

A PADRONIZAÇÃO DE PROTOCOLOS COMO UM DOS INSTRUMENTOS  
DA POLÍTICA NACIONAL DE INFORMÁTICA

KIVAL CHAVES WEBER/SEI

FILIAÇÃO: HUGO WEBER E  
AMELIA CHAVES WEBER

SUMÁRIO

A LEI DA INFORMÁTICA, DECRETADA PELO CONGRESSO NACIONAL EM 03 OUT 84 E SANCIONADA PELO PRESIDENTE DA REPÚBLICA COMO A LEI Nº 7.232, DE 29 OUT 84, DEFINE A PADRONIZAÇÃO DE PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO COMO UM DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE INFORMÁTICA.

A PORTARIA CONJUNTA MINICOM-SEI Nº 001, DE 19 OUT 84, MANIFESTA QUE DEVERÃO SER PREFERENCIADAS PARA ADOÇÃO, NO PAÍS, SOLUÇÕES QUE UTILIZEM:

A) OS PRINCÍPIOS GERAIS DE ARQUITETURA DE REDES DE COMPUTADORES CONTIDOS NO MODELO OSI DA ISO, ESTRUTURADO EM SETE NÍVEIS, TAMBÉM RECOMENDADOS PELO CCITT;

B) ESPECIFICAÇÕES DE PROTOCOLOS E SERVIÇOS ASSOCIADOS A ESSE MODELO, BUSCANDO VERSÕES COMPATÍVEIS COM PADRÕES ADOTADOS POR ORGANISMOS INTERNACIONAIS DE NORMALIZAÇÃO.

ESTE TRABALHO DESCREVE UM POUCO DA HISTÓRIA, A SITUAÇÃO ATUAL E AS PERSPECTIVAS FUTURAS DOS TRABALHOS DE PADRONIZAÇÃO DE PROTOCOLOS PARA REDES DE COMPUTADORES, A NÍVEL INTERNACIONAL E NACIONAL.

1. O MODELO OSI

EM 1977, A ISO (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL PARA NORMALIZAÇÃO) RECONHECEU SER URGENTE A NECESSIDADE DE PADRÕES QUE PERMITISSEM A CONSTITUIÇÃO DE REDES DE COMPUTADORES HETEROGÊNEOS E DECIDIU CRIAR UMA SUBCOMISSÃO PARA TRATAR

DA INTERCONEXÃO DE SISTEMAS ABERTOS.

EM 1978, A ISO DIVULGOU O "DRAFT PROPOSAL" DP 7498, INTITULADO MODELO BÁSICO DE REFERÊNCIA OSI ("OPEN SYSTEMS INTERCONNECTION") PARA A ARQUITETURA DE REDES DE COMPUTADORES, LOCAIS E DE LONGA DISTÂNCIA, ESTRUTURADO EM SETE NÍVEIS OU CAMADAS FUNCIONAIS.

UM MARCO IMPORTANTE FOI O RECONHECIMENTO DO MODELO OSI PELO CCITT - COMITÊ CONSULTIVO INTERNACIONAL DE TELEFONIA E TELEGRAFIA DA UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES.

EM 1982, O MODELO BÁSICO DE REFERÊNCIA PARA INTERCONEXÃO DE SISTEMAS ABERTOS ALCANÇOU O STATUS DE "DRAFT INTERNATIONAL STANDARD" (DIS 7498).

ATÉ 1985, ESPERA-SE QUE SEJA ELEVADO A CATEGORIA DE "INTERNATIONAL STANDARD" (IS 7498).

O OBJETIVO DESTA NORMA INTERNACIONAL É PROVER UMA BASE COMUM QUE POSSA ORIENTAR O DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLOS E SERVIÇOS PUBLICAMENTE PADRONIZADOS PARA A INTERCONEXÃO DE SISTEMAS ABERTOS. É IMPORTANTE OBSERVAR QUE ELA NÃO ESPECIFICA PROTOCOLOS E SERVIÇOS, QUE SÃO OBJETO DE OUTRAS NORMAS INTERNACIONAIS BASEADAS NESTE MODELO DE REFERÊNCIA.

