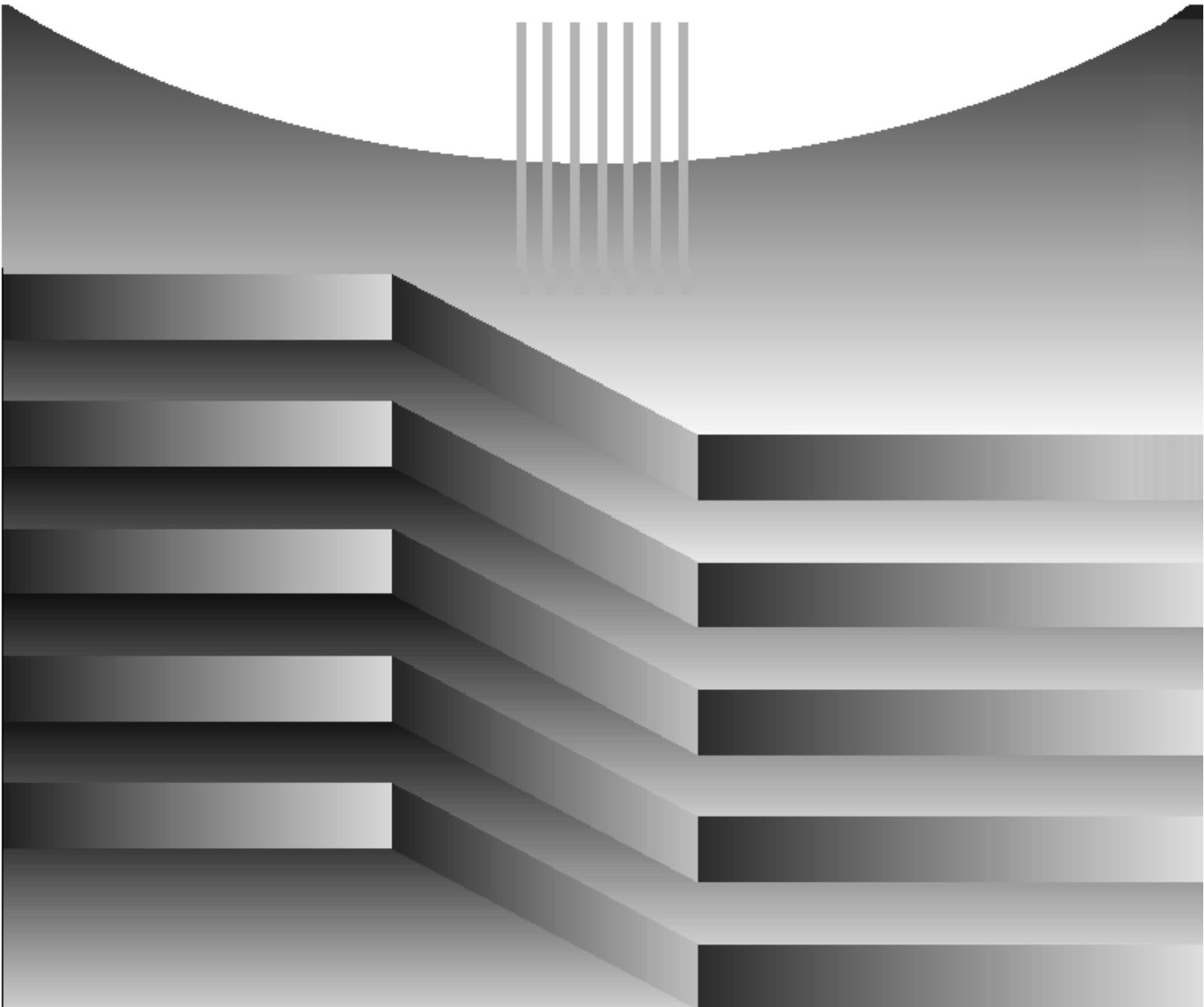




*Guia - Conceitos Básicos*



## Ao leitor

Este guia descreve a capacidade teórica da mLAN. Favor observar, no entanto, que os produtos mLAN atuais podem não tirar total vantagem do potencial máximo da mLAN. O desenvolvimento está em andamento para ampliar a capacidade atual da mLAN em produtos futuros.

## Notas relativas a versão atual

- Se forem usados cabos de 4,5 m de comprimento, não é necessário qualquer conhecimento especial ao se conectar até 16 dispositivos. Entretanto, para sistemas maiores, é necessário um conhecimento mais abrangente, como de que maneira as conexões podem ser ramificadas.
- No momento, não é possível criar sistemas com mais de 63 dispositivos. No futuro próximo, será possível usar dispositivos chamados de “pontes” para expandir até 63 x 1023 dispositivos. No entanto, também nesse caso será necessário um conhecimento especial.
- Na versão atual, mesmo conectando-se 63 ou menos nós (dispositivos), não existe qualquer limitação quanto à recepção de dados em tempo-real, como áudio e MIDI. Entretanto, o número de nós que podem transmitir dados é limitado a aproximadamente cinco dispositivos.
- Não existe limitação quanto ao número de nós que podem transmitir dados que não sejam em tempo-real, como transferência de arquivos por dispositivos IEEE1394 (a versão atual da mLAN não dá suporte à transferência de arquivos por dispositivos mLAN).

## Solução de problemas

A tabela a seguir oferece sugestões de soluções para alguns problemas comuns. Antes de solicitar o serviço de suporte, consulte a tabela abaixo para ver se você pode encontrar e corrigir a causa do problema.

### O barramento não inicializa

- Pode ter sido criada uma conexão em loop. Verifique as conexões dos cabos.

### O nó não é mostrado

- A alimentação de um nó anterior pode estar desligada, ou o cabo pode estar desconectado. Se houver duas ou mais placas CD8-mLAN instaladas em uma 02R, são necessárias também conexões entre essas duas placas.
- No computador PowerBook não é suportada a conexão com o computador ligado. Se você incluí uma nova PC card, deve reiniciar o sistema. Se houver várias interfaces IEEE1394, você deve especificar a interface.

### O plug mLAN não é mostrado

- O plug de recepção (input plug) de um Macintosh não é visível por outros nós. Faça as configurações de conexões no Macintosh.
- Em modo Direct, nos sintetizadores CS6X, CS6R e S80, não existe plug de recepção (input plug).

### A conexão não pode ser efetuada

- Uma conexão pode já ter sido especificada para o plug do dispositivo de recepção.
- O tráfego no barramento pode estar quase a 100%.

### A conexão não pode ser restaurada

- A conexão pode ter sido substituída. Ou, você pode ter efetuado Factory Set ou mLAN Initialize. Essas operações inicializam as conexões.
- O tráfego no barramento pode estar quase a 100%.
- Você pode ter trocado os dispositivos. Uma conexão não será restaurada se você substituir um equipamento por outro, mesmo que sejam modelos iguais.

### Nenhum som

- O sinal de wordclock está sendo gerado? Existe um nó como mestre de wordclock (se o wordclock está configurado como “ext”).
- A conexão Digital In da mLAN8P está conectada? A configuração Optical/Coaxial está correta?
- O mute (channel off) do mixer foi desativado na mLAN8P / mLAN8E?
- Os sinais da mLAN que podem ser recebidos simultaneamente por um Mac estão limitados aos sinais transmitidos por um único dispositivo mLAN. Não é possível receber um total de dois ou mais canais transmitidos por vários dispositivos mLAN.

Múltiplos canais transmitidos por um único dispositivo mLAN podem ser recebidos simultaneamente. Mesmo que tenham sido feitas configurações de OMS para múltiplas portas, a recepção é limitada aos sinais transmitidos por um único dispositivo mLAN.

### Não é possível operar pelo painel

- O mixer mLAN pode estar conectado. Não é possível operar o mixer mLAN e o painel simultaneamente.

### Não é possível receber/transmitir MIDI

- Para poder receber/transmitir MIDI na 03D, é necessário efetuar as conexões de cabo (TO HOST) e configurar a chave DIP no painel traseiro.
- No A4000/A5000 ou no CS6X/CS6R/S80 você deve alterar a seleção dos conectores MIDI convencionais para mLAN MIDI.
- Os sinais da mLAN que podem ser recebidos simultaneamente por um Mac estão limitados aos sinais transmitidos por um único dispositivo mLAN. Mesmo que tenham sido feitas configurações de OMS para múltiplas portas, a recepção é limitada aos sinais transmitidos por um único dispositivo mLAN.

