destinatário é assinante.

OR NAME ::= (APPLICATION 0) IMPLICIT SEQUENCE (
standard Attributelist,
Domain Defined Attribute List Opcional)

Os atributos padrão usados em qualquer Nome O/R são selecionados daqueles definidos na X.400.

```
standardAttributelist ::= SEQUENCE (
    CountryName OPTIONAL,
    AdministrationDomainName OPTIONAL,
    [0] IMPLICIT X121 address OPTIONAL,
    [1] IMPLICIT TerminalId OPTIONAL,
    [2] PrivateDomainName OPTIONAL,
    [3] IMPLICIT OrganizationName OPTIONAL,
    [4] IMPLICIT Unique UA Identifier OPTIONAL,
    [5] IMPLICIT Personal Name OPTIONAL,
    [6] IMPLICIT SEQUENCE OF Organizational Unit OPTIONAL)
```

Embora a notação formal permita que qualquer combinação de Atributos Padrões e Atributos Definidos do Domínio seja composto, somente aquelas combinações explicitamente identificadas na X.400 podem ser usadas para formar um nome O/R válido.

As combinações permitidas são:

(1) Endereço Telemático:

X121Address, TerminalID (opcional)

(2) Endereço de manipulação de Mensagem:

a) Country Name, Administration Domain Name,
Unique UA Identifier Domain defined Attributes (opcional)

b) Country Name, Administration Domain Name,
X121Address, Domain Defined Attributes (opcional)

c) Country Name, Administration Domain Name,
SET (SEQUENCE OF (Personal Name, Private Domain Name,
Organization Name, Organization Unit, Domain
Defined Attributes (opcional)))

VI.1.1.1 - NOME DO PAÍS

O nome do país é identificado por uma String Numérica cujo valor é igual ao código X121 do país, ou uma String Printável cujo valor é igual ao

código do país como especificado em ISO3166, ISO ALPHA-2 código do país.

```
CountryName ::= (APPLICATION) CHOICE(  
    NumericString,  
    PrintableString)
```

VI.1.1.2 - NOME DO DOMÍNIO ADMINISTRATIVO

Um (domínio administrativo) dentro de um país é identificado através de um String Printável tirado de uma determinada lista administrada pelo país.

```
AdministrationDomainName ::= (APPLICATION 2) CHOICE(  
    NumericString,  
    PrintableString)
```

VI.1.1.3 - ENDEREÇO X121

O endereço X121 é construído de acordo com a Recomendação X121.

```
X121 ADDRESS ::= NumericString
```

VI.1.1.4 - IDENTIFICADOR DO TERMINAL ID

O identificador do terminal é, por exemplo, um retorno de resposta telex ou um identificador de terminal teletex.

```
TerminalId ::= Printable String
```

VI.1.1.5 - NOME DO DOMÍNIO PRIVADO

Um nome de Domínios Privado (PRMD) identifica um MD Privado que está conectado a um ADMD.

```
PrivateDomainName ::= CHOICE (  
    NumericString,  
    PrintableString )
```


VI.1.1.6 - NOME DA ORGANIZAÇÃO

OrganizationName ::= Printable String

VI.1.1.7 - IDENTIFICADOR ÚNICO UA

Um identificador único UA identifica unicamente um originador ou destinatário dentro de um ADMD.

UniqueUAIentifier ::= Numeric String

VI.1.1.8 - NOME PESSOAL

Personal Name ::= Set (

SurName [0] IMPLICIT PrintableString,

givenName [1] IMPLICIT PrintableString OPTIONAL,

initials [2] IMPLICIT PrintableString OPTIONAL,

generation Qualifier [3] IMPLICIT PrintableString OPTIONAL)

VI.1.1.9 - UNIDADE ORGANIZACIONAL

Organizational Unit ::= PrintableString;

VI.1.1.10 - LISTA DE ATRIBUTO DEFINIDO NO DOMÍNIO

Lista de Atributo Definido no Domínio contém o tipo e o valor de qualquer atributo não padrão, definido pelo originador ou destinatário do MD.