O TERMO OSI ESTÁ RELACIONADO COM A COOPERAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, I.E. COM A TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÃO E A CAPACIDADE DE INTERAÇÃO PARA REALIZAR UMA TAREFA COMUM (DISTRIBUÍDA).

O TERMO OSI NÃO ESTÁ RELACIONADO COM O FUNCIONAMENTO INTERNO DE CADA SISTEMA ABERTO INDIVIDUAL.

O TERMO "ABERTO" FOI ESCOLHIDO PARA ENFATIZAR A NECESSIDADE DE CONFORMAR UM SISTEMA A PADRÕES OSI INTERNACIONAIS E NÃO A IMPLEMENTAÇÕES, TECNOLOGIAS OU INTERCONEXÕES PARTICULARES.

EM OPOSIÇÃO AO CONCEITO DE UMA ARQUITETURA OSI ESTÃO AS ARQUITETURAS DE REDES PROPRIETÁRIAS, USADAS DENTRO DE COMUNIDADES "FECHADAS", COM USUÁRIOS CATIVOS DE FABRICANTES.

2. PORTARIA CONJUNTA MINICOM-SEI Nº 001, DE 19 OUT 84

A FILOSOFIA OSI TEM SIDO ADOTADA PELOS PRINCIPAIS ORGANISMOS DE NORMALIZAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NO MUNDO.

A NECESSÁRIA ESPECIFICAÇÃO DE PROTOCOLOS OSI PADRONIZADOS TEM SE CONSTITUÍDO EM OBJETO DE DESENVOLVIMENTO INTENSIVO, PRINCIPALMENTE NA EUROPA, ESTADOS UNIDOS E JAPÃO.

ESTIMA-SE QUE ESTAS ATIVIDADES VENHAM PROPICIAR A INTERCONEXÃO UNIVERSAL DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ATÉ O FINAL DA DÉCADA DE 1980.

NESTE SENTIDO, A LEI DA INFORMÁTICA, DECRETADA PELO CONGRESSO NACIONAL EM 03 DE OUT 84 E SANCIONADA PELO PRESIDENTE DA REPÚBLICA COMO A LEI Nº 7.232, DE 29 OUT 84, DEFINE A PADRONIZAÇÃO DE PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO COMO UM DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE INFORMÁTICA.

A REGULAMENTAÇÃO DESTE ITEM DA LEI FOI REALIZADA ATRAVÉS PORTARIA CONJUNTA MINICOM-SEI Nº 001, DE 19 OUT 84, NA QUAL ESTES ÓRGÃOS - RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO DAS POLÍTICAS NACIONAIS DE TELECOMUNICAÇÕES E DE INFORMÁTICA, RESPECTIVAMENTE - MANIFESTAM QUE DEVERÃO SER PREFERENCIADAS PARA ADOÇÃO, NO BRASIL, SOLUÇÕES QUE UTILIZEM:

A) OS PRINCÍPIOS GERAIS DE ARQUITETURA DE REDES DE COMPUTADORES CONTIDOS NO MODELO OSI DA ISO, ESTRUTURADO EM SETE NÍVEIS, TAMBÉM RECOMENDADOS PELO CCITT;

B) ESPECIFICAÇÕES DE PROTOCOLOS E SERVIÇOS ASSOCIADOS A ESSE MODELO, BUSCANDO VERSÕES COMPATÍVEIS COM PADRÕES ADOTADOS POR ORGANISMOS INTERNACIONAIS DE NORMALIZAÇÃO.

### 3. ESTADO DA PADRONIZAÇÃO DE PROTOCOLOS

#### 3.1. A NÍVEL INTERNACIONAL

##### 3.1.1. PROTOCOLOS DE ACESSO À REDE

OS PADRÕES DE PROTOCOLOS PARA OS TRÊS PRIMEIROS NÍVEIS DO MODELO OSI - 1. FÍSICO, 2. ENLACE E 3. REDE, RELACIONADOS COM O AMBIENTE DE COMUNICAÇÃO DE DADOS, ENCONTRAM-SE BASTANTE EVOLUÍDOS NO QUE DIZ RESPEITO ÀS REDES PÚBLICAS, POR CAUSA DOS TRABALHOS DO CCITT.

