O **ATM** é a única rede que foi construída desde o inicio para suportar dados, voz e vídeo ao mesmo tempo. **Têm seus próprios protocolos internos de gerenciamento e cumprimento, QoS, desempenho, controle de fluxo etc**. Devido ao QoS, pode garantir a entrega de informação sensível, como vídeo, e aplicações diversas de tempo real. É orientado por conexão, full duplex, e ponto a ponto.**Usa células** de tamanho fixo, com exatamente 53 bytes (48 para dados e 5 para sobrecarga). Como o ATM é uma **arquitetura orientada a conexão** é necessário criar um circuito virtual entre origem e destino. Para isso o ATM envia, antes de tudo, um pacote para configurar a conexão e os roteadores que estão nesse caminho registram na sua tabela a existência dessa conexão e proveem a**reserva de recurso para tal.**  As redes ATM (asynchronous transfer mode) são orientadas a conexão e, diferentemente dos modelos TCP/IP e OSI, possuem um modelo de referência próprio, consistente de três camadas: camada física, camada ATM e camada de adaptação ATM.  
Dois tipos de conexões virtuais são definidos:

Conexão de canal virtual (VCC); e conexão de caminho virtual (VPC).  
O VCC é um circuito virtual q prove uma conexão logica entre origem/destino; podem ser permanentes (PVC), ou chaveados (SVC).  
O VPC carrega um grupo de canais virtuais com os mesmos pontos terminais.

-Padrão internacional para encaminhamento de células no qual **múltiplos tipos de serviços (voz, vídeo, dados)**são conduzidos em células de tamanho fixo (53 bytes).  
  
-O comprimento fixo das células permite que o processamento seja executado em hardware, portanto, **reduzindo a latência e atrasos de transmissão**.  
  
-ATM é projetado para tirar vantagem dos meios de **transmissão de alta velocidade**como E3, T3, SONET.

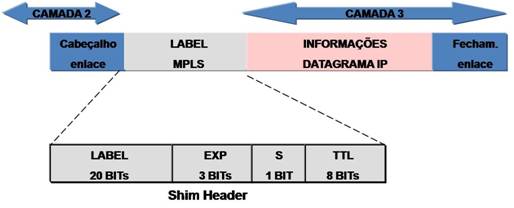
-Também usado em algumas LANs de alta velocidade.

O protocolo **ATM** encapsula os dados em pacotes de tamanho fixo de 53 bytes (48 bytes de dados e 5 de cabeçalho). No ATM estes pacotes são denominados de células. Uma célula é análoga a um pacote de dados, à exceção que numa das células ATM nem sempre contém a informação de endereçamento de camada superior nem informação de controle de pacote. Este tipo de transmissão de dados é escalável, permitindo que as suas células de 53 bytes possam ser transportadas de uma LAN para outra através de uma WAN. A comunicação em uma rede ATM é baseada nos parâmetro VPI e VCI, e não a partir dos endereços de origem e destino como em uma rede puramente Ethernet.

**Frame Relay** é um padrão de WAN que especifica physical e logical link layers de canais de telecomunicação digital e usa metodologia de packet switching. Como padrão para network interfaces, interliga WANs e como error correction é deixado para end-points (do ponto do gateway para dentro da LAN), também envolve OSI Model layer 2: Data Link Layer. Circuito identificado por um número chamado Data Link Connection Identifier – DLCI (10 bits). **DLCI** (Data-link Connection ID – **10 bits**) que identificam os PVC e SVC -- É o identificador do circuito virtual, da origem até o destino, percorrendo através dos Enlaces.

**PVC** – Permanent Virtual Circuits – estabelecidos pela operadora.  
**SVC** – Switched Virtual Circuits – estabelecidos sob demanda.  
  
**X.25** é um conjunto de protocolos padronizado pela ITU para redes de longa distância e que usam o sistema telefônico ou ISDN como meio de transmissão.  
  
O **HDSL (High-Bit-Rate digital Subscriber Line)** foi desenvolvido como uma tecnologia alternativa sem repetidores para disponibilização de serviços T1. HDSL opera Full-duplex através de cada par de fios em cabos de 2 pares. Isto é conhecido como Dual-duplex. Cada par de fios carrega 784 Kbps - metade de 1544 Kbps da largura de banda do T1 - mais um pequeno montante de overhead.

No contexto das [redes de computadores](https://pt.wikipedia.org/wiki/Rede_de_computadores) e [telecomunicações](https://pt.wikipedia.org/wiki/Telecomunica%C3%A7%C3%B5es), o ***Multi Protocol Label Switching*** (**MPLS**) é um mecanismo de transporte de dados pertencente à família das [redes de comutação de pacotes](https://pt.wikipedia.org/wiki/Comuta%C3%A7%C3%A3o_de_pacotes). O MPLS é padronizado pelo IETF - Internet Engineering Task Force através da RFC-3031 e opera numa [camada OSI](https://pt.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI) intermediária às definições tradicionais do *Layer 2* (Enlace) e *Layer 3* (Rede), pelo que se tornou recorrente ser referido como um protocolo de "*Layer 2,5*".

[](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Camadas_do_protocolo_MPLS.jpg)

O label é um identificador curto, de tamanho fixo e significado local. Todo pacote ao entrar numa rede MPLS recebe um label. Este pode ser pensado como uma forma abreviada para o cabeçalho do pacote. Desta forma os roteadores só analisam os labels para poder encaminhar o pacote. O cabeçalho MPLS deve ser posicionado depois de qualquer cabeçalho da camada 2 e antes do cabeçalho da camada 3, ele é conhecido como Shim Header e está apresentado na figura desta página.

