

SERVICOS DE SUBMISSÃO DE TAREFAS NUM AMBIENTE FTAM/OSI

Resumo: Este artigo analisa vários ambientes alternativos para a submissão de tarefas, dada a complexidade do modelo proposto pela ISO, Job Transfer Manipulation (JTM). As propostas apresentadas baseiam-se na utilização dos serviços de FTAM em conjunto com outros serviços de aplicação recomendados pela ISO. Uma opção mais elaborada é especificada através da metodologia SARA.

Autores: Esther de Castro Pacitti
B.Sc em Informática - UFRJ
Analista do Grupo de Redes do NCE - UFRJ
Luiz Fernando Rust da Costa Carmo
M.Sc em Engenharia de Sistemas e Computação - UFRJ
Analista do Grupo de Redes do NCE - UFRJ

Endereço: Núcleo de Computação Eletrônica
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Caixa Postal 2324 - CEP 20.001
Telefone: 290 - 3212, ramal 294
Rio de Janeiro/RJ.

1. Introdução

O Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ está desenvolvendo, em conjunto com outras entidades, um ambiente de redes, no contexto da proposta da OSI/ISO, que incorpora os principais serviços de aplicação. Este projeto engloba a interconexão das universidades e centros de pesquisa do Rio de Janeiro, e foi denominado REDE-RIO.

Estudos referentes às padronizações dos serviços de FTAM (File Transfer Access and Manipulation) e JTM (Job Transfer and Manipulation) vêm sendo realizado internamente a este contexto.

Destes estudos foram derivadas especificações para a implementação do FTAM e do JTM no ambiente do VAX/VMS. Com o amadurecimento dos assuntos relativos a camada de aplicação, observou-se que os serviços de FTAM possuem grande validade em outras aplicações definidas pela ISO. Isto se deve principalmente a facilidade encontrada no FTAM em manipular diversos tipos de documentos, e pelo fato da interface homem-máquina não ter sido rigorosamente padronizada. Neste âmbito foi constatado que os serviços de FTAM podem simplificar os serviços de submissão, dado a complexidade encontrada na especificação do JTM.

O principal objetivo deste artigo é cobrir as diversas opções para realização dos serviços de submissão, baseadas na utilização dos serviços de FTAM em conjunto com outros serviços de aplicação, buscando consolidar uma solução mais

atraente.

São descritas três opções alternativas, sendo que duas delas praticamente não envolvem nenhuma necessidade de acréscimo de serviços além dos propostos pela ISO para FTAM e Terminal Virtual. Na última opção é apresentado uma proposta um pouco mais elaborada especificada através da metodologia SARA.

É importante ressaltar que as opções apresentadas não pretendem de nenhuma forma cobrir todos os serviços definidos pela ISO para o JTM, sendo que a maioria das funções de monitoração e manipulação não foram enfatizadas.

2. Serviços de aplicação OSI

Neste ítem é feita uma pequena introdução aos três serviços envolvidos na criação de um ambiente para submissão de tarefas no escopo OSI.

2.1 - Serviços de JTM

O ambiente de Processamento, Monitoração e Manipulação de submissão de tarefas para a arquitetura OSI, é coletivamente denominado JOB TRANSFER AND MANIPULATION (JTM).

No passado estes trabalhos eram submetidos ou no sistema hospedeiro, onde eles eram executados, ou então em uma estação remota conectada ao sistema. Em uma rede de sistemas abertos no ambiente de JTM, uma tarefa pode ser executada em outro sistema aberto, utilizando arquivos coletados de quaisquer

outros sistemas abertos. O trabalho executado em um sistema aberto pode gerar um novo trabalho a ser realizado em outro sistema aberto, e assim sucessivamente.

Os serviços de JTM não cobrem apenas o movimento de dados relacionados com a tarefa. Existe também movimento de dados associados à monitoração das atividades relacionadas com a tarefa, controle e manipulação do processamento da atividade. Uma descrição completa dos serviços de JTM é encontrada na referência (3).

2.2 - Serviços de FTAM

Os serviços de FTAM permitem que sistemas incompatíveis cooperem eficazmente para realizarem operações em arquivos. Esses serviços definem como devem ser a transferência, o acesso e a gerência de arquivos armazenados ou trocados pelos sistemas de uma rede de computadores, permitem adicionar ou remover dados de uma facilidade de arquivamento e descrever os dados armazenados sem a necessidade de informações sobre detalhes de implementação/manutenção do sistema de arquivos.

Para resolver as incompatibilidades é definido um arquivo virtual que tem como função criar um modelo de arquivo que independa da máquina hospedeira. Ao conjunto de arquivos virtuais armazenados num sistema aberto denomina-se Depósito de Arquivos Virtuais. Deste modo, ao transferir um arquivo para um hospedeiro remoto transforma-se o arquivo no formato virtual para em seguida transferí-lo.