### O som foi interrompido

- O cabo pode ter sido desconectado de um porta cujo LED está vermelho, ou a alimentação do dispositivo pode ter sido desligada.
- Pode ter sido juntado um barramento onde estavam conectados vários dispositivos.
- O barramento pode conter um nó com um dispositivo com formato antigo (IEEE1394 - 1995), como por exemplo uma câmera digital.
- No Macintosh, podem estar rodando diversas aplicações, ou você pode estar tentando transmitir vários canais de áudio. O som pode ser interrompido ao haver uma carga muito grande de processamento no Macintosh.

### Algo de estranho no som

- O wordclock está configurado corretamente? Se o wordclock não estiver sincronizado corretamente, a qualidade do áudio pode ser afetada. Além disso, o A4000/A5000 e o CS6X/CS6R/S80 somente suportam 44.1 kHz.

### O Macintosh não sincroniza com outros dispositivos

- O Macintosh não pode ser escravo de outros dispositivos.

### Ouve-se um som ao desconectar o cabo

- É possível soar um bip no dispositivo que está recebendo dados de áudio pela mLAN ao se desconectar o cabo do dispositivo que está enviando o sinal. Se isso ocorrer, pare a transmissão/recepção ou baixe o volume antes de desconectar o cabo.

# Conteúdo

<b>Conceitos básicos sobre mLAN .....</b>	<b>4</b>
<b>Recursos da mLAN .....</b>	<b>9</b>
Recursos inerentes o IEEE 1394.....	9
Recursos dos produtos mLAN .....	9
<b>Explicações Técnicas.....</b>	<b>10</b>
1. Sobre o IEEE 1394 .....	10
2. Conexões de dispositivos (topologia, roteamentos, mestre de ciclo) .....	11
3. Reset do barramento (Longo, Curto) .....	13
4. Calculando o número de segmentos e o comprimento do cabo .....	14
5. Questões relativas à largura de banda .....	15
6. Alimentação pelo cabo .....	16
7. Conexão / desconexão com equipamentos ligados .....	18
8. Indicação do estado do barramento (LED).....	18
9. Outros protocolos, Drivers.....	19
10. Gerenciador de Conexão mLAN .....	20
11. Gerenciador mLAN Fs .....	22
<b>Índice.....</b>	<b>23</b>

Os nomes de empresas e produtos citados neste guia são propriedades ou marcas registradas das respectivas empresas.

# Conceitos básicos sobre mLAN

“mLAN” é uma rede digital projetada para aplicações musicais. Ela usa e expande o padrão de barramento serial de alto desempenho IEEE1394.

Em um ambiente musical sem mLAN, são necessárias dezenas de diversos tipos de cabos, como cabos de áudio, cabos de fones e cabos de MIDI, com tipos diferentes de cabos para cada dispositivo e aplicação. Além disso, o fluxo dos sinais de áudio e de MIDI é determinado pela forma como cada cabo é conectado, o que significa que os cabos devem ser reconectados se você desejar reconfigurar o sistema.

Por exemplo, se você comprou um novo sintetizador, precisará de dois cabos de MIDI e dois cabos de áudio, no caso de um instrumento com saída estéreo (em alguns casos ainda mais, se o instrumento possuir mais de duas saídas de áudio). Ao efetuar as conexões, é preciso ter atenção quanto à direção de entrada e saída de cada conexão, canal esquerdo e direito, e em alguns casos é necessário também um conhecimento sobre impedância.

À medida que os sistemas se tornam maiores, tais fatores produzem mais complexidade e custo. As conexões erradas e outros problemas podem aumentar. O tempo necessário para solução de problemas e erros também aumenta, acarretando em perda de tempo. Mais de um leitor certamente já teve a experiência frustrante de percorrer através de um emaranhado de cabos, um a um, simplesmente para encontrar o mau contato de um cabo.

A mLAN oferece uma dramática simplificação ao possibilitar que tais conexões sejam combinadas dentro de um único cabo compatível com o padrão IEEE1394, e também permitir a construção de sistemas ainda mais poderosos.

Além disso, o fluxo de sinais de MIDI e de áudio entre os dispositivos mLAN pode ser modificado livremente sem efetivamente reconectar qualquer cabo, e as configurações também podem ser memorizadas.

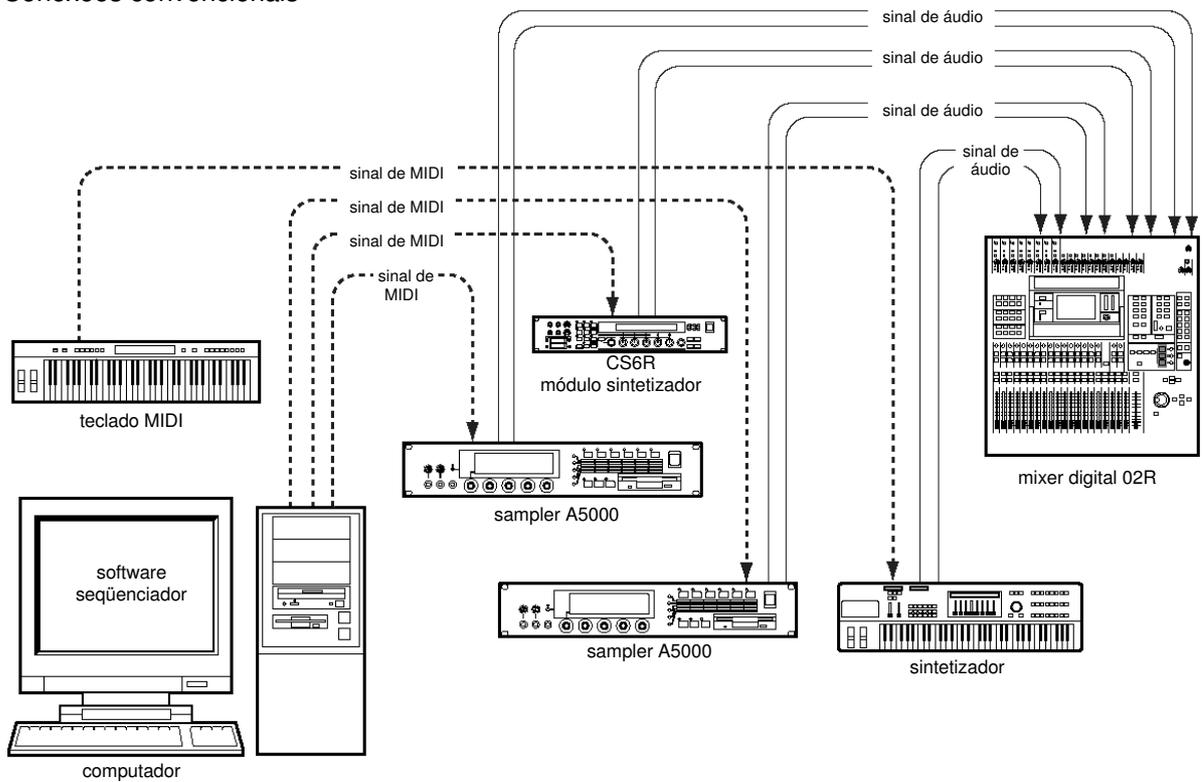
Teoricamente, o barramento IEEE1394 usado pela mLAN é capaz de transmitir dados de cerca de cem canais de áudio digital com qualidade de CD (equivalente a mais de 256 cabos de MIDI) de uma só vez, através de um único cabo.

Os detalhes serão apresentados mais adiante, mas se um sistema possui até dezesseis nós (dispositivos em rede), ele pode ser construído simplesmente conectando-se consecutivamente os dispositivos. Não é necessário qualquer conhecimento especial. Atualmente, um sistema pode conter até 63 dispositivos, mas no futuro, observando certas regras simples, poderão ser construídos sistemas maiores com até 63 x 1023 dispositivos.