DomainDefinedAttributeList ::= SEQUENCE OF

DomainDefinedAttribute

DomainDefinedAttribute ::= SEQUENCE(

Type PrintableString,

Value PrintableString)

VI.1.2 - O IDENTIFICADOR DO DOMÍNIO GLOBAL

Um identificador do Domínio Global distintamente identifica um MD dentro do MHS e é usado para identificação da fonte de informação do Trace, report MPDUs, etc. No caso de um ADMD, ele consiste do nome do país e do nome do Domínio de Administração do MD. Para um PRMD, ele consiste do nome do país e do nome do Domínio de Administração da Administração MD associada, mais um identificador do domínio privado. O identificador do domínio privado é um identificador único do MD Privado dentro do escopo da Administração MD associada, e pode ser idêntico ao nome do Domínio Padrão do PRMD.

```
GlobalDomainIdentifier ::= [APPLICATION 3] IMPLICIT SEQUENCE{  
    CountryName,  
    AdministrationDomainName,  
    PrivateDomainName OPTIONAL}  
PrivateDomainName ::= CHOICE{  
    NumericString,  
    PrintableString}
```

VI.1.3 - O IDENTIFICADOR DE EXTENSÃO

Um identificador de extensão é uma forma abreviada de identificar um destinatário individual dentro do contexto de uma mensagem particular. Quando combinado com um identificador da MPDU, ele distintamente identifica uma cópia de uma MPDU de usuário ou de Probe Originais de modo mais conveniente e confiável que usando nomes O/R. Os valores atribuídos estão na faixa que começa com um e termina com o número de destinatários da mensagem assim submetida.

```
ExtensionIdentifier ::= INTEGER;
```

VI.1.4 - TIPOS DE INFORMAÇÃO CODIFICADA

Os tipos de informação codificada de uma mensagem são os tipos de informação que aparecem no seu conteúdo.

São especificados: os tipos básicos de informação codificada presentes e quaisquer parâmetros não básicos requeridos.

Encoded Information Types := [APPLICATION 5] IMPLICIT SEQUENCE(
 [0] IMPLICIT BIT STRING(
 undefined(0), tLX(1), ia5Text(2), g3Fax(3),
 tiF0(4), tTX(5), videotex(6), voice(7), sFD(8), tIF1(9)),
 [1] IMPLICIT G3 NonBasicParams OPTIONAL,
 [2] IMPLICIT Teletex NonBasicParams OPTIONAL,
 [3] IMPLICIT PresentationCapabilities OPTIONAL
 ... outros parâmetros não básicos são para estudos futuros ...)

Os tipos básicos de informação codificada são:

- a) Tipo Indefinido (Undefined)
 É qualquer outro diferente dos definidos.
- b) Tipo Telex (tLx)
 Definido na Recomendação F.1.
 (Operational provisions on the International Public Telegram Service).
- c) Tipo Teleprinter (ia5text)
 Definido na Recomendação T.50.
 (International Alphabet no. 5).
- d) Tipo Facsimile grupo 3 (g3Fax)
 Definido na Recomendação T.4 e T.30.
 (T.4 Standardization of group 3 facsimile apparatus for document transmission).
 (T.30 Procedures for document facsimile transmission in the general switched telephone network).
- e) Tipo Texto de intercâmbio formato 0 (TIF0)
 Definido na Recomendação T.5, T.6 e T.73.
 (T.5 G4 facsimile)
 (T.6 G4 facsimile)
 (T.73 Document interchange protocol for the telematic services).
- f) Tipo Teletex (tTX)
 Definido nas Recomendações F.200, T.61, T.60.
 (F.200 Teletex Service)

(T.61 Character repertoire and coded character sets for the international teletex service)

(T.60 Terminal equipment for use in the teletex service)

g) Tipo Videotex

Definido nas Recomendações T.100 e T.101

(T.101 International interworking for videotex services)

(T.100 International information exchange for interactive videotex)

h) Tipo Documento Formatável Simples (sFD)

Definido na Recomendação X.420

(X.420 Message Handling Systems: interpersonal messaging user agent layer)

i) Tipo texto de intercâmbio Formato 1 (tIF1)

Definido na Recomendação T.73.