Os serviços oferecidos pelo FTAM são definidos sob

unidades funcionais. Uma classe de serviço consiste na combinação de um grupo de unidades funcionais para um determinado propósito. O nível de serviço define se o protocolo é confiável ou não. Deste modo em cada inicialização da associação de aplicação é necessário negociar a classe de serviço, as unidades funcionais opcionais e o nível de serviço. Maiores detalhes a respeito dos serviços de FTAM pode ser vistos em (18).

2.3 Serviços de Terminal Virtual

A quantidade de diferenças entre os diversos terminais, como pode ser constatado, é apreciável. Essas diferenças originam-se devido ao grande número de fabricantes de equipamentos e das características e requisitos das aplicações a serem atendidas. As desigualdades entre as várias marcas de terminais conduzem a incompatibilidades quando se deseja conectar terminais de um certo tipo a computadores de marcas diferentes.

Num ambiente de redes de computadores, onde muitas instalações heterogêneas estão interligadas, elas podem se tornar inviáveis. Por exemplo, numa rede onde existam N marcas de terminais suportados por M hospedeiros, a solução sugerida implica que cada hospedeiro terá de suportar N terminais para que se permita que qualquer usuário, em qualquer terminal, acesse todos os sistemas da rede.

Os serviços de terminal virtual resolvem estas incompatibilidades. Este método atende aos tipos de terminais existentes e poderá acomodar paulatina e eficientemente novos

tipos de terminais e/ou funções desses equipamentos. A principal vantagem do método é permitir que o serviço possa ser utilizado facilmente em aplicações distribuídas envolvendo comunicação terminal a processo (e vice-versa), terminal a terminal, e processo a processo. Neste contexto, é possível que usuários mudem de um ambiente para outro estando no mesmo terminal.

3. Propostas para implementação dos serviços de Submissão

3.1 - Utilizando os Serviços de FTAM conjuntamente aos serviços de Terminal Virtual

Esta opção se presta a sistemas que possuem uma implementação dos serviços de Terminal Virtual, e pode ser considerada a mais natural. Isto se deve ao fato de não haver necessidade de acréscimos de mecanismos para prover suporte aos serviços de submissão. De acordo com Lee Malteman (17) esta solução é a preferida pela comunidade norte-americana.

A submissão de uma tarefa neste ambiente é realizada da seguinte forma:

- A. O usuário, através dos serviços de Terminal Virtual, se associa aos sistemas em que se deseja coletar documentos, e solicita a transferência deste para o sistema alvo da submissão;
- B. O próximo passo envolve a associação do usuário ao sistema alvo, de forma a efetuar o comando de execução da tarefa.

A partir dos procedimentos básicos descritos acima, podem ser desenvolvidos protocolos dirigidos a submissão. Um exemplo deste protocolo foi proposto por DAY em 1981 (5).

3.2 - Utilizando os serviços isolados de FTAM

O objetivo desta opção é proporcionar um ambiente de JTM em sistemas que não possuem os serviços de terminal virtual, com uma mínima necessidade de adicionar outros recursos ao sistema de FTAM.

Na realização de uma submissão, o usuário deve inicialmente requisitar a transferência de todos os arquivos envolvidos na tarefa para o sistema hospedeiro. Após esta primeira fase de coleta de documentos, o usuário deve solicitar a transferência da coleção de arquivos, agora presente no sistema hospedeiro, para o sistema alvo da submissão.

Nesta fase, é necessário a inclusão de um mecanismo no sistema de FTAM, para o efetivo disparo da execução dos arquivos.

A proposta é fazer com que seja criado um diretório virtual, que na realidade represente funcionalmente uma agência de execução (3). Isto permite que qualquer arquivo direcionado a este diretório, seja incluído na fila de execução do sistema local.

Para a obtenção dos resultados da submissão, o usuário

deve requisitar a transferência dos arquivos de saída para o sistema de submissão.

Apesar desta opção possuir requisitos de simples implementação, o desempenho é bastante comprometido devido a possível duplicação das operações de transferência de documentos. Desta forma, a proposta apresentada a seguir visa melhorar o desempenho, sendo que para isso é necessário um esforço maior na implementação de recursos adicionais ao sistema de FTAM.

3.3 - Utilizando o FTAM e fundamentos do JTM/ISO

Os serviços de FTAM, como já descritos, permitem a transferência de arquivos entre duas entidades FTAM na forma de mestre e escravo. Isto significa que uma entidade escrava ou respondente apenas reage às solicitações do mestre em uma associação de aplicação.