AS FAMÍLIAS MAIS DESENVOLVIDAS E DE USO CRESCENTE SÃO AS RECOMENDAÇÕES DAS SÉRIES V E X DO CCITT, COM DESTAQUE PARA A RECOMENDAÇÃO X.25 DESTINADA ÀS REDES PÚBLICAS DE DADOS POR COMUTAÇÃO DE PACOTES.

O CCITT TAMBÉM DISPÕE DA RECOMENDAÇÃO X.75 PARA PERMITIR A INTERCONEXÃO DE REDES PÚBLICAS X.25.

O MAIS IMPORTANTE TRABALHO DE DESENVOLVIMENTO DE PADRÕES EM CURSO NO CCITT, COM BASE NO MODELO OSI, TRATA DA EVOLUÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA PÚBLICA DE TRANSMISSÃO E COMUTAÇÃO ANALÓGICAS PARA UMA REDE DIGITAL INTEGRADA E DESTA PARA UMA RDSI - REDE DIGITAL DE SERVIÇOS INTEGRADOS.

NO QUE DIZ RESPEITO ÀS REDES LOCAIS DE COMPUTADORES, AS PROPOSTAS DE PADRÕES GERADAS NO ÂMBITO DO PROJETO IEEE 802 JÁ ALCANÇARAM O STATUS DE "DRAFT PROPOSAL" NA ISO, QUE COMPREENDE QUATRO PARTES:

- A) DP 8802/1: INTRODUÇÃO;
- B) DP 8802/2: CONTROLE DE ENLACE;
- C) DP 8802/3: MÉTODO DE ACESSO "CSMA/CD" E DE ESPECIFICAÇÕES PARA O NÍVEL FÍSICO;
- D) DP 8802/4: MÉTODO DE ACESSO "TOKEN BUS" E ESPECIFICAÇÕES PARA O NÍVEL FÍSICO.



### 3.1.2. PROTÓCOLOS DE ALTO NÍVEL

OS PADRÕES PARA OS QUATRO NÍVEIS SUPERIORES DO MODELO OSI - 4. TRANSPORTE, 5. SESSÃO, 6. APRESENTAÇÃO E 7. APLICAÇÃO, RELACIONADOS COM O AMBIENTE DE PROCESSAMENTO DE DADOS, ENCONTRAM-SE EM FASE DE INTENSO E CRESCENTE DESENVOLVIMENTO.

A ISO JA APROVOU UM "DRAFT PROPOSAL" PARA O PROTOCOLO DE TRANSPORTE, ESTRUTURADO EM 5 CLASSES. TAMBÉM ENCONTRAM-SE EM PROCESSO DE NORMALIZAÇÃO UM PROTOCOLO ISO DE SESSÃO, UM PROTOCOLO ISO DE APRESENTAÇÃO E PROTOCOLOS ISO DE APLICAÇÃO PARA USO GERAL.

O CCITT JA DISPÕE DE RECOMENDAÇÕES QUE ESPECIFICAM OS SETE NÍVEIS DE PROTOCOLOS PARA APLICAÇÕES VERTICAIS, COMO OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE VIDEOTEXTO E TELETEX.

OS TRABALHOS DA ISO E DO CCITT NA ÁREA DE PROTOCOLOS PARA A REPRESENTAÇÃO DE TEXTOS E PROCESSAMENTO DE MENSAGENS TAMBÉM JÁ VEM RESULTANDO EM "DRAFTS", QUE CONSTITUEM A BASE PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE MENSAGEM E DE AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIOS. PODEM SER CITADAS AS RECOMENDAÇÕES DA SÉRIE X.400 DO CCITT E AS PROPOSTAS DA SUBCOMISSÃO ISO/TC 97/SC 18.

UM FORTE CANDIDATO A PADRÃO INTERNACIONAL PARA PROTOCOLO DE APRESENTAÇÃO EM SISTEMAS DE GRÁFICOS É O NAPLPS - "NORTH AMERICAN PRESENTATION LEVEL PROTOCOL SPECIFICATION", USADO EM SERVIÇOS DE VIDEOTEXTO NO CANADÁ (TELIDON) E NOS ESTADOS UNIDOS.