G3 NonBasicParams

Os parâmetros não básicos para facsimile grupo 3 correspondem ao terceiro ou quarto octeto do Facsimile Information Field (FIF) transmitido pelo Digital Command Signal (DCS) definido na Recomendação T.30.

```
G3NonBasicParams ::= BitString(  
    TwoDimensional (8),  
    fineResolution (9),  
    unlimited lenght (20),  
    b4 Lenght (21),  
    a3width (22),  
    b4width (23),  
    uncompressed (30)) .
```

TeletexNonBasicParams

Os parâmetros não básicos para Teletex especificam conjuntos de caracteres gráficos opcionais, conjuntos de caracteres opcionais, formatos de página opcionais, miscelâneos de capacidades do terminal opcionais, e um parâmetro de uso privativo, que correspondem aos parâmetros da capacidade não

básico do terminal transmitido pelo Command Document Start (CDS) definido na Recomendação T.62 (Control Procedures for the Teletex Service).

```
TeletexNonBasicParams ::= SET(
    graphicCharacterSets[0] IMPLICIT T61 String OPTIONAL,
    controlCharacterSets[1] IMPLICIT T61 String OPTIONAL,
    pageFormats[2] IMPLICIT OCTET string OPTIONAL,
    miscTerminalCapabilities[3] IMPLICIT T61 String OPTIONAL,
    privateUse[4] IMPLICIT OCTET STRING OPTIONAL)
```

Onde parâmetros não básicos são indicados. Estes parâmetros representam o "OR" lógico dos parâmetros não básicos de cada caso do tipo de informação codificada no contexto da mensagem. Assim, este parâmetro somente serve para indicar se existe uma incompatibilidade de tipo de conteúdo; ou se uma conversão é requerida. Se conversão é requerida, o conteúdo deve ser inspecionado para determinar que parâmetros não básicos se aplicam a qualquer caso da informação codificada.

Presentation Capabilities

Os parâmetros não básicos para o texto de Intercâmbio de Formato 0 e 1 especificam resolução opcional, conjuntos de caracteres gráficos opcionais, conjuntos de caracteres de controle opcionais e assim por diante, que correspondem aos parâmetros das capacidades de apresentação definidas na Recomendação T.73.

PresentationCapabilities ::= T.73 PresentationCapabilities

VI.1.5 - INFORMAÇÃO DE TRACE

A informação de trace documenta a passagem de uma MPDU através do MTL. Ela descreve as ações tomadas por cada MD através do qual a MPDU passa.

TraceInformation ::= [APPLICATION 9] IMPLICIT SEQUENCE OF
SEQUENCE (GlobalDomainIdentifier, DomainSuppliedInfo)

Cada elemento da informação Trace inclui o identificador do Domínio Global do MD que está suprindo a informação; a data e a hora que a MPDU chegou no MD. No caso do MD originador, corresponderia ao tempo de submissão.

Se for utilizada Entrega Pré-datada, o tempo necessário para processar a mensagem para entrega ou submissão após o período estipulado está também incluído.

A informação de trace especifica a ação que o MD tomou com respeito a MPDU. Relayed é a ação normal de uma MTAE retransmissora. Rerouted indica que uma tentativa tinha sido feita previamente para rotear a MPDU ao MD pelo PreviousGlobalDomainIdentifier.

Se o MD sujeita uma UMPDU a conversão, o resultado da conversão está também incluído.

```
DomainSuppliedInfo ::= SET(  
  arrival[0] IMPLICIT time,  
  deferred[1] IMPLICIT time OPTIONAL,  
  action[2] IMPLICIT INTEGER (relayed(0), rerouted(1)),  
  convertedEncodedInformationTypes OPTIONAL,  
  previousGlobalDomainIdentifier OPTIONAL)
```

VI.1.6 - O IDENTIFICADOR DE MPDU

Um identificador da MPDU é usado para distinguir MPDU's dentro do MTS. O MTA originador atribui um identificador string a cada MPDU que ele cria e a escolha é feita de tal maneira que o identificador string identifica distintamente, dentro do MD originador, a mensagem particular do evento de submissão, do evento probe, ou da geração de relatório de entrega que provocou a MPDU. Quando combinado com o Identificador do Domínio Global do MD originador, o identificador string forma o identificador MPDU, que distintamente identifica o evento de submissão, o evento de probe, ou a geração de relatório de entrega através do MTS inteiro.

```
MPDUIdentifier ::= [APPLICATION 4] IMPLICIT SEQUENCE(  
  GlobalDomainIdentifier, IAS String)
```

Quando uma MPDU do usuário ou do probe é copiada para o roteamento dos destinatários alcançáveis por diferentes caminhos através do MTS, cada cópia leva o identificador da MPDU original. As cópias podem ser distinguidas umas das outras através dos flags de responsabilidade e dos correspondentes identificadores de extensão, que especificam a quais destinatários cada cópia está para ser entregue.