No ambiente de JTM, torna-se necessário em algumas ocasiões a coleta de documentos em diversos sistemas para o envio posterior ao sistema objetivo ou alvo. Para dar progresso a este tipo de atividade foi proposto um modelo baseado no FTAM utilizando alguns conceitos do JTM, respeitando-se as padronizações impostas pela ISO. Esta proposta consiste em ativar a transferência de arquivos dos sistemas 'relays' aos sistema objetivo através de especificações de trabalho (3) simplificadas denominadas mini's E.T's. Uma mini E.T possui como principal objetivo

ativar uma entidade de aplicação FTAM remota de modo que seja efetuada a transferência dos arquivos especificados pela tarefa (descrimanados numa E.T principal), residentes em outros sistemas que não sejam o alvo da submissão.

Na recepção de uma mini E.T, a entidade verifica quais os arquivos a serem transferidos e ativa o FTAM para a realização dos serviços. Paralelamente a esta atividade, a E.T principal é enviada ao sistema objetivo. Quando todos os arquivos envolvidos na tarefa estiverem presentes a execução é então iniciada. Após a conclusão da execução uma E.T de relatório é gerada e enviada relatório que é enviada ao sistema submissor para que o usuário seja notificado do sucesso ou insucesso da submissão. A figura 1 exemplifica a operação de submissão.

Abreviações da Figura.1:

M.E.T: Mini E.T;

E.T Princ.: E.T Principal;

E.T Rel.: E.T de Relatório;

ARQ.: Arquivo.

De acordo com as propostas de padronização da ISO, esta opção reduz a carga de informação em trânsito na rede. Os arquivos não precisam trafegar nos diversos sistemas intermediários até que seja alcançado o objetivo. Além disto, esta alternativa permite maior distributividade das ações em progresso permitindo que a tarefa como um todo seja realizada num período de tempo significativamente menor.

Como denominação para esta opção escolheu-se "sistema

FTAM/JTM". A seguir é apresentada uma proposta de especificação para este sistema através da metodologia SARA.

4. Especificação do sistema FTAM/JTM

A metodologia SARA (1) e (7) consiste em particionar o universo do sistema em ambiente e sistema. Ambos são descritos através de um modelo estrutural e um modelo de comportamento. Para a definição do modelo estrutural foi utilizado as três primitivas básicas previstas por SARA: módulos, soquetes e interconexões. Para a definição do modelo comportamental optou-se pela utilização de diagramas de transição de estados.

4.1 - Ambiente de FTAM/JTM: Modelo estrutural

A figura 2 descreve o modelo estrutural do ambiente de FTAM/JTM. A estrutura do ambiente consiste de um módulo denominado "usuários de submissão e transferência" e uma interconexão com o sistema FTAM/JTM, denominada interface de submissão e transferência. Esta interface conecta o soquete de submissão ao soquete do sistema, denominado soquete de acesso FTAM/JTM, e garante que o conjunto de exigências dos usuários, representado pelo soquete de submissão, seja cumprido pelos serviços oferecidos através do soquete de acesso FTAM/JTM.

4.2 - Ambiente de FTAM/JTM: Modelo comportamental

O modelo de comportamento do ambiente de FTAM/JTM é o

modelo para uso humano dos serviços de FTAM/JTM. O diagrama de transição de estados descrito na figura 3 ilustra este comportamento. São previstos cinco estados:

- E0 - Estado inicial;
- E1 - Estado de início de atividade;
- E2 - Estado de definição dos serviços de submissão;
- E3 - Estado de definição dos serviços de transferência;
- E4 - Estado de execução.

No estado inicial nenhuma atividade está em progresso. O usuário, ao iniciar uma atividade, provoca uma transição para o estado (E1). Dependendo da atividade selecionada (submissão ou transferência) entra-se num dos estados para definição (E2 ou E3) do perfil da atividade. Quando do término desta etapa ocorre uma transição para o estado (E4). No final da execução é enviado uma mensagem do status da submissão ao usuário e o sistema volta ao estado inicial.

4.3 - Sistema de FTAM/JTM: Modelo estrutural

O modelo estrutural do sistema FTAM/JTM é descrito na figura 4. A sua composição engloba seis módulos:

- Módulo SASE FTAM:

Este módulo é responsável por operar a máquina de estados de estabelecimento de associação de regimes FTAM, seleção de arquivo aberto e de transferência de dados, através dos requisitos do módulo elemento usuário. Além disso, é neste módulo que são definidos os serviços suportados pela entidade.

Todos os serviços de interface com a camada de sessão e com o módulo CASE KERNEL são efetuados neste módulo.

- Módulo Elemento Usuário:

Este módulo é responsável por realizar a interface homem máquina obtendo o requisitos de um usuário para a realização dos serviços de FTAM. Tais pedidos são transformados em primitivas de serviço e enviadas ao SASE FTAM. Deste modo, este módulo também implementa a máquina de estados FTAM sob o ponto de vista do usuário. Acoplado ao elemento usuário está o depósito de arquivos virtuais e a interface de manipulação acesso e mapeamento de arquivos. Todos os acessos a arquivos são realizados no processo elemento usuário.