### 3.2 A NÍVEL NACIONAL

A PORTARIA MINICOM Nº 172/81 DEFINIU QUE OS PROTOCOLOS DE ACESSO À REDE PÚBLICA COMUTADA DE COMUNICAÇÕES DE DADOS SERIAM PADRONIZADOS COM BASE NAS RECOMENDAÇÕES DA SÉRIE X DO CCITT, COM DESTAQUE PARA A RECOMENDAÇÃO X.25. DESDE ENTÃO, A EMBRATEL E O CPQD/TELEBRAS TEM DESENVOL

VIDO TRABALHOS NO SENTIDO DE GERAR ESPECIFICAÇÕES PARA USO DA INDÚSTRIA E DOS USUÁRIOS.

A PARTIR DE 1983, A SEI/MINICOM/MIC VÊM DE SENNVOLVENDO UMA SÉRIE DE ATIVIDADES DE PADRONIZAÇÃO DE PROTOCOLOS DE REDES DE COMPUTADORES, VISANDO A ELABORAÇÃO DE TEXTOS-BASE DE NORMAS BRASILEIRAS (NBR) A SEREM ENCAMINHADAS A ABNT.

COM O OBJETIVO DE CONHECER E ORIENTAR O PROCESSO DE AUTOMAÇÃO DO SETOR DE SERVIÇOS, NO BRASIL, A SEI CRIOU COMISSÕES ESPECIAIS NAS ÁREAS DE AUTOMAÇÃO BANCÁRIA, AUTOMAÇÃO DAS OPERAÇÕES COMERCIAIS, AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIOS E INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NO SERVIÇO PÚBLICO.

DO PONTO DE VISTA DA SEI, A MOTIVAÇÃO BÁSICA PARA ESTES TRABALHOS É A BUSCA DA INTEGRAÇÃO DE SERVIÇOS, ATRAVÉS REDES DE COMPUTADORES, COM BASE NO MODELO OSI.

A CEAB - COMISSÃO ESPECIAL DE AUTOMAÇÃO BANCARIA ESPECIFICOU UM TEXTO-BASE DE NBR RELATIVO A "ARQUITETURA DA REDE COMUTADA DE TERMINAIS DE TRANSFERÊNCIA ELETRÔNICA DE FUNDOS: INTERFACES E PROTOCOLOS", COM BASE NO MODELO OSI E EM PROTOCOLOS OSI PADRONIZADOS, BEM COMO SUBSÍDIOS PARA A PADRONIZAÇÃO DAS TRILHAS MAGNÉTICAS DOS CARTÕES DE DÉBITO E CRÉDITO, AMBOS JÁ EM PROCESSO DE NORMALIZAÇÃO NO ÂMBITO DA ABNT. ESTE TRABALHO DEVERÁ SER COMPLEMENTADO COM A DEFINIÇÃO DA TOPOLOGIA E ARQUITETURA DA "REDE NACIONAL INTERBANCARIA", SOB A COORDENAÇÃO DO MINICOM.

A CEAOC - COMISSÃO ESPECIAL DE AUTOMAÇÃO DAS OPERAÇÕES COMERCIAIS RECOMENDOU O USO DESTA REDE COMUTADA DE TERMINAIS DE TRANSFERENCIA ELETRÔNICA DE FUNDOS(TEF), COMO FORMA DE SE EVITAR A PROLIFERAÇÃO DE TERMINAIS TEF DE DIFERENTES REDES NO MESMO ESTABELECIMENTO COMERCIAL. DEFINIU AINDA O CÓDIGO DE BARRAS COMO O PADRÃO PARA A CODIFICAÇÃO NACIONAL DE PRODUTOS - JÁ ESPECIFICADO E ADOTADO PELO MIC, NECESSÁRIA A OPERAÇÃO DOS TERMINAIS PONTOS DE VENDA (PDV).