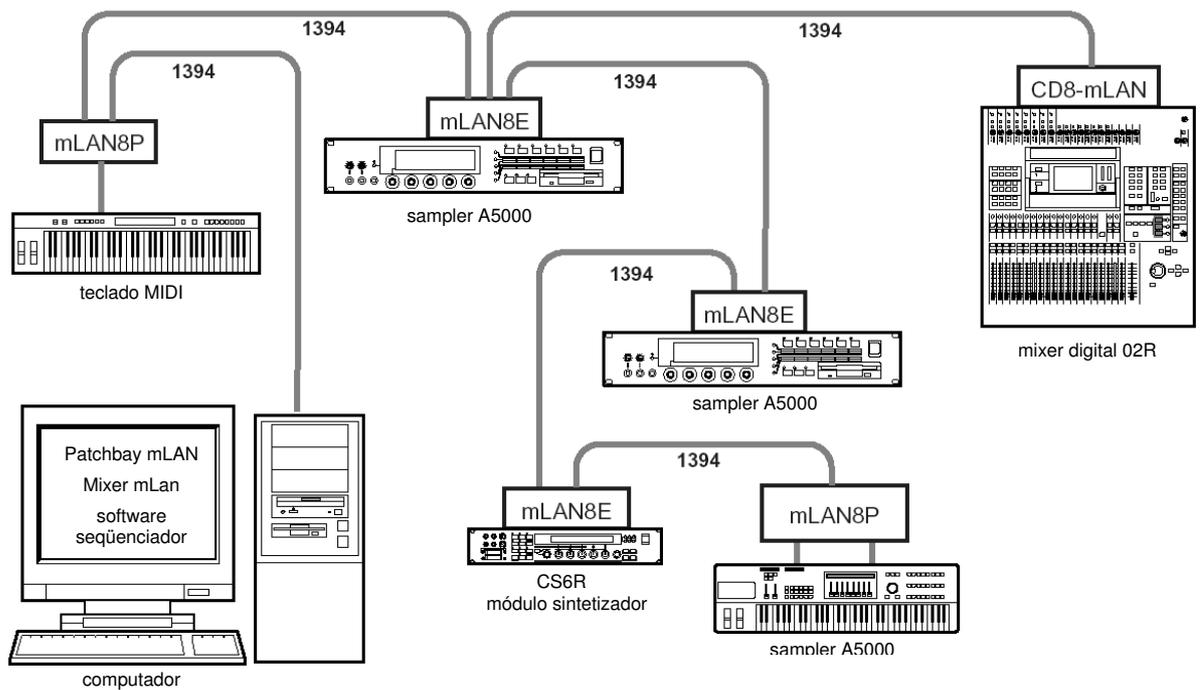
Figura 1: Conexões convencionais comparadas com conexões mLAN