Este identificador está relacionado, mas não necessariamente idêntico, com os identificadores de evento de dados aos UAE's nos pontos de acesso dos serviços de submissão e entrega.

MPDUIdentifier

O MPDUIdentifier distingue a mensagem do evento de submissão que produziu esta MPDU de todas as outras mensagens dos eventos de submissão, dos eventos probe, ou das gerações de relatório de entrega.

Report MPDUIdentifier

O Report MPDUIdentifier distingue esta MPDU (não a UMPDU sujeito, cujo destino está sendo reportado) de todas as outras MPDU's.

Probe MPDUIdentifier

O Probe MPDUIdentifier distingue o evento Probe que resultou na criação desta MPDU de todos os outros eventos Probe, eventos de submissão, e gerações de relatório de entrega.

Todos os tres identificadores da MPDU possuem o mesmo formato.

VI.1.7 - TIPO DE CONTEÚDO

O parâmetro Tipo de Conteúdo é fornecido pelo UA originador e identifica a convenção que governa a estrutura dos conteúdos. Seu valor identifica o protocolo P2 para Mensagens Interpessoais que é especificado na Recomendação X420.

Sintaxe:

ContentType ::= [Application 6] IMPLICIT INTEGER (p2(2))

VI.1.8 - IDENTIFICADOR DE CONTEÚDO DO UA

O identificador de conteúdo do UA é suprido pelo UA e é levado de volta para o originador (na MPDU de relatório de Entrega) pelo MTL.

Este parâmetro é limitado pelo comprimento de 16 caracteres.

UAContentId ::= [APPLICATION 10] IMPLICIT PrintableString

VI.1.9 - TIME

Um TIME identifica uma data e hora do dia a ser transmitido no protocolo. Ele deve sempre indicar a hora do dia em termos de UTC (Universal Coordinated Time), e pode opcionalmente transmitir a hora local quando é gerado. A precisão do TIME pode ser um segundo ou um minuto, de acordo com a seleção feita pela entidade que o gera.

Time ::= UTCTime

V.2 - MPDU DO USUÁRIO (UMPDU)

A MPDU do usuário carrega uma mensagem a um ou mais destinatários e possui 2 partes: envelope e conteúdo.

User MPDU ::= SEQUENCE (UMPDU Envelope, UMPDU Content)

Envelope da UMPDU:

Contém vários parâmetros que o MTL requer para rotear a mensagem para seu destino. É construído quando a mensagem é submetida, e pode ser alterada durante o seu transporte pelo MTL.

Conteúdo da UMPDU:

É a informação suprida pelo UA, a mensagem que se pretende transportar. O conteúdo da UMPDU não é modificado pelo MTL mas, passa transparentemente através dele, exceto quando conversão é requerida.

ENVELOPE DA UMPDU

UMPDU Envelope ::= SET{

MPDU Identifier,

originator ORName,

OriginalEncodedInformationTypes OPTIONAL

contentType

UAContentID OPTIONAL,

Priority DEFAULT normal,

PerMessage Flag DEFAULT 1),

deferredDelivery{0} IMPLICIT TIME OPTIONAL,

[1] IMPLICIT SEQUENCE OF PER DOMAIN BILATERAL INFO OPTIONAL,

[2] IMPLICIT SEQUENCE OF RECIPIENTINFO,

TraceInformation)

Descrição dos componentes do envelope da UMPDU.

IDENTIFICADOR DE UMPDU

Distingue o evento de submissão de mensagem que produziu esta MPDU de todos os demais eventos de submissão de mensagem, eventos de probe, ou gerações de relatório de entrega (veja seção VI.1.6).

NOME O/R DO ORIGINADOR

Identifica o originador da mensagem transportada pela MPDU (veja seção VI.1.1).

TIPO DE CONTEÚDO

Identifica o tipo do conteúdo da mensagem transportada pela MPDU (veja seção VI.1.7).