- Módulo de Acesso, Mapeamento e Manipulação de arquivos:

Responsável pelo mapeamento dos arquivos reais para o formato virtual (e vice-versa) e pelo gerenciamento do depósito de arquivos virtuais. Além disso, são realizadas as operações de manipulação e acesso nos arquivos virtuais solicitadas pelo usuário iniciador. Na realidade as normas referentes ao FTAM não especificam como é feita a interface do FTAM com o sistema de arquivo local, e devido a dificuldade de localizar e manter controle dos arquivos num sistema operacional multi-usuário, optou-se pela criação de um grupo de diretórios associados a rede. Deste modo, qualquer arquivo a ser selecionado deve estar presente num dos diretórios do grupo, caso não esteja, a seleção do arquivo torna-se impossível. Além disso, o arquivo fica sob o controle da entidade FTAM apenas enquanto ele estiver relacionado a uma

associação de aplicação.

- Módulo CASE KERNEL:

Responsável por efetuar e encerrar as associações de aplicação. Algumas primitivas de SASE FTAM são mapeadas como PDU's (Protocol Data Unit) nas primitivas do CASE KERNEL, outras são mapeadas diretamente como PDU's nas primitivas de sessão.

- Módulo Distribuidor:

Este módulo é responsável por inicializar um diálogo com o usuário, ativando posteriormente o módulo elemento usuário ou o módulo de submissão de documentos de acordo com a atividade selecionada.

- Módulo de Submissão de Documentos:

Este módulo, na realidade, é um elemento usuário sob o ponto de vista de quem for utilizar o sistema para efetuar uma submissão. Como os serviços de FTAM possíveis de serem invocados, no caso de submissão, são apenas transmissão e recepção de arquivos, este módulo implementa apenas um subconjunto da máquina de estados relativo ao usuário. Para a manipulação dos arquivos envolvidos numa submissão, este módulo possui acesso a estrutura global de depósito de arquivos virtuais e das rotinas de mapeamento. Todos os procedimentos referentes a confecção e interpretação de Especificações de Trabalho (E.T Principal e Mini E.T) são efetuados neste módulo, sendo necessário uma interface homem-máquina. Além disso são efetuados os procedimentos de interfaceamento com a agência de execução local do sistema em

questão.

4.4 - Sistema de FTAM/JTM: Modelo Comportamental

O diagrama de estados representativo do modelo comportamental do sistema FTAM/JTM é descrito na figura 5, sendo composto por seis estados:

- E0 - Estado de repouso (inicial)
- E1 - Estado de realização dos serviços de FTAM
- E2 - Estado de definição das E.Ts;
- E3 - Estado de confecção e validação de E.Ts
- E4 - Estado de submissão;
- E5 - Estado de Interpretação de uma Mini E.T;

Estando em repouso o sistema FTAM/JTM pode ser ativado de quatro modos:

a- Através da requisição dos serviços de FTAM pelo usuário iniciador local ou remoto. Neste caso o serviço é efetuado (E1) e ao final da atividade o usuário é notificado do sucesso ou não do serviço em questão, e o sistema retorna para o estado de repouso (E0).

b- Através da recepção de uma Mini E.T. Nesta situação, a Mini E.T deve ser interpretada para que se possa solicitar a transferência dos arquivos necessários (E5). Após a transferência do arquivo através d FTAM (E1), o sistema retorna ao estado de repouso (E0).

c- Através da recepção de uma E.T. Neste caso, é averiguado a

presença de todos os arquivos (E3) e a submissão é então efetuada. Em seguida é confeccionada uma E.T de relatório (E4) contendo os resultados da submissão para ser enviada ao sistema submissor (E5) através dos serviços de FTAM (E1). Após isto o sistema retorna ao estado de repouso (E0).

d- Através da submissão de uma E.T pelo usuário. Ao submeter uma tarefa, todas as E.Ts devem ser confeccionadas e validadas (E2), e em seguida enviadas aos devidos sistemas relays ou objetivo, através dos serviços de FTAM, quando então o sistema retorna ao repouso (E0).

4.5 - Módulo de submissão de documentos: Modelo estrutural

De forma a clarear o funcionamento do módulo de submissão, este item será um pouco mais aprofundado através da descrição do seu modelo estrutural e do seu modelo comportamental. É importante ressaltar que associada a metodologia SARA é utilizado a técnica de projeto 'TOP-DOWN', por isso ocorre um escalonamento da especificação em camadas, permitindo um aprofundamento gradual dos aspectos envolvidos.