### Configuração MIDI

Conexões convencionais

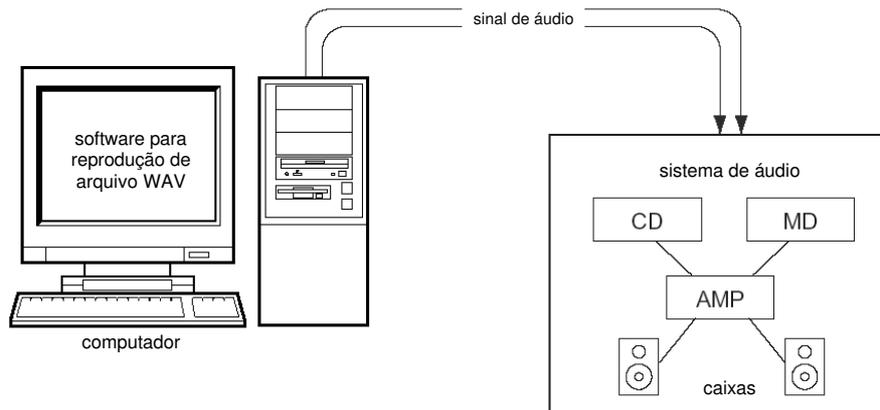


Conexões mLAN

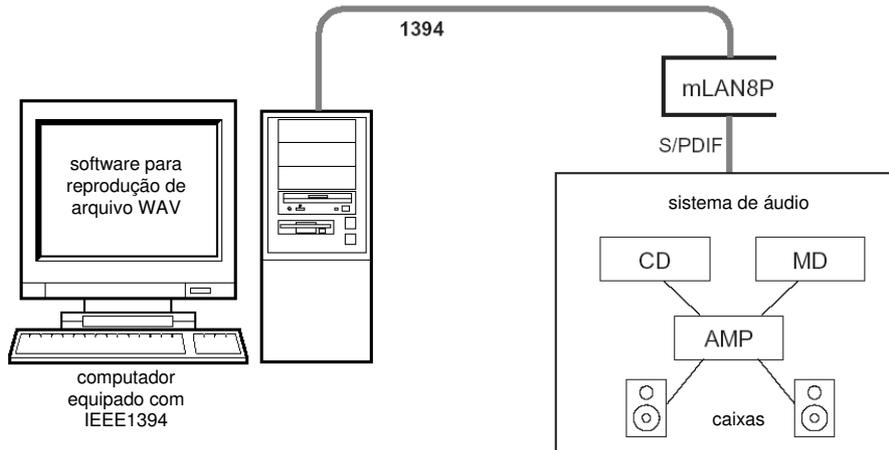


## Configuração com PC doméstico

### Conexões convencionais

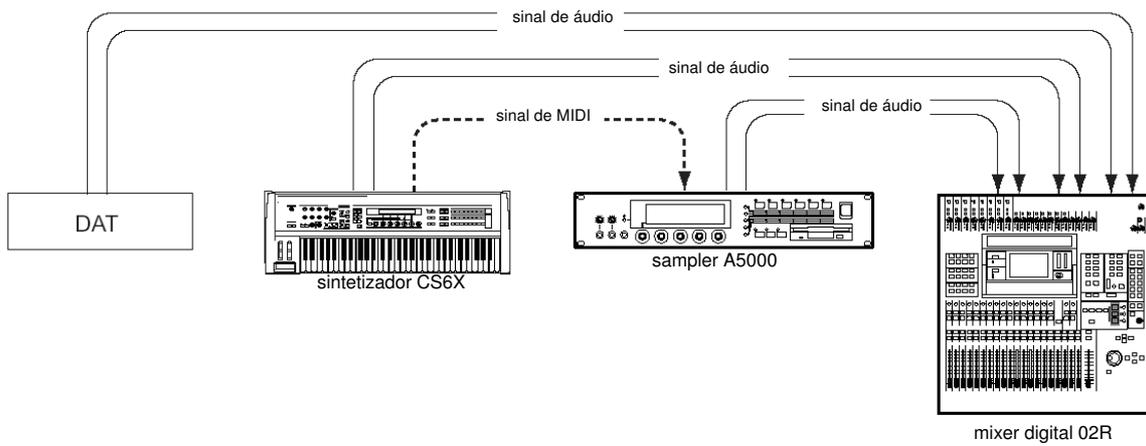


### Conexões mLAN

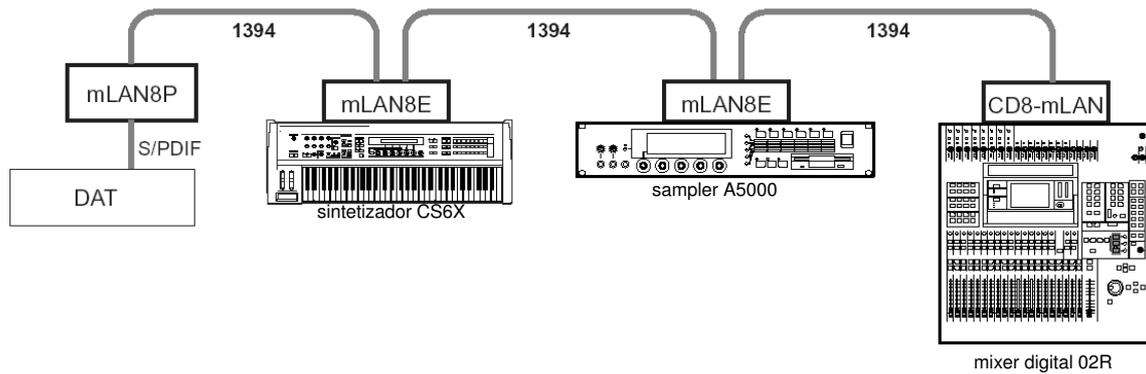


## Configuração para uso ao vivo

### Conexões convencionais

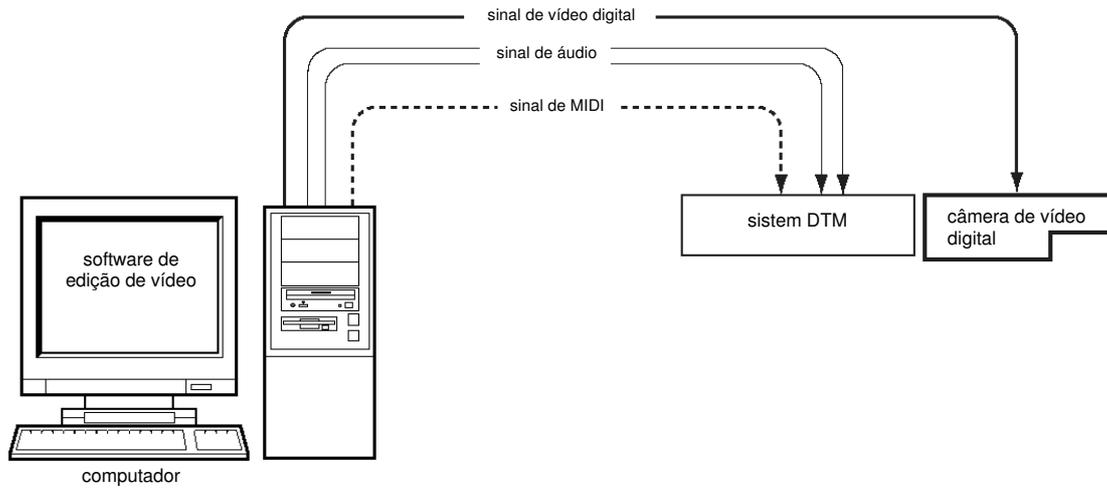


### Conexões mLAN

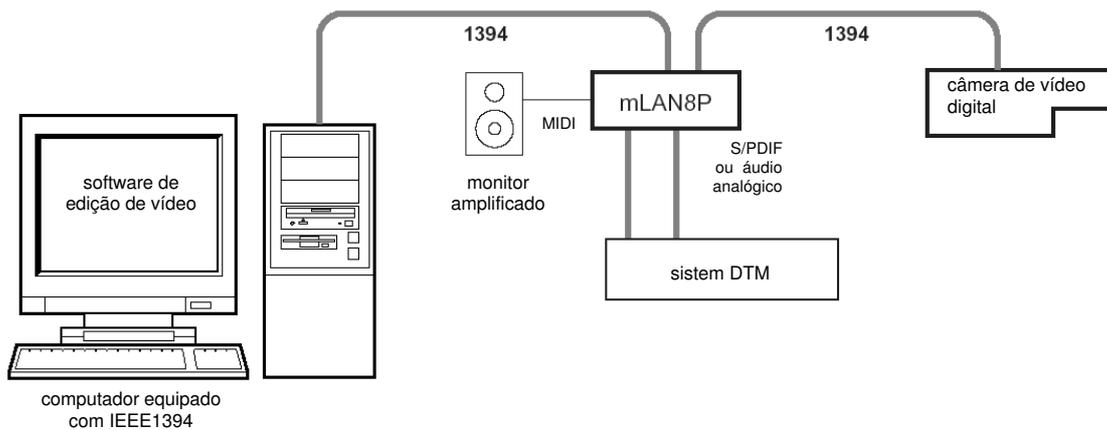


## Configuração para edição de vídeo digital

### Conexões convencionais



### Conexões mLAN



**NOTA:** Os sinais vindos da câmera digital não são reconhecidos pela mLAN8P, mas passam através dela para o computador.

# Recursos da mLAN

## Recursos inerentes ao IEEE 1394

- Apenas um tipo de cabo é necessário, em contraste com as múltiplas variedades requeridas nos sistemas convencionais. Além disso, os conectores não têm qualquer distinção de entrada ou saída, facilitando as conexões em um sistema, mesmo quando não se tem conhecimento especial.
- São suportadas as taxas de transferência de dados de 100/200/400 Mbps (megabits por segundo). No futuro, é esperado o aumento para 800 Mbps e 1.6 Gbps (gigabits por segundo).
- Até 63 dispositivos podem ser conectados. No futuro, poderão ser usados dispositivos chamados de “ponte” para expandir as conexões a até 63 x 1023 dispositivos.
- Os cabos podem ser conectados e desconectados sem a necessidade de desligar o equipamento (*hot pluggable*).
- Por utilizar o padrão industrial IEEE 1394, é esperada a compatibilidade com uma variedade de dispositivos no futuro.
- A transferência isócrona permite que os dados sejam transferidos em tempo-real. Isso é ideal para a transferência de dados em tempo-real como vídeo e áudio.

## Recursos dos produtos mLAN

- A taxa de transferência atual é de 200 Mbps.
- Os instrumentos musicais eletrônicos e os dispositivos de áudio podem ser conectados sem necessidade de um computador, facilitando a construção da rede digital.
- Os fluxos dos sinais de MIDI e de áudio podem ser roteados livremente, sem serem limitados pela configuração atual dos cabos. O fluxo de sinais entre os nós pode ser modificado sem a necessidade de se reconectar fisicamente os dispositivos, e essas configurações podem ser memorizadas.
- As especificações da mLAN continuarão a ser atualizadas à medida que novos produtos sejam desenvolvidos. O protocolo mLAN suporta expansões futuras em sua funcionalidade, e é uma especificação que “continuará a evoluir”.

# Explicações Técnicas

## 1. Sobre o IEEE 1394

Este é um padrão definido pelo IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). É usado na implementação de redes digitais de alta velocidade e baixo custo para conectar computadores a produtos do mercado de consumo (equipamentos de áudio e vídeo, instrumentos musicais) ou para conectar produtos do mercado de consumo entre si.

Embora o “IEEE 1394-1995” possa atingir uma taxa de transferência de dados máxima de 400 Mbps (megabits por segundo) entre os dispositivos, o padrão está sendo expandido para no futuro possibilitar taxas de transferência de 1.6 Gbps (gigabits por segundo). Na taxa de 200 Mbps, teoricamente é possível manipular dados de mais de cem canais de áudio digital simultâneos em qualidade de CD, ou dados equivalentes a mais de 256 cabos de MIDI.

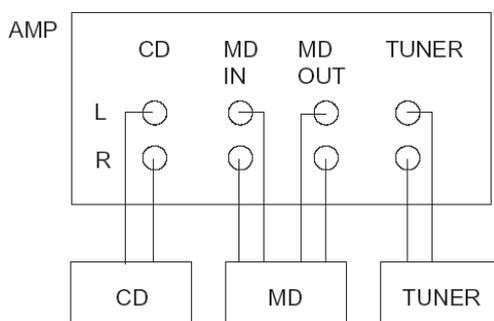
Além disso, não são mais necessários os numerosos tipos de cabos requeridos por um sistema convencional para transferir os tipos diferentes de dados, como vídeo, áudio e MIDI, pois todos os dados são transferidos através de um único tipo de cabo conectado seqüencialmente.

No caso de dispositivos de áudio, os sistemas convencionais eram conectados em uma topologia radial, onde as conexões partem do amplificador de áudio e vídeo para os vários componentes (CD, MD, sintonizador, etc.). Em contraste com isso, o IEEE 1394 permite um método mais simples de conexão no qual um único tipo de cabo é usado para conectar seqüencialmente cada dispositivo. Não é necessário qualquer conhecimento específico para se fazer as conexões, e os novos dispositivos podem ser adicionados ao sistema simplesmente conectando-os seqüencialmente.

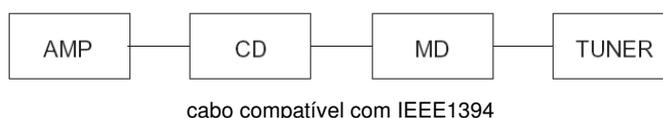
Isso também se aplica a redes conectadas a computadores multimídia, dispositivos de áudio e vídeo, e instrumentos musicais, tornando extremamente simples a criação de sistemas mais poderosos do que até então.