TIPO DE INFORMAÇÃO ORIGINALMENTE CODIFICADA

Idêntico ao valor do parâmetro tipo-informação-codificada da primitiva SUBMIT.Request. A ausência deste parâmetro indica que os tipos de informação codificada da mensagem são indefinidos (veja seção VI.1.4).

IDENTIFICADOR DE CONTEÚDO DE UA

Permite o originador fornecer um identificador para o conteúdo. Este identificador não é entregue ao destinatário, mas é retornado ao originador em qualquer evento de notificação.

TEMPO DE ENTREGA PRÉ-DATADA

Permite que a função de entrega pré-datada seja suportada por uma outra MTAE diferente da MTAE originadora, com a condição de que exista um acordo para tal realização.

PRIORIDADE

Especifica a prioridade relativa da mensagem transportada pela MPDU.

Priority ::= [APPLICATION 7] IMPLICIT INTEGER (normal (0), nonUrgent (1), urgent (2))

FLAG POR-MENSAGEM (PerMessageFlag)

Sendo uma "bit string", especifica opções que se aplicam a todos os destinatários da mensagem. Os bits que compõem a flag são descritos a seguir:

- Revela destinatários (DiscloseRecipients): Indica se os nomes O/R de todos os destinatários devem ser revelados a cada UA destinatário da mensagem transportada pela MPDU.
- Conversão Proibida (ConversionProhibited): Indica se foi solicitado Proibição de Conversão, na primitiva Submit.Request. Se este bit não for setado, pode ocorrer conversão implícita.
- Permitido Destinatário Alternativo (AlternateRecipientAllowed): Indica se o serviço Permitido Destinatário Alternativo foi solicitado na primitiva SUBMIT.Request.

- Pedido de Retorno de Conteúdo (AlternateReturnRequest): Indica se o conteúdo da mensagem deve ser retornado com uma Notificação de Não-Entrega.

INFORMAÇÃO BILATERAL PER-DOMÍNIO (PerDomainBilateralInfo)

Informação fornecida pelo MD originador destinada a um dos MDs o qual a mensagem chegará durante a sua passagem pelo MTL.

Mais de um elemento de informação bilateral de domínio pode estar presente; cada uma endereçada a um particular MD.

```
PerDomainBilateralInfo ::= SEQUENCE(
    countryName,
    AdministrationDomainName,
    BilateralInfo)
BilateralInfo ::= Any;
```

INFORMAÇÃO DO DESTINATÁRIO (RecipientInfo)

Contém as partes do envelope que podem variar de um destinatário para o outro. Contém quatro partes:

- As duas primeiras partes deste componente são o nome O/R e o identificador de extensão do destinatário ao qual o restante do componente se refere.

```
RecipientInfo ::= SET(
    recipientORName,
    [0] IMPLICIT Extension Identifier
    [1] IMPLICIT Per Recipient Flag
    [2] IMPLICIT Explicit Conversion OPTIONAL ())
PerRecipientFlag ::= BitString (veja Figura abaixo)
```

Responsability Flag	Report Request	Report Request User
desligado: 0	não usado : 0 0	não relatório: 0 0
ligado : 1	básico : 0 1	básico : 0 1
	confirmado : 1 0	confirmado : 1 0
	exame e confirme: 1 1	

BIT 0

BITS 1-2

BITS 3-4

- ExplicitConversion - Indica o tipo de conversão a qual é explicitamente pedida pelo originador. Dois tipos de conversão podem ser explicitamente requisitadas: IA5 Text para Teletex e Teletex para Telex. Conversões são especificadas na recomendação X.408.

ExplicitConversion ::= INTEGER (ia5 TextTeletex(0), TeletexTelex(1))

- Flag de Responsabilidade: Se ligado, o MTA que recebe esta MPDU terá a responsabilidade de entregar a mensagem, transportada pela MPDU, a este particular destinatário ou, caso contrário, de retransmitir a MPDU a outro MTA para entregar subsequentemente.

- Pedido de Relatório: São ligados pelo MTA originador ou um dos três seguintes tipos de relatórios:

Básico: Um relatório de entrega é retornado somente em caso de não-entrega e contém somente o último item da informação de Trace.