O modelo estrutural do MSD é descrito na figura 6, sendo composto por quatro módulos:

- O primeiro módulo, denominado núcleo principal, é responsável pelos gerenciamento e acionamento das atividades envolvidas numa submissão;
- O segundo módulo, denominado núcleo de interface com o FTAM, é responsável por requisitar os serviços de FTAM necessários a

uma operação de submissão. Para isso, este módulo possui a máquina de estados definida para um elemento de usuário se comunicar com um elemento específico de serviço de aplicação FTAM;

- O terceiro módulo, denominado Núcleo de interface com o DAV, é responsável por utilizar os serviços definidos para o depósito de arquivos virtuais;

- O quarto módulo, denominado núcleo de execução, é responsável por proporcionar os serviços definidos para uma agência de execução de acordo com a referência (3).

4.6 - Módulo de submissão de documentos: Modelo comportamental

O diagrama de estados que representa o modelo comportamental do módulo de submissão de documentos é descrito na figura 7. A sua composição engloba dez estados:

- E0 - Estado inicial;
- E1 - Estado de composição da E.T;
- E2 - Estado de preparação e envio de mini E.Ts;
- E3 - Estado de preparação e envio da E.T principal;
- E4 - Estado de tratamento de E.T de relatório;
- E5 - Estado de tratamento da E.T principal;
- E6 - Estado de tratamento de mini E.T;
- E7 - Estado de interrupção;
- E8 - Estado de execução;
- E9 - Estado de preparação e envio de E.T de relatório;

Durante a permanência no estado inicial (E0) podem

ocorrer quatro eventos distintos:

a- O primeiro evento é relativo a uma requisição do usuário de uma operação de submissão. Este evento ocasiona uma transição para o estado responsável por compor a especificação de trabalho (E1). Se esta especificação possui operações de coleta de documentos em outros sistemas da rede, são criadas mini E.Ts, ocasionando a transição para o estado (E2), onde são acionados os procedimentos de envio das mini E.Ts. No término dos procedimentos do estado (E2), ou caso não haja mini E.Ts o sistema vai para o estado (E3) para o envio da E.T principal e depois retorna ao estado inicial (E0).

b- O segundo evento é a chegada de um documento do tipo E.T principal. Este evento ocasiona a transição para o estado (E5) onde é verificado a presença de todos os documentos que compõe o perfil da E.T. Caso o conjunto de documentos esteja completo é efetuada uma transição para o estado (E6). Senão é acionado um mecanismo para temporização. Se durante o tempo previsto ocorrer o evento relativo ao complemento do conjunto de documentos envolvido, há uma transição para o estado (E6). Caso contrário, ocorre uma transição para o estado (E7). No estado (E6) é disparado a execução da tarefa. Na incidência do evento de final de execução, ocorre a transição para o estado de relatório (E9). No estado (E7) são acionados todos os procedimentos necessários para a interrupção da submissão, sendo que associado ao término desta operação está uma transição para o estado (E9). No estado (E9) o relatório é preparado e enviado ao sistema de submissão quando então o sistema retorna ao estado inicial (E0).

c- O terceiro evento corresponde a chegada de uma mini E.T. Este evento ocasiona uma transição para o estado (E6), onde são efetuados os procedimentos de transferência de documentos para o sistema indicado. A seguir é efetuado uma transição para o estado inicial (E0).

d- O último evento corresponde a chegada de uma E.T de relatório. Este evento ocasiona uma transição para o estado (E4), onde é realizado uma operação de notificação ao usuário do resultado da submissão. A seguir, o sistema volta ao estado inicial (E0).

5. Conclusões

A proposta especificada é uma boa alternativa para os serviços de submissão no sentido de diminuir a complexidade do sistema como um todo. Neste sentido, os serviços de FTAM/JTM são uma boa alternativa para ser adotado em ambientes de redes locais. Não existe nenhuma padronização nos serviços de FTAM/JTM apresentados, porém tudo o que foi descrito não afeta o sistema FTAM segundo a proposta da ISO.

A especificação gerada pode ser implementada em diversos sistemas operacionais, pois a metodologia utilizada independe do ambiente.

6. Referências

- (1) CAMPOS I. & ESTRIN, G.. SARA aided design for concurrent system. AFIPS, vol.47, 1978.
- (2) CARMO, Luiz F. R. C. e PACITTI, Esther. Especificação dos