### Figura 2: Exemplo de conexões de áudio

**Conexões convencionais:** É necessário prestar atenção às conexões de canais esquerdos e direitos, e de entradas e saídas, e apenas um número limitado de dispositivos pode ser conectado.



**Conexões IEEE1394:** Não é necessário qualquer conhecimento particular, e as conexões podem ser efetuadas em qualquer ordem. Até 63 dispositivos podem ser conectados.

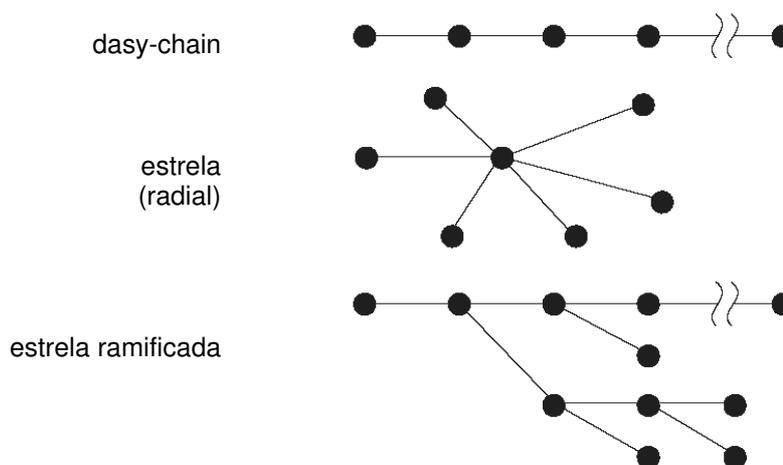


## 2. Conexões de dispositivos (topologia, roteamentos, mestre de ciclo)

Esta seção fornece informações necessárias para usuários intensivos que irão utilizar o IEEE1394 com máxima eficiência. Os usuários que forem conectar 16 ou menos equipamentos (“nós”) usando cabos padronizados de 4,5 m não precisam destas informações.

A “**topologia**” se refere à forma geral como os nós (dispositivos da rede) estão conectados. Os tipos de topologia incluem daisy-chain, estrela e estrela ramificada.

Figura 3: Tipos de topologia



Nestas topologias, é possível que qualquer nó seja visto de qualquer outro nó como sendo uma estrutura em “árvore”. Nesse caso, o nó selecionado é chamado de “**nó da raiz**” (*root node*). Como o nome sugere, a estrutura em árvore é similar à forma ramificada de uma árvore real, mas geralmente é desenhada de cabeça para baixo em comparação a uma árvore real. Assim, a “raiz” estará representada no topo do diagrama. Como mostrado nos diagramas a seguir, qualquer nó da topologia pode ser o nó da raiz.

Figura 4

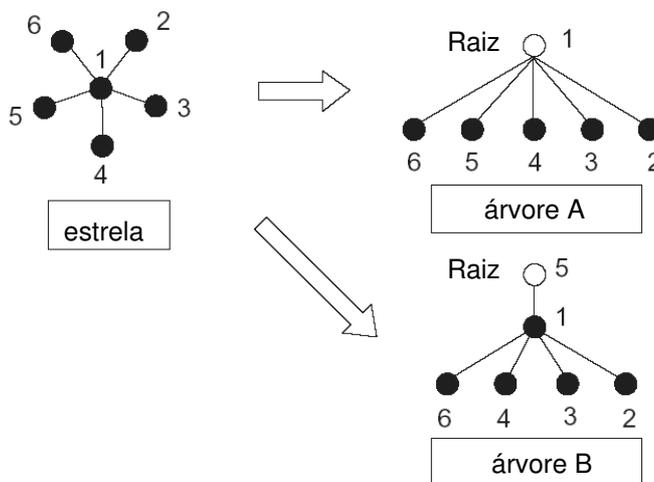
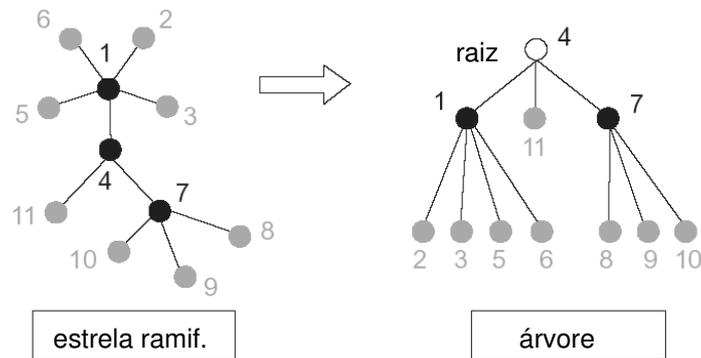


Figura 5



Os diagramas acima mostram a estrutura comum do tipo estrela ramificada (múltiplas estrelas conectadas) como sendo uma estrutura em árvore. Em uma estrutura em árvore, os nós que não estão conectados a outro nó na direção oposta da raiz são chamados de “**nós de folha**” (*leaf nodes*). Nos diagramas acima esses nós estão mostrados em cinza.

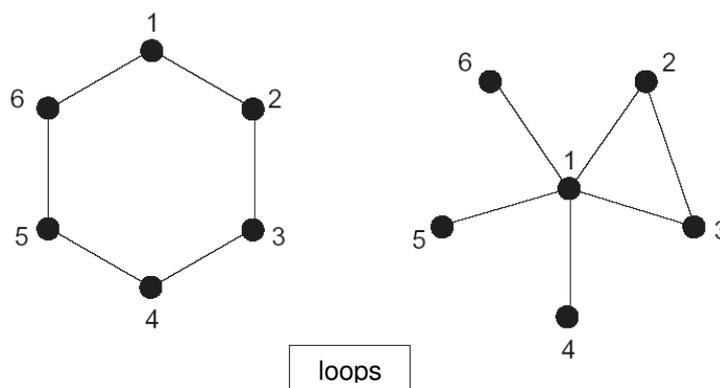
Como o IEEE 1394 trata todas as topologias como estruturas em árvore, um determinado nó será automaticamente selecionado como raiz (também é possível que o usuário determine um nó específico como raiz).

Para poder transferir dados em tempo-real, como áudio e MIDI, os clocks que são gerados em cada dispositivo para medir a temporização dos dados precisam estar sincronizados; isto é, os dispositivos precisam ser sincronizados. O nó que gera o clock usado como mestre é chamado de “**mestre de ciclo**” (*cycle master*), e o nó da raiz cumpre este papel.

O nó mestre de ciclo é indispensável para a transferência de dados em tempo-real como os de áudio e de MIDI. Se o equipamento que é o nó mestre de ciclo é desligado, ou se seu cabo é desconectado, não será mais possível a transferência de dados na rede. Conseqüentemente, o som seria interrompido. Se isso ocorrer, então outro nó será selecionado como raiz, e a transferência de dados prosseguirá.

Usando-se dispositivos de extensão compatíveis com o IEEE 1394, as conexões do barramento podem ser ramificadas e estendidas de maneira eficiente. Tais dispositivos são geralmente chamados de “**repetidores**”.

Dentre os diferentes tipos de topologia, os “loops” não podem ser interpretados como um tipo de árvore; dessa forma, não é permitido criar um loop dentro de uma topologia.



### 3. Reset do barramento (longo, curto)

Quando um cabo é conectado ou desconectado na rede, ou quando o dispositivo de um nó é ligado ou desligado, o barramento\* é inicializado (“reset”) e a rede é reconfigurada. Existem dois tipos de reset do barramento: o reset longo e o reset curto.

\* “Barramento” (*bus*) é o termo técnico indicando um sistema pelo qual vários dispositivos eletrônicos compartilham uma mesma rota de comunicação para transferir os dados. O IEEE 1394 é uma especificação de barramento. Neste documento, o termo barramento (*bus*) se refere à porção que está operando conforme o IEEE 1394.

#### Reset longo do barramento

Ocorre quando a topologia da rede foi alterada ou quebrada sem deixar o nó que era a raiz, ou o dispositivo que era a raiz foi desligado. Este reset também ocorre se for conectado à rede um dispositivo que não suporta o reset curto (ex: câmera de vídeo digital compatível com IEEE 1394-1995).