Confirmado: Um relatório de entrega é retornado em qualquer caso de entrega e não-entrega, e contém somente o último item da Informação de Trace.

Examinado e Confirmado: Um relatório de entrega é retornado em qualquer caso, e contém toda a Informação de Trace.

Pedido de Relatório do Usuário: Estes bits indicam o tipo de relatório selecionado pelo originador, caso tenha selecionado. O valor (00) indica que foi solicitado o serviço de Prevenção de Notificação de Não-Entrega. Os bits de Pedido de Relatório devem especificar, no mínimo, o nível de relatório especificado pelo originador.

Informação de Trace: Grava informações sobre a passagem da MPDU através do MTL (veja seção VI.1.5).

VI.2.2 - CONTEÚDO DA MPDU

Contém a informação fornecida pelo UA como sendo a mensagem a ser transportada pelo MTL. Exceto quando é solicitado conversão, o conteúdo da UMPDU não é alterado pelo MTL, passando transparentemente através dele.

UMPDUContent ::= OCTET STRING;

VI.3 - MPDU DE RELATÓRIO DE ENTREGA

Uma MPDU de Relatório de Entrega transporta relatório de entrega ou não-entrega em direção ao originador de uma mensagem submetida. Possui duas partes, envelope e corpo.

```
DeliveryReportMPDU ::= SEQUENCE(  
    DeliveryReportEnvelope, DeliveryReportContent)
```

O envelope contém a informação que o MTL necessita para rotear o relatório ao originador.

O conteúdo é a informação fornecida pelo sistema a qual o relatório pretende transportar.

VI.3.1 - ENVELOPE DO RELATÓRIO DE ENTREGA

O envelope do relatório de entrega contém vários parâmetros. É constituído quando o relatório é gerado, e pode ser alterado durante seu trajeto pelo MTL.

```
DeliveryReportEnvelope ::= SET(  
    reportMPDUIdentifier,  
    originator ORName,  
    TraceInformation)
```

Descrição dos componentes do envelope da MPDU de relatório de entrega:

Identificador de MPDU de Relatório - Distingue esta MPDU de todas as outras MPDUs (veja seção VI.1.6).

Nome O/R do Originador - Identifica o originador da mensagem sujeita (veja seção VI.1.1).

Informação de Trace - Grava informação sobre a passagem desta MPDU (não a UMPDU sujeita) através do MTL (veja seção VI.1.5).

VI.3.2 - CONTEÚDO DO RELATÓRIO DE ENTREGA

DESCRIÇÃO DE SEUS COMPONENTES

Identificador de MPDU - Consiste do identificador de UMPDU submetida a qual este relatório se refere.

Informação de Trace - Esta informação é incluída no conteúdo desta MPDU se foi solicitado relatório de entrega do tipo exame-e-confirma e consiste da informação de trace da UMPDU submetida quando esta chega ao MD gerador deste relatório.

Conteúdo da UMPDU - Se foi solicitado relatório de não entrega com retorno de conteúdo, o relatório contém o conteúdo da UMPDU submetida.

```
DeliveryReportContent ::= SET(  
    originalMPDUIdentifier  
    intermediateTraceInformation OPTIONAL  
    UAContextId OPTIONAL,  
    [0] IMPLICIT SEQUENCE OF REPORT RecipientInfo,  
    returned [1] IMPLICIT UMPDUContent OPTIONAL,  
    billingInformation [2] any OPTIONAL)
```

Billing Information - A especificação dos conteúdos deste parâmetro é feita por acordo bilateral. É usado opcionalmente para retornar ao Domínio de Administração originador, uma informação.

Informação Reportada do Destinatário - Consiste das partes do relatório que podem variar de um destinatário para outro. Pode conter até seis partes:

```
ReportedRecipientINFO ::= SET(  
    recipient [0] IMPLICIT ORNAME,  
    [1] IMPLICIT Extension Identifier,  
    [2] IMPLICIT PerRecipientFlag,  
    [3] IMPLICIT LastTraceInformation,  
        intendedRecipient,  
    [4] IMPLICIT ORNAME OPTIONAL,  
    [5] IMPLICIT SupplementaryInformation OPTIONAL)
```