- serviços de transferência e manipulação de tarefas (JTM) através da metodologia SARA. Anais do XX Congresso Nacional de Informática, vol. 2, São paulo, Agosto 1987.
- (3) CARMO, Luiz F. R. C. e PACITTI, Esther. Estudo dos serviços de transferência e manipulação de tarefas. Relatório técnico NCE - 00887, Rio de Janeiro, Maio 1987.
- (4) DAVISON, E.. Upper layer architecture. Open Systems DATA TRANSFER, feb. 1986;
- (5) DAY, J. D.. An RJE protocol for a resource sharing network. ARPANET RFC 725, 1977.
- (6) DAY, J. D.. Terminal file transfer, and remote job protocols for heterogeneous computer networks. Protocols and Techniques for Data Communication Networks, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, USA, 1981, Franklin, F. Kuo, Ed., Cap. 3, pp. 78-121.
- (7) ESTRIN, G. et alii. SARA (System ARchitects Apprentice): Modeling, analysis, and simulation support for design of concurrent systems. IEEE Transactions on Software Engineering, New York, SE-12 (2): 293-311, Feb. 1986.
- (8) GIOZZA, E. et alii. Redes locais de computadores - protocolos de alto nível e avaliação de desempenho. MacGraw Hill, São Paulo. 1986.
- (9) ISO. Information processing systems - open systems interconnection - file transfer, access and management - part 4: the file protocol specification. 1986. (ISO/DIS 8571/4).
- (10) ISO. Information processing systems - open systems

- interconnection - file transfer, access and management
- part 3: the file service definition. 1986. (ISO/DIS
8571/3).
- (11) ISO. Information processing systems - open systems
interconnection - file transfer, access and management
- part 2: the virtual filestore definition. 1986.
(ISO/DIS 8571/2).
- (12) ISO. Information processing systems - open systems
interconnection - job transfer and manipulation
concepts and services. 1985. (ISO/DP 8831).
- (13) ISO. Information processing systems - open systems
interconnection - specification of the basic class
protocol for job transfer and manipulation. 1985.
(ISO/DP 8832).
- (14) LANGSFORD, A. et al. Management and job transfer
services. *Proceedings IEEE* 12/1983, v. 71, n. 12, pp.
1420-24, 1983.
- (15) LARC. Protocolo para submissão remota de tarefas. EPUSP.
DEE, Cidade Universitária - 05508, São Paulo, 1984.
- (16) LEWAN, Douglas. Elements of the FTAM standard. *Open
Systems DATA TRANSFER*, oct. 1986;
- (17) MANTELMAN, lee. Upper layers: From bizarre to bazaar.
Data Communications, jan. 1988.
- (18) PACITTI, Esther. Estudo dos serviços de transferência,
acesso e manipulação de arquivos em uma rede de
sistemas abertos. Relatório técnico NCE - 01187, Rio
de Janeiro, Junho 1987.