Como é requerido um certo intervalo de tempo para a reconfiguração, os dados (áudio, etc) serão interrompidos.

Após o barramento ter sido resetado, os seguintes processos são executados:

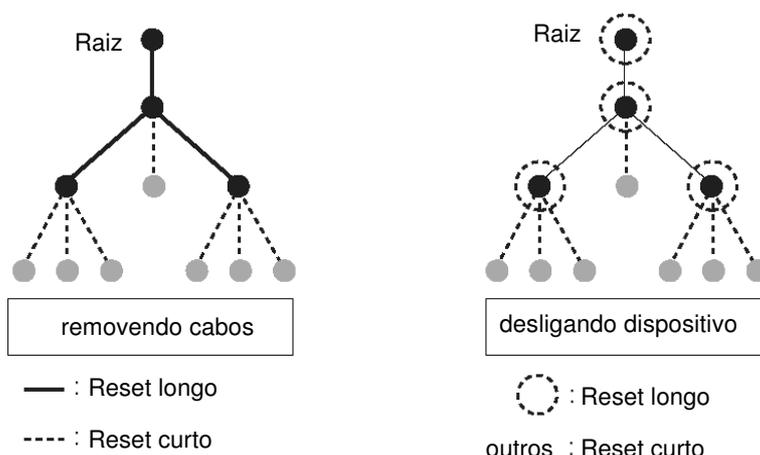
- As relações “pai/filho” entre cada nó são determinadas, e após ter sido decidido o nó raiz, serão transmitidos pacotes auto-identificados (dados básicos) para cada nó. Isso é chamado de “identificação da árvore”.
- O nó da raiz será designado como o mestre de ciclo.

#### Reset curto do barramento

Ocorre quando a alteração da topologia não envolve o nó da raiz, e como requer menos tempo que o reset longo, não há interrupção dos dados (áudio, etc). Isso ocorre quando um nó de folha é adicionado ou removido, ou quando é desligado ou ligado um dispositivo que é nó de folha.

#### Recurso da mLAN

No caso de dispositivos mLAN, o LED do conector do cabo acenderá em verde para indicar que a porta está conectada como nó de folha.



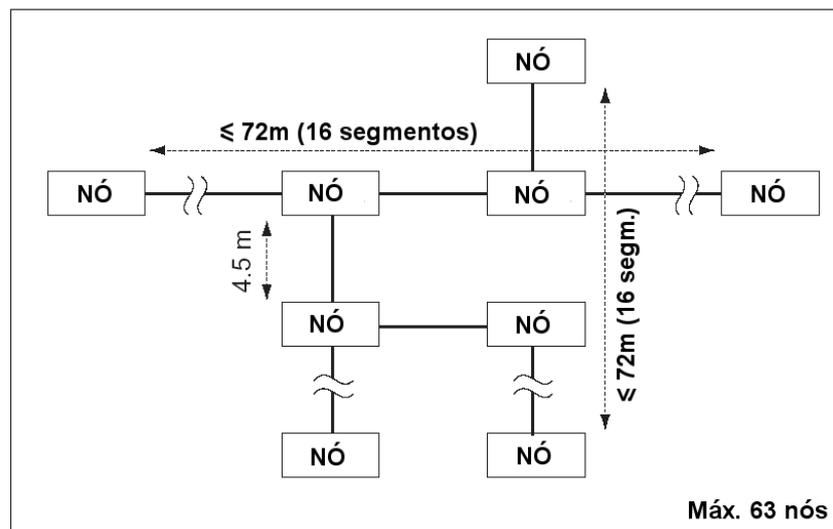
## 4. Calculando o número de segmentos e o comprimento do cabo

O número de segmentos (*hops*) indica a distância entre dois nós no barramento (sistema), e é expressa pelo número de cabos existentes entre dois nós.

O número máximo de segmentos não é o número de cabos na rede; simplesmente significa o número máximo de segmentos entre quaisquer dois nós (não necessariamente a partir da raiz). Atualmente, o máximo são 16 segmentos. Mesmo usando cabos mais curtos de cerca de 1 metro, não é possível aumentar o número de nós ou segmentos que podem ser usados.

Atualmente, podem ser conectados no máximo 63 nós. No futuro, com dispositivos chamados de “pontes”, será possível conectar até 63 x 1023 dispositivos.

Figura 6: Número de segmentos



## 5. Questões relativas à largura de banda

### • Transferência isócrona

A **transferência isócrona** de dados usada pelo IEEE 1394 é um método de transferência que garante o direito de transmitir ou receber dados em intervalos fixos (125 microsegundos). Isso possibilita a transmissão de dados em tempo-real. Ela é particularmente adequada para dados em tempo-real, como vídeo e áudio.

Este intervalo fixo (125 microsegundos) é gerenciado pelo nó que é o mestre de ciclo, e os direitos de acesso são concedidos preferencialmente ao nó mestre de ciclo.

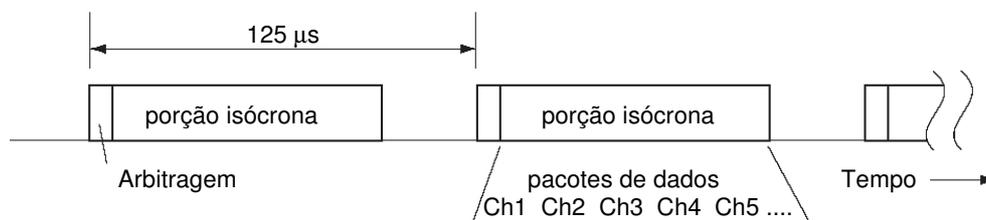
### • Arbitragem

Para que um nó possa transmitir pacotes de dados, ele precisa obter o direito de acessar o barramento. O nó da raiz **arbitra o direito de acesso ao barramento**, e finalmente concede o direito de acesso a um único nó. Não é possível vários nós acessarem simultaneamente um único barramento.

A arbitragem é executada da seguinte forma:

- O nó que deseja transmitir um pacote de dados primeiro transmite um “pedido” ao nó da raiz.
- Ao receber o pedido, o nó da raiz transmite uma “permissão” ao nó que enviou o pedido.
- O nó que enviou o pedido recebe a permissão, obtendo assim o direito de acesso.
- O nó que obteve o direito de acesso pode então transmitir pacotes de dados.
- O pedido e a permissão podem ser transmitidos mais rapidamente se o nó estiver mais perto do nó da raiz (ou seja, menos segmentos entre o nó e o nó da raiz). Conseqüentemente, a topologia em estrela pode manipular o barramento mais eficientemente do que uma topologia do tipo daisy-chain.

Figura 7: Sub-ações isócronas



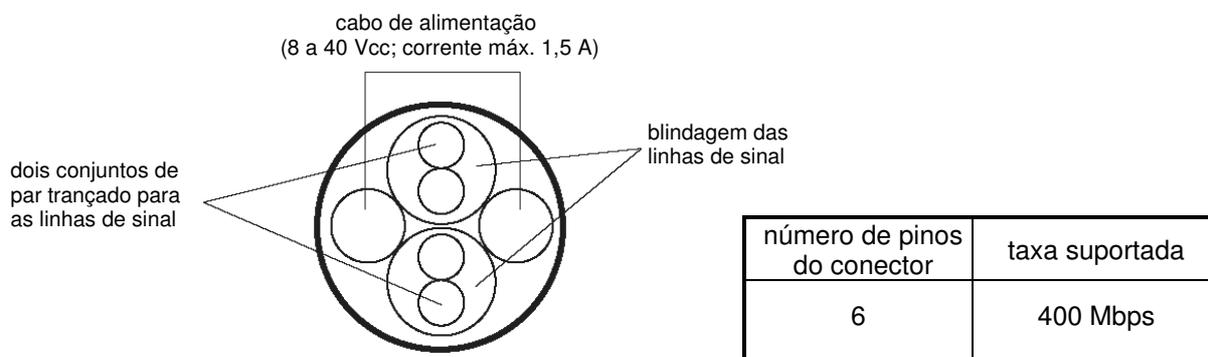
## 6. Alimentação pelo cabo

Nós com vários conectores IEEE 1394 têm a importante função de retransmitir os dados para os demais nós conectados. Para que os dados sejam transferidos de um nó para outro, cada nó entre esses nós deve retransmitir os dados com precisão. Para que a retransmissão tenha efeito é necessária uma pequena quantidade de energia. Para que a funcionalidade da retransmissão continue operante mesmo que o dispositivo seja desligado, é preciso haver uma forma de fornecimento de energia para os demais nós. Para isso, os cabos padrão IEEE 1394 usam uma configuração de quatro pinos (quatro pinos para sinais de dados e controle), ou uma configuração de seis pinos (quatro pinos para sinais de dados e controle, e dois pinos para a alimentação elétrica).