- As duas primeiras partes deste componente são o nome O/R e o identificador de extensão do destinatário ao qual o restante do componente se refere.
- Flag por-Destinatário: Especifica o relatório solicitado pelo originador da UMPDU (veja seção VI.2.1).
- Última Informação de Trace: Indica o destino da UMPDU submetida. A informação fornecida contém:

```

LastTraceInformation ::= SET(
    arrival [0] IMPLICIT Time
    converted Encoded Information Type OPTIONAL,
    [1] Report)

```

- Data-hora de chegada: Indica a data-hora na qual a UMPDU entrou no MD que está gerando o relatório.
- Tipos de Informação Codificada: Se a mensagem sofreu conversão, este item indicará o resultado desta conversão.
- Relatório: Pode conter um dos dois seguintes tipos:

Informação de Entrega: Se ocorreu entrega, inclui a data-hora de entrega da mensagem ao UA destinatário e uma indicação do tipo do UA destinatário, ou seja, se o UA faz parte de uma Administração (público) ou não (privado).

Informação de Não-Entrega: Se houver falha na entrega, esta informação contém a razão e algum diagnóstico de não entrega da mensagem ao UA destino.

```

Report ::= CHOICE(
    [0] IMPLICIT Delivered Info,
    [1] IMPLICIT NonDelivered Info)

```

```

DeliveryInfo ::= SET(
    delivery [0] IMPLICIT time
    type of UA [1] IMPLICIT INTEGER (Public(0), Private(1)) DEFAULT public)

```

```

NonDeliveryInfo ::= SET(
    [0] IMPLICIT ReasonCode

```

O item razão pode indicar:

- Falha na transferência: Ocorreu alguma falha na comunicação enquanto o MTA tentava retransmitir ou entregar a mensagem.
- Inábil para transferência: O MTA não pode retransmitir ou entregar a mensagem devido a algum problema na própria mensagem.
- Conversão não realizada: Uma conversão necessária para a entrega da mensagem não pode ser realizada.

O item diagnóstico informa a natureza do problema:

```
ReasonCode ::= INTEGER(  
    transferFailure(0),  
    unableTransfer(1),  
    conversion Not Performed(2))  
DiagnosticCode ::= INTEGER(  
    unrecognized ORName(0),  
    ambiguous ORName(1),  
    mtaCongestion(2),  
    loopRetected(3),  
    uaUnavaible(4),  
    maximumTimeExpired(5),  
    encodedInformationTypesUnsupported(6),  
    contentTooLong(7),  
    conversionImpractical(8),  
    conversionProhibited(9),  
    ImplicitConversionNotRegistered(10),  
    invalidParameters(11))
```

Dutros tipos de razão e diagnóstico para falha na entrega são para estudo posterior.

O parâmetro destinatário destinado, indicando o destinatário especificado originalmente pelo originador, deve estar presente se a mensagem submetida foi desviada a um destinatário alternativo (veja seção V.1.1).

Informação Suplementar: é incluída para uso pela Unidade de Acesso Teletex (veja recomendação X.430) e, possivelmente, para uso nas facilidades de conversão Teletex/Telex. Esta informação tem conteúdo limitado, mas o limite exato é para estudo posterior.

VI.4 - MPDU DE PROBE

A MPDU de Probe transporta um pedido de informação sobre a entregabilidade de uma mensagem a um ou mais potenciais UA's destinatários. Tem somente uma parte, o envelope.

ProbeMPDU ::= ProbeEnvelope;

Uma MTAE pode gerar uma MPDU de Probe para testar a entrega de uma particular mensagem antes de submetê-la realmente ou para testar de uma forma geral a disponibilidade e capacidades de outros MD's.

As condições que uma MTAE originadora deve satisfazer para que possa transmitir uma Probe são para estudos posteriores.

VI.4.1 - ENVELOPE DO PROBE

O envelope de Probe contém vários parâmetros. É construída quando a probe é emitida, e pode ser alterado durante sua passagem pelo MTL.

ProbeEnvelope ::= SET(
 probe MPDU Identifier
 Originator ORName,
 Content Type,
 UA ContentID OPTIONAL,
 originalEncodedInformationTypes OPTIONAL,
 TraceInformation,
 PerMessageFlag DEFAULT(),
 content Length [0] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
 [1] IMPLICIT SEQUENCE OF PerDomainBilateralInfo OPTIONAL,
 [2] IMPLICIT SEQUENCE OF RecipientInfo)

Descrição dos Componentes:

Identificador de MPDU - Distingue o evento de probe que resulta na criação desta MPDU de todos os outros eventos de Probe, eventos de submissão e geração de relatórios de entrega (veja seção VI.1.6).