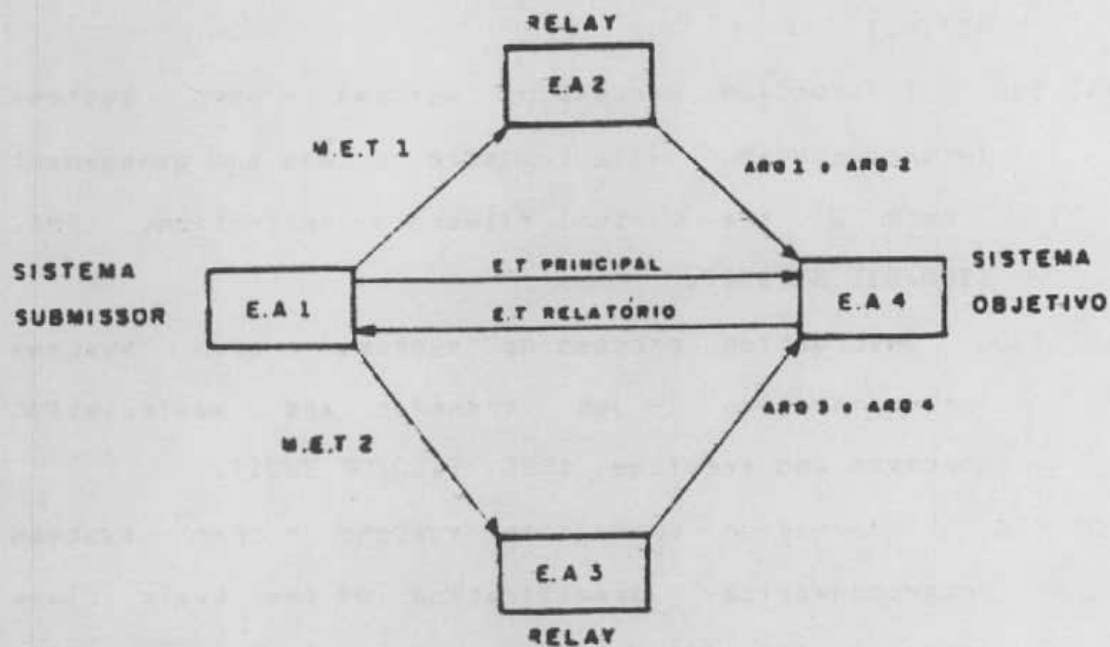


FIG. 1: EXEMPLO DA OPERAÇÃO DE SUBMISSÃO

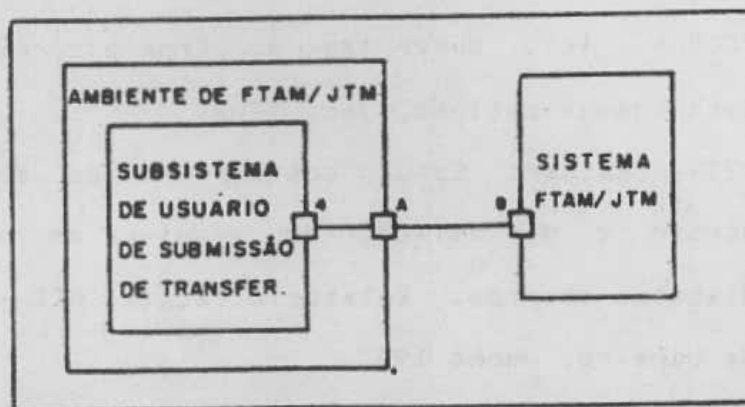


FIG. 2: MODELO ESTRUTURAL DO AMBIENTE DE FTAM/JTM



FIG. 3: DIAGRAMA DE ESTADOS DO AMBIENTE DE FTAM/JM.

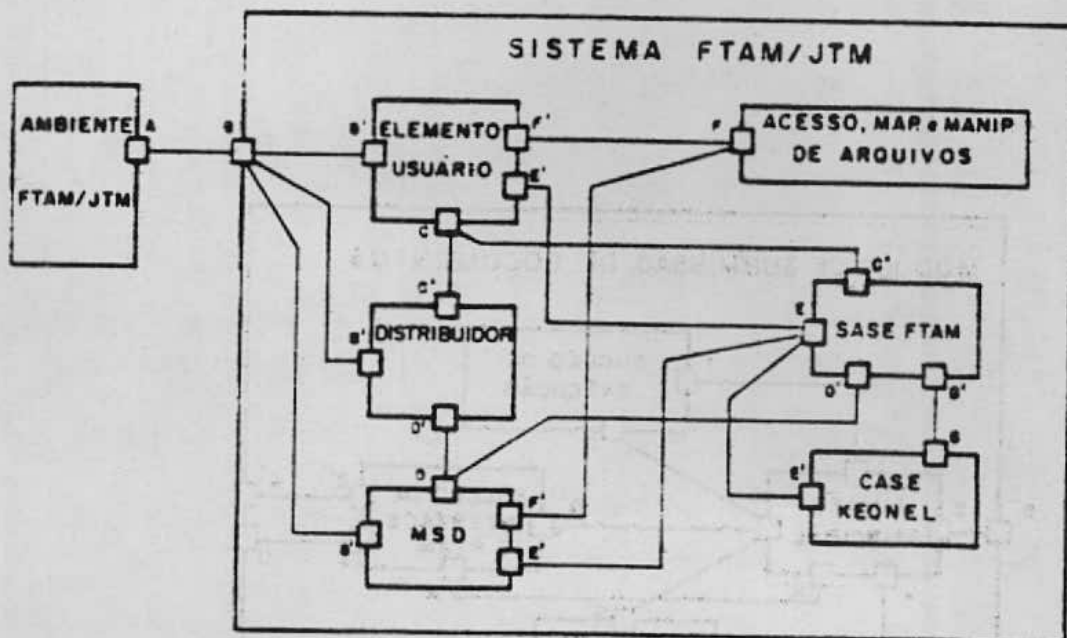


FIG. 4: MODELO ESTRUTURAL DO SISTEMA DO FTAM/JTM.

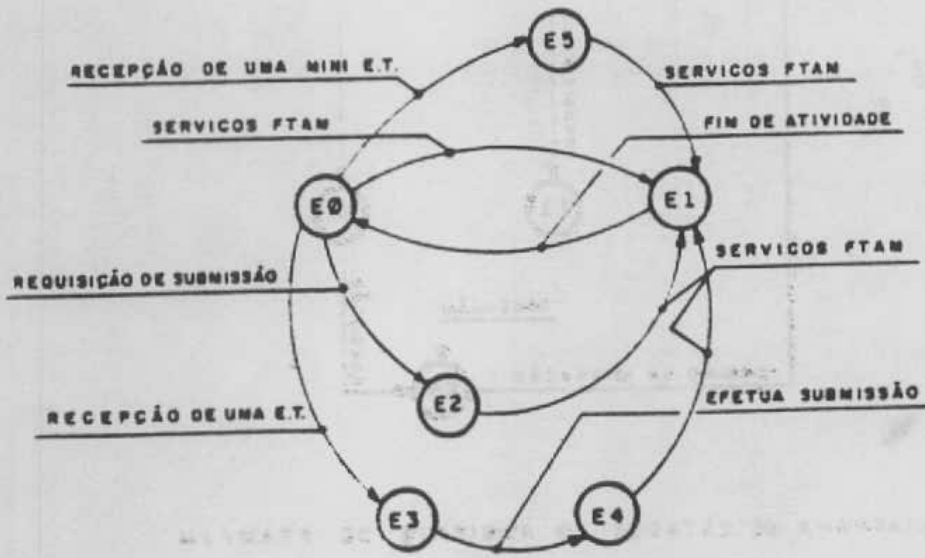


FIG. 5: DIAGRAMA DE ESTADOS DO SISTEMA FATM/JTM.