Descrições dos campos do Label

* O campo Label contém o valor atual deste.
* O campo EXP define a classe de serviço a que um pacote pertence, ou seja, indica a prioridade do pacote(QoS).
* O campo S (stack) suporta o enfileiramento de labels. Caso o pacote receba mais de um label.
* O campo TTL (Time to Live) tem o mesmo papel que no cabeçalho IP, contar por quantos roteadores o pacote passou, num total de 255. No caso do pacote viajar por mais de 255 roteadores, ele é descartado para evitar possíveis loops.

Quando um pacote entra na rede MPLS ele recebe essa FEC (Forwarding Equivalence Class) e em seguida é criado um LSP (caminho entre os roteadores) ao qual o pacote vai estar associado para trafegar nesse caminho até o destino. Dessa forma, os roteadores intermediários (LSR) saberão por onde enviar o pacote. O MPLS possui a capacidade de empilhamento de labels, ou seja, podemos empilhar labels com o objetivo de formar uma espécie de VPN por isolamento de trafego. O cabeçalho MPLS possui um campo chamado de STACK (1 bit) que tem por finalidade identificar a hierarquia de Labels.

MPLS significa Multiprotocol Label Switching. Por ser multiprotocolo, ele independe dos protocolos da camada superior para encaminhar pacotes. Portanto, pode utilizar e interoperar com IP, ATM ou qualquer outro protocolo de camada superior.

Sobre roteamento MPLS : Esses dispositivos**atualizam os rótulos a cada salto**. Dessa forma, dizemos que o rótulo MPLS tem significado local e não global. **O encaminhamento de pacotes na rede MPLS é feito por LSR's (Label Switching Routers) e LER's (Label Edge Routers).** Mesmo tendo a palavra **Routers**na definição, o MPLS não atua na camara 3 especificamente, e sim na **camada intermediária entre Enlace e Rede**  e o encaminhamento ocorre na camada 2, por este motivo os LSR's e LER's são considerados **COMUTADORES (Switches)**, ao invés de roteadores.

**COMUTAÇÃO DE CIRCUITOS**->  **Rede de Telecomunicação**

* Atraso fixo;
* Exige que um circuito seja configurado de ponta a ponta antes de se iniciar a comunicação;
* Permite a reserva de largura de banda do transmissor ao receptor (não poderá ocorrer nenhum congestionamento quando surgir um pacote; se ocorrer congestionamento, será em tempo de configuração);
* Todos os pacotes seguem o mesmo caminho (não poderão chegar fora de ordem).
* Menos tolerante a falhas, pois, se um switch falha, todos os outros que o utilizam serão encerrados;
* Em contraste com o método Store and Forward, da comutação de pacotes, os bits simplesmente fluem continuamente pelo fio;

**COMUTAÇÃO DE PACOTES -> Rede de Computadores**

* Atraso variável;
* Não exige configuração prévia (o primeiro pacote pode ser enviado assim que está disponível);
* Nenhuma largura de banda é reservada, e os pacotes devem esperar sua vez para serem encaminhados;
* Não há nenhum caminho, e assim diferentes pacotes podem seguir caminhos distintos, podendo chegar fora de ordem;
* É mais tolerante a falhas, se 1 switch falha, os pacotes poderão ser roteados de modo a contornar switches inativos;
* Transmissão **Store-and-Forward.**Um pacote é acumulado na memória de um roteador, e depois é enviado ao roteador seguinte (isso aumenta o retardo).

A comutação por pacotes pode ser:

* **Com ligação** (circuito virtual): é estabelecido um *caminho virtual* fixo (sem parâmetros fixos, como na comutação de circuitos) e todos os pacotes seguirão por esse caminho. Uma grande vantagem é que oferece a garantia de entrega dos pacotes, e de uma forma ordenada. Ex: ATM (comutação de células), Frame Relay e X.25;
* **Sem ligação** (datagrama): os pacotes são encaminhados independentemente, oferecendo flexibilidade e robustez superiores, já que a rede pode reajustar-se mediante a quebra de um *link* de transmissão de dados. É necessário enviar-se sempre o endereço de origem. Ex: endereço IP.

Logo, se for por meio de circuito virtual é alocação "dinâmica", se for por meio de datagrama, a alocação de banda é "Não necessária".

**Gateway** não é o nome de um equipamento, mas uma característica que identifica o equipamento responsável por conectar redes distintas.

Um gateway liga dois sistemas que não usam:

* Os mesmos protocolos de comunicação.
* A mesma estrutura de formatação de dados.
* A mesma linguagem.
* A mesma arquitetura de rede.

CESPE já cobrou Gateway muitas vezes:

* (CESPE) Um *gateway* realiza a conversão de protocolos entre tipos diferentes de redes e aplicativos, reformatando as informações para que elas se tornem inteligíveis e aceitáveis pelo sistema que as receberá. (C)
* (CESPE) **Um *gateway* é um dispositivo que opera em todas as camadas de uma rede**e é capaz de atuar nas cinco camadas da arquitetura TCP/IP e nas sete camadas do modelo OSI. (C)
* (CESPE) *Gateways*são dispositivos que atuam**até a camada de rede**, assim como roteadores, no entanto são mais adequados para interligar redes com tecnologias diferentes. (E)