### Recurso da mLAN

Embora existam cabos de vídeo digital que omitem as linhas de alimentação, os produtos mLAN usam cabos de seis pinos.

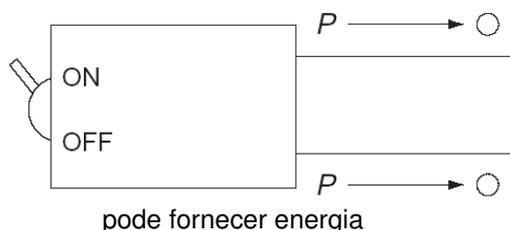
Figura 8: Vista em corte do cabo de seis pinos



Como os cabos de seis pinos são capazes de transmitir energia, a energia pode ser distribuída entre os nós da rede. Os nós podem ser classificados conforme manipulam a energia.

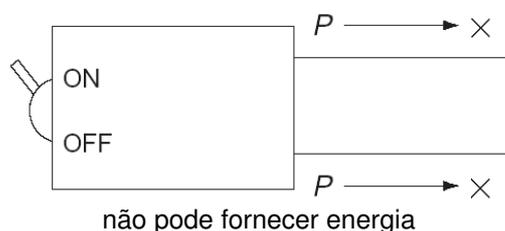
### Por alimentação de energia

A. Nós que são capazes de fornecer energia para outros nós através do cabo. Esses nós são chamados de “**nós de energia**”.



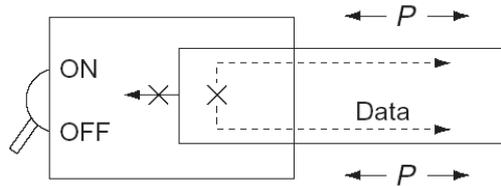
P: energia elétrica  
 O: Pode ser fornecida/retransmitida  
 X: Não pode ser fornecida/retransmitida

B. Nós que não são capazes de fornecer energia.



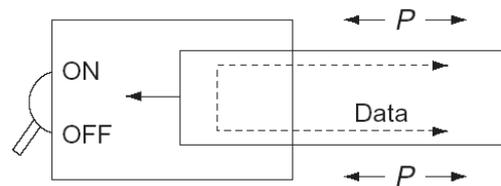
## Por consumo de energia

- c. Nós que não consome qualquer energia do cabo. Quando esses nós são desligados, deixam de funcionar como retransmissores do barramento.



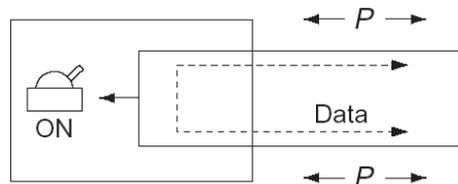
Quando o dispositivo é desligado, os nós não obtêm alimentação e deixam de funcionar como retransmissores do barramento.

- d. Nós que podem obter energia do cabo e funcionam como retransmissores do barramento.



Quando o dispositivo é desligado, os nós ainda podem obter alimentação e funcionam como retransmissores do barramento.

- e. Nós que podem obter energia do cabo e executam todas as suas próprias funções (dispositivos portáteis de baixo consumo de energia, etc).

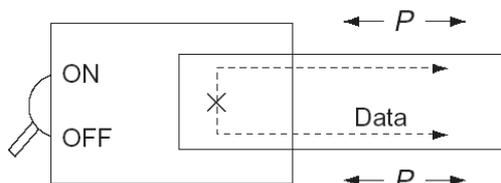


Os nós podem obter alimentação e executar todas as suas próprias funções.

No que se refere à alimentação de energia, um nó deve ser uma combinação das funcionalidades [A, B] e [c, d, e].

### Recurso da mLAN

Os dispositivos mLAN atuais geralmente são [B] e [c]. Em outras palavras, um sistema consistindo somente de dispositivos mLAN funcionará como um sistema único somente se todos os dispositivos (nós) estiverem ligados.



## 7. Conexão/desconexão com equipamentos ligados

O IEEE 1394 permite que os cabos sejam conectados e desconectados livremente mesmo com os equipamentos ligados. Como as identificações (ID) são designadas automaticamente quando a topologia é modificada, o usuário não precisa restabelecer as IDs. O sistema pode ser usado imediatamente após ter sido efetuada a conexão.

### Recurso da mLAN

Um recurso da mLAN é que após os nós terem sido conectados, os sinais de MIDI e de áudio podem ser roteados livremente sem a necessidade de alterar as conexões físicas. Não é necessário qualquer cuidado específico em relação à ordem das conexões.

## 8. Indicação do estado do barramento (LED)

Os produtos mLAN possuem um LED de duas cores (verde e vermelho) próximo à porta de conexão, um LED de três cores (verde, vermelho e laranja) designado como RT/ERR e um LED azul designado como ACTIVE, próximo a este.

O LED de ACTIVE indica que o nó está funcionando como um retransmissor. Se o dispositivo de um nó não está ligado mas seu indicador de ACTIVE está aceso, significa que ele está recebendo energia de um outro nó.

O LED RT/ERR pode estar verde ou vermelho:

**[Verde]** ..... Indica que este é o nó da raiz.

**[Vermelho]/[Laranja]** .... Indica que ocorreu um erro. O tipo de erro é indicado pela forma como o LED do conector está aceso. Para detalhes, consulte a tabela no manual do respectivo dispositivo.

Se o LED RT/ERR mencionado acima não indica um erro (isto é, está apagado ou verde), o LED do conector pode ter os seguintes significados:

**[Verde]** ..... O nó conectado a este conector é um nó de folha. Mesmo se este conector estiver desconectado, não haverá uma alteração maior no sistema (tal como dividir o barramento em dois).

**[Vermelho]** ..... O nó conectado a este conector não é um nó de folha. Se este conector for desconectado, o barramento (sistema) será dividido em duas partes. Como resultado, ocorrerá um Reset Longo do barramento e o som poderá ser interrompido.

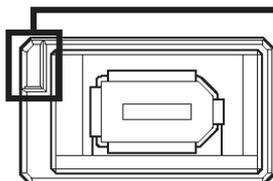
**RT/ERR**



Verde: O nó é o nó da raiz  
Vermelho, Laranja: Ocorreu um erro.

Azul: O nó funciona como retransmissor.

**ACTIVE**



Verde: Um nó de folha está conectado.  
Vermelho: O nó conectado não é um nó de folha  
(isso não é um erro).

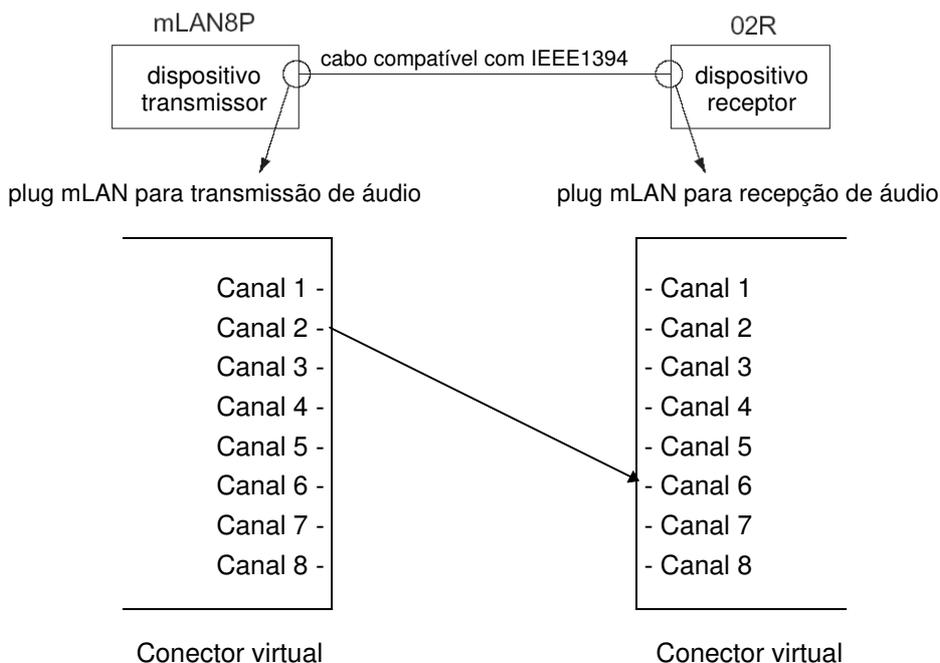
## 9. Outros protocolos, Drivers

A especificação IEEE 1394 é largamente usada em conectores para vídeo digital. Embora o vídeo digital inclua sinal de áudio além do sinal de vídeo, ele usa um formato diferente do mLAN, e o áudio do vídeo digital não pode ser manipulado diretamente por um dispositivo mLAN. Para poder manipular o áudio do vídeo digital na mLAN, é necessário um dispositivo e/ou software conversor adicional.