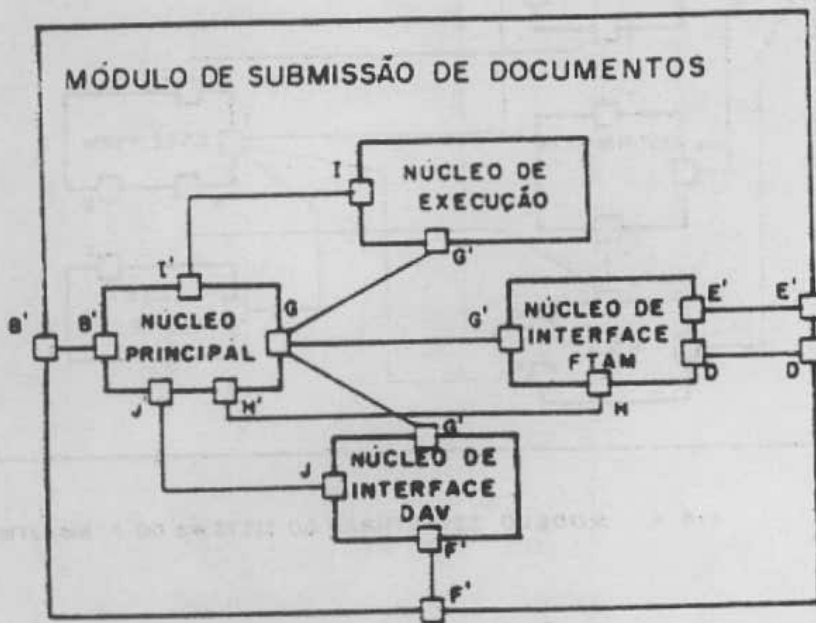


FIG. 6: MODELO ESTRUTURAL DO MSD.

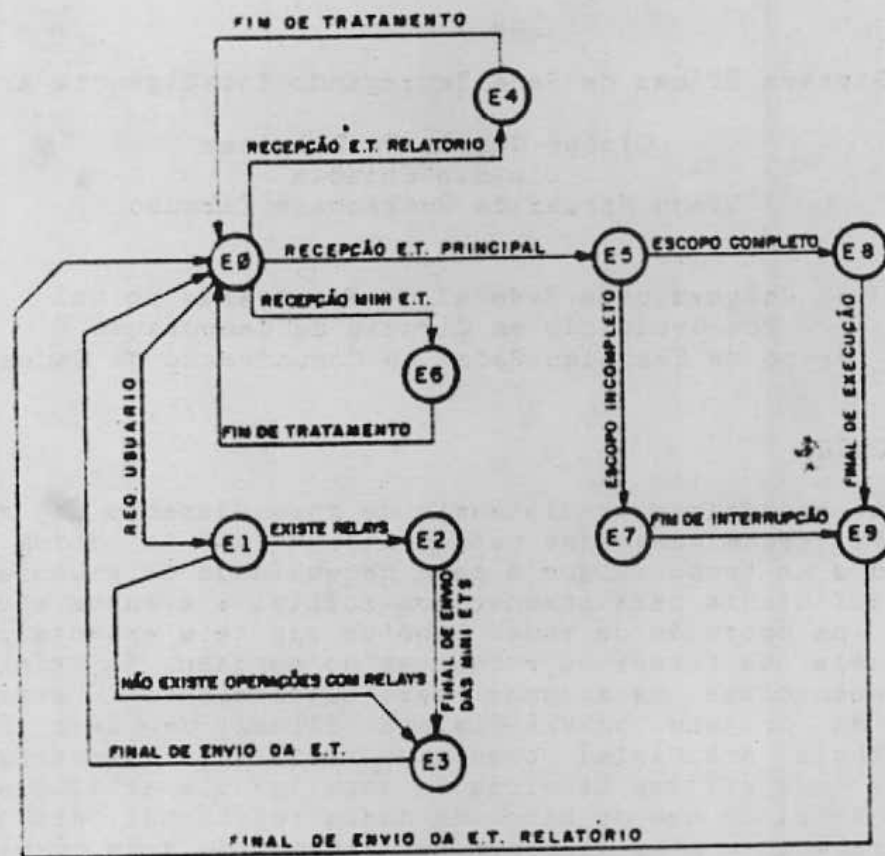


FIG. 7: DIAGRAMA DE ESTADOS DO MSD