A CEAE - COMISSÃO ESPECIAL DE AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIOS ENFATIZOU A IMPORTÂNCIA DA EXISTÊNCIA DE GRUPOS TÉCNICOS PARA A ELABORAÇÃO DE PADRÕES OSI NECESSÁRIOS AO PROCESSO DE AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIOS, COM BASE NOS TRABALHOS DA ISO E DO CCITT.

A CE.20 - COMISSÃO ESPECIAL DE INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NO SERVIÇO PÚBLICO RECOMENDOU QUE AS ARQUITETURAS DE REDES DE COMPUTADORES NO SERVIÇO PÚBLICO - FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL - SEJAM BASEADAS NO MODELO OSI E EM PROTOCOLOS PADRONIZADOS INTERNACIONALMENTE.

PARALELAMENTE, O MINICOM ESTÁ TRABALHANDO NA ELABORAÇÃO DE PRÁTICAS TELEBRAS PARA OS TERMINAIS E SERVIÇOS VIDEOTEXTO E TELETEX, A PARTIR DE RECOMENDAÇÕES DO CCITT.

CABE AINDA DESTACAR OS RESULTADOS DOS TRABALHOS DA SUBCOMISSÃO DE PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO DA CE.16 - COMISSÃO ESPECIAL DE COMPATIBILIDADE DE HARDWARE E SOFTWARE.

NESTA SUBCOMISSÃO, UM PRIMEIRO GRUPO TÉCNICO (COORDENADO PELA EMBRATEL) ESTÁ CONCLUINDO A ELABORAÇÃO DE UM TEXTO-BASE DE NBR RELATIVO AOS PROCEDIMENTOS PARA USO DOS CARACTERES DE CONTROLE DE COMUNICAÇÕES, VISANDO A COMPATIBILIDADE DE TERMINAIS, COM BASE NA NORMA ANSI X328.

UM SEGUNDO GRUPO TÉCNICO (COORDENADO PELA ABICOMP) VEM TRATANDO DA ESPECIFICAÇÃO DE PROTOCOLOS OSI PARA REDES LOCAIS DE COMPUTADORES, COM BASE EM ISO/DP.8802. A CURTO PRAZO, DEVERÁ ESTAR DISPONÍVEL UM TEXTO-BASE DE NBR CORRESPONDENTE AO DP.8802/3: METODO DE ACESSO "CSMA/CD" E ESPECIFICAÇÕES PARA O NÍVEL FÍSICO.

UM TERCEIRO GRUPO TÉCNICO (COORDENADO PELO SERPRO) VEM TRATANDO DA ESPECIFICAÇÃO DE PROTOCOLOS DE ALTO NÍVEL. A CURTO PRAZO, TAMBÉM DEVERÃO ESTAR DISPONÍVEIS OS TEXTOS-BASE DE NBR REFERENTES AO PROTOCOLO DE TRANSPORTE ISO E UM PROTOCOLO OSI PARA A APLICAÇÃO VERTICAL DE TRANSFERÊNCIA DE ARQUIVOS. JÁ SE ENCONTRA DISPONÍVEL O TEXTO-BASE DE

NBR RELATIVO AO PRÓPRIO MODELO BÁSICO DE REFERÊNCIA OSI (DIS 7498), ENCAMINHADO A ABNT EM FEV 85.

A PAR DISTO, TEM SIDO DESENVOLVIDO UM TRABALHO SISTEMÁTICO DE CONSCIENTIZAÇÃO DE FABRICANTES E USUÁRIOS NACIONAIS, ALIADO A ESFORÇOS DE DESENVOLVIMENTO E FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS QUE INCORPOREM A FILOSOFIA E PADRÕES OSI EM SUA ENGENHARIA.

POR ÚLTIMO, UM DESTAQUE ESPECIAL PARA AS UNIVERSIDADES E CENTROS DE PESQUISAS BRASILEIROS, QUE VÊM PARTICIPANDO DESTE PROCESSO DESDE O SEU INÍCIO E MUITO TÊM COLABORADO NO QUE DIZ RESPEITO À FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS EM REDES DE COMPUTADORES E NA ESPECIFICAÇÃO DE PADRÕES OSI.