# 10. Gerenciador de Conexão mLAN

Os dados de áudio e de MIDI que trafegam pela mLAN são transferidos usando conectores virtuais chamados de “plugs mLAN”. Os roteamentos lógicos que são estabelecidos entre esses plugs são chamados de “conexões mLAN”.

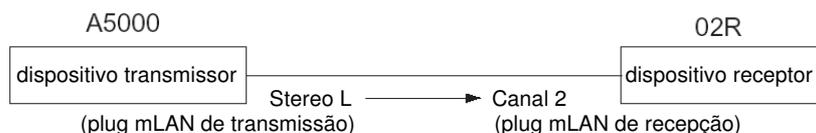
**Figura 9: Um exemplo de sinais de áudio**



Uma conexão mLAN é expressa como uma combinação de:

- dispositivo transmissor — plug de transmissão mLAN (plug de saída mLAN)
- dispositivo receptor — plug de recepção mLAN (plug de entrada mLAN)

**Figura 10: Um exemplo de uma conexão mLAN**



O gerenciador de conexão mLAN é uma função processada por todos os dispositivos mLAN, e é um módulo que gerencia as conexões mLAN especificadas em cada nó.

O gerenciador de conexão mLAN possui as seguintes funcionalidades:

- A pedido de outro nó mLAN, ele cria conexões mLAN no plug mLAN dos nós mLAN.
- Em resposta ao pedido de outro módulo de software, ele fornece os dados de conexão mLAN.
- Quando o barramento é reconfigurado devido a um reset do barramento ou desligamento de dispositivo, ele é capaz de restaurar automaticamente as conexões mLAN.

Os dados de conexão mLAN são armazenados pelo dispositivo receptor. Mesmo se ocorrer um reset do barramento ou a energia for desligada, os dados de conexão mLAN são preservados.

Após ocorrer um reset do barramento ou a energia ter sido ligada, o dispositivo receptor procura pelo dispositivo transmissor, baseado nos dados de conexão mLAN que tem memorizados, e então restabelece as conexões mLAN.

**NOTA:** A cada dispositivo é designado uma identificação (ID) única. O dispositivo receptor reconhece o dispositivo transmissor por essa ID. Isso significa que mesmo que o modelo do equipamento seja idêntico, a conexão mLAN não será restabelecida se a ID for diferente. No exemplo de conexão mLAN mostrado acima, a 02R reconhece que os dados são recebidos de um determinado A5000, mas a conexão mLAN não será restabelecida se for conectado um outro A5000.

Se o dispositivo transmissor não é encontrado, os dados da conexão mLAN serão mantidos, mas a conexão mLAN não será restabelecida.

**NOTA:** A conexão mLAN será restabelecida quando o dispositivo transmissor que não havia sido encontrado for conectado. Entretanto, se uma conexão mLAN diferente for estabelecida antes que isso ocorra, a conexão mLAN não será restabelecida. Por exemplo, no caso da conexão mLAN mostrada acima, a 02R preservará os dados da conexão mLAN mesmo quando o A5000 for desconectado. Quando o A5000 for conectado novamente, a conexão será restabelecida. Entretanto, se enquanto o A5000 estiver desconectado, o usuário estabelecer uma conexão para um instrumento diferente no canal 2 (o plug mLAN no qual havia sido estabelecido uma conexão mLAN com o A5000), aquela conexão mLAN será substituída. Subseqüentemente, mesmo que o novo instrumento seja desconectado e o A5000 seja reconectado, a 02R irá agora reconhecer a conexão mLAN com o instrumento. Dessa forma, a conexão mLAN com o A5000 não será mais recuperada.

## 11. Gerenciador mLAN Fs

O gerenciador mLAN Fs gerencia a relação “mestre-escravo” entre o wordclock (WC/WCLK) de cada nó.

Para transmitir e receber corretamente dados de áudio digital entre vários dispositivos, você precisa designar um dos dispositivos como o “mestre” no barramento, de forma que os demais dispositivos sincronizem com o sinal de wordclock gerado pelo dispositivo mestre.

A configuração do mestre de wordclock pode ser de dois modos: manual e auto.

Usando a configuração de mestre de grupo torna mais fácil estabelecer um dispositivo como mestre e os outros dispositivos como “escravos”.

- **Modo Manual**

Neste modo, o usuário designa dispositivos como mestre e escravos. O usuário também designa um mestre de grupo.

Após um reset do barramento ou um reset de inicialização, a relação mestre/escravo é restaurada baseada na informação memorizada. Se o dispositivo mestre não mais existir após ocorrer um reset do barramento ou um reset de inicialização, os dispositivos escravos não poderão receber os dados de wordclock. Dessa forma, os dados de áudio desses dispositivos serão silenciados.

- **Modo Auto**

Neste modo, a relação mestre/escravo é determinada automaticamente. Se o usuário tiver especificado um mestre de grupo, os demais se tornam escravos.

A relação de mestre/escravo de wordclock especificada antes de ocorrer um reset de barramento ou reset de inicialização não será memorizada. Em vez disso, a relação de mestre/escravo de wordclock será re-configurada baseada nas conexões de fluxos de áudio memorizadas, de forma que o dispositivo que transmite áudio se tornará o mestre.

# Índice

## A

ACTIVE .....	18
alimentação pelo cabo .....	16
arbitragem .....	15
áudio, fluxo de .....	22
auto-identificados, pacotes .....	13

## B

barramento .....	13
barramento, reset .....	13

## C

conexão, gerenciador de .....	20
conexão com equipamento ligado .....	9
conexão ramificada .....	11
ciclo, mestre de .....	12,15

## D

daisy-chain .....	11
desconexão .....	18
drivers .....	19

## E

escravo .....	22
estrela, conexão em .....	11
estrela ramificada .....	12
estrutura em árvore .....	11

## F

Fs, gerenciador .....	22
-----------------------	----

## G

Gbps .....	9,10
------------	------

## I

ID .....	21
identificação de árvore .....	13
IEEE .....	10
isócrono .....	15
isócrona, transferência .....	9,15

## L

LED .....	13,18
-----------	-------

## M

manual, modo .....	22
mestre .....	22
Mbps .....	9,10
mLAN, conexões .....	20
mLAN, plug .....	20
módulo .....	20

## N

nó .....	11
nó da raiz .....	11
nós de alimentação .....	16
nós de folha .....	12

## P

pedido .....	15
permissão .....	15
pontes .....	9,14
protocolo .....	19

## R

retransmissão .....	16
repetidores .....	12
reset curto do barramento .....	13
reset longo do barramento .....	13
reset na energização .....	22
RT/ERR .....	18

## S

segmentos .....	14
-----------------	----

## T

topologia .....	11
transferência em tempo-real .....	9,12,15

## W

wordclock (WC) .....	22
----------------------	----



site da Yamaha (em Inglês):  
[www.yamahasyth.com](http://www.yamahasyth.com)  
site da Yamaha Musical do Brasil:  
[www.yamahamusical.com.br](http://www.yamahamusical.com.br)

Yamaha Musical do Brasil Ltda  
Av. Rebouças 2636, São Paulo, SP  
Tel. (11) 3085-1377

© 2000 Yamaha Corporation