Nome O/R do Originador - Identifica o originador da mensagem sujeita (veja seção VI.1.1).

Tipos de Informação Originalmente Codificadas - Indica os tipos de informação codificada da mensagem sujeita. A ausência deste parâmetro indica que os tipos são indefinidos (veja seção VI.1.5).

Informação de Trace - Grava informação sobre a passagem desta MPDU através do MTL (veja seção VI.1.5).

Flag por-Mensagem - Idêntica ao especificado no envelope da UMPDU (veja seção VI.2.1). Entretanto, somente as flags de Conversão Proibida e Destinatário Alternado Permitido afetam a entregabilidade da mensagem sendo testada pelo Probe.

Comprimento do Conteúdo - Indica o comprimento, em octetos, do conteúdo da mensagem sujeita.

Informação Bilateral por-Domínio - Idêntico ao especificado no envelope da UMPDU (veja seção VI.2.1). Este componente é incluído a fim de que os efeitos de bilateralidades dos serviços que exigem acordo, tais como Grupo Fechado de Usuários e Classificação de Segurança possam ser avaliados antes da submissão real.

Tamanho do Conteúdo - É o tamanho em octetos da mensagem em questão.

Informação do Destinatário - Idêntica a especificada no envelope da UMPDU (veja seção VI.2.1). Contém as partes do envelope que podem variar de um destinatário para outro.

As duas primeiras partes da informação são o nome O/R e o identificador de extensão do destinatário para o qual o restante da informação se aplica. Também é especificado a responsabilidade do MTA corrente de sondar a entrega a este particular destinatário, e o tipo de relatório de entrega solicitado pelo usuário e pelo MD originador.

CONCLUSÃO

A proposta de especificação da MTAE pelo NCE pode ser implementada em diversos sistemas operacionais, visto que as soluções adotadas não são particulares ao sistema operacional utilizado em nossa instalação, o VMS.

Com a descrição funcional do MHS agrupada com a especificação e implementação dos módulos RTS, MTAE e UAE, obtem-se a especificação completa do MHS proposto pelo NCE para o projeto REDE-RIO.

BIBLIOGRAFIA

1. ISO 7498
Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model.
2. CCITT X400-X430
Message Handling Systems
3. HSU, C.Y.
"Estudo da Série de Recomendações X.400
Relatório Técnico NCE 0187
4. GIOZZA, E. et all
"Redes de Alto Nível e Avaliação de Desempenho"
Mac-Graw-Hill, 1986
5. PIRMEZ, L. et MENDES, S.
Uma Visão do Funcionamento do Sistema de Mensagem (X400) do NCE/UFRJ.
Relatório Técnico NCE a ser publicado

6. MENDES, S. et PIRMEZ, L.
"Análise e Especificação do Agente Usuário (UA) no Sistema de Manipulação de Mensagens (MHS)"
Relatório Técnico NCE a ser publicado.
7. MENDES, S. et PIRMEZ, S.
"Uma Proposta de Implementação da Entidade de Agente Usuário (UAE) no Contexto de Sistemas de Manipulação de Mensagens (MHS)"
Relatório Técnico NCE a ser publicado.
8. PIRMEZ, L. et MENDES, S.
"Uma Proposta de Implementação do Agente de Transferência de Mensagem (MTA) no Contexto de Sistemas de Manipulação de Mensagens (MHS)"
Relatório Técnico NCE a ser publicado.
9. PIRMEZ, L. et MENDES, S.
"Uma Proposta de Especificação e Implementação do Sistema de Transferência Confiável (RTS) no Contexto de Sistema de Manipulação de Mensagens (MHS)"
Relatório Técnico NCE a ser publicado.
10. PIZZORNO, S.; MENDES, S. et PIRMEZ, L.
"Implementação de uma Interface Homem-Máquina para o Sistema de Manipulação de Mensagem (MHS) no Ambiente VAX/VMS"
Relatório Técnico NCE a ser publicado.