TODOS ESTES TRABALHOS DEVERÃO GANHAR MAIOR IMPORTÂNCIA E ABRANGÊNCIA A PARTIR DE 1985, COMO SE PODE DEPREENDER DO DISPOSTO NA PORTARIA CONJUNTA MINICOM-SEI Nº 001/84.

OUTROS TRABALHOS DE NORMALIZAÇÃO ENCONTRAM-SE EM CURSO NA ÁREA DE INFORMÁTICA, ALÉM DAQUELES RELATIVOS À PADRONIZAÇÃO DE PROTOCOLOS PARA REDES DE COMPUTADORES. OS RESULTADOS JÁ ALCANÇADOS ESTÃO SENDO ENCAMINHADOS A ABNT E ENCONTRAM-SE A DISPOSIÇÃO DO PÚBLICO INTERESSADO.

#### 4. CONCLUSÃO

SOMENTE SETE ANOS APÓS A SUA CONCEPÇÃO, A FILOSOFIA OSI TEM SE TORNADO UM MOVIMENTO DE PADRONIZAÇÃO INTERNACIONAL.

O MODELO BÁSICO DE REFERÊNCIA OSI REPRESENTA UM SIGNIFICATIVO CORPO DE CONSENSO EM ORGANISMOS INTERNACIONAIS DE NORMALIZAÇÃO RESPONSÁVEIS PELA INTERCONEXÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.



QUAISQUER EXTENSÕES FUTURAS E MELHORIAS DO MODELO BÁSICO DE REFERÊNCIA OSI TERÁ COMO PONTO DE PARTIDA O MODELO EXISTENTE. POR ISTO, O CONJUNTO INICIAL DE PROTOCOLOS OSI ATUALMENTE DISPONÍVEIS E EM DESENVOLVIMENTO REPRESENTA A BASE PARA A INTERCONEXÃO DE SISTEMAS, A NÍVEL NACIONAL E INTERNACIONAL, NOS PRÓXIMOS 15 ANOS.

ASSIM, É EXTREMAMENTE IMPORTANTE A PARTICIPAÇÃO BRASILEIRA NESTE PROCESSO.

EM PARTICULAR, PODEM SER DESTACADOS OS SEGUINTE ASPECTOS:

A) É FUNDAMENTAL QUE AS PESSOAS ENVOLVIDAS COM O PROJETO E A UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, NO BRASIL, TENTEM COMPREENDER ESTE PROCESSO EM SUAS DIMENSÕES SÓCIO-POLÍTICA, SÓCIO-ECONÔMICA E SÓCIO-CULTURAL.

B) É NECESSÁRIO DESENVOLVER PADRÕES INTERNACIONAIS OSI DE MANEIRA EXPEDITA E QUE ESTES SEJAM RAPIDAMENTE ASSIMILADOS PELA SEI/MINICOM/MIC/ABNT/ABICOMP/ASSESPRO, ETC.

C) É IMPORTANTE QUE OS PROJETISTAS DE REDES DE COMPUTADORES, FABRICANTES E USUÁRIOS, RECONHEÇAM E PROMOVAM A TENDÊNCIA PARA UMA VERDADEIRA CONECTIVIDADE NO PAÍS, A FIM DE PERMITIR QUE O CONCEITO LÓGICO DO MODELO OSI SE TORNE REALIDADE NO MENOR PRAZO POSSÍVEL.

DISTO TUDO PODERÁ RESULTAR A INTEGRAÇÃO DE SERVIÇOS, COM REAIS BENEFÍCIOS PARA TODOS.

VALE LEMBRAR QUE O EXEMPLO CLÁSSICO DA INTERCONEXÃO DE SISTEMAS ABERTOS, COM BASE EM PADRÕES INTERNACIONAIS, É O DA REDE TELEFÔNICA. DEVIDO À ADOÇÃO DESTES PADRÕES NA REDE PÚBLICA TELEFÔNICA, É POSSÍVEL INTERLIGAR EQUIPAMENTOS DE DIFERENTES FABRICANTES E FAZER LIGAÇÕES DDD E DDI SEM INCOMPATIBILIDADES TÉCNICAS.