

## Índice

1 – Manual de Instalação.....	3
1.1 – Diagrama Geral: .....	3
1.2 – Componentes do Sistema MCSlink: .....	4
1.3 – Diagrama de Conexões: .....	5
1.4 – Cabos e Conectores:.....	6
2 – Cuidados na Instalação.....	7
2.1 - Neutro / Terra / 0V .....	7
2.2 - Alimentação / Tensão de alimentação / Fonte de alimentação .....	7
2.3 – Aterramento .....	8
2.4 – Recomendações de Montagem:.....	8
3 – MCSLink®Gerenciador .....	9
3.1 - Seguir as instruções de instalação.....	9
3.2 – MCSLink : Gerenciador de Dados .....	10
3.2.1 – Definindo o Modo de Trabalho:.....	11
3.2.2 – Definindo uma Conexão TCP/IP .....	12
3.2.3 – Configuração de estação MCSLink Conexão Serial).....	14
3.3 – Definindo uma Conexão Serial .....	15
3.4 – Problemas com a Comunicação PC ↔ MCSlink DNC.....	16
4 - Descrição do Produto.....	17
4.1 – Conexão via RS232 com LAPTOP:.....	18
4.2 – Conexão via MODEM com PC: .....	18
5 - O que é o MCSLink® ? .....	19
5.1 – Coletor de dados: .....	19
5.2 – DNC: conexão em rede RS485 + conexão RS232 com CNC/PLC/PC .....	19
5.3- Conexão em rede TCP/IP (Ethernet) + conexão RS232 com CNC/PLC/PC .....	19
5.4- Unidade remota de transporte dados (opcional): .....	20
6 – Software Gerenciador <i>MCSLink<sup>â</sup></i> .....	21
7 - Modos de Operação .....	23
7.1 - Operando como Coletor de Dados:.....	23
7.2 - Operando como Coletor de Dados via DNC: .....	23
7.3 - Operando como Coletor de Dados via Rede Ethernet: .....	24
7.4 - Transferindo dados/programas via Rede DNC:.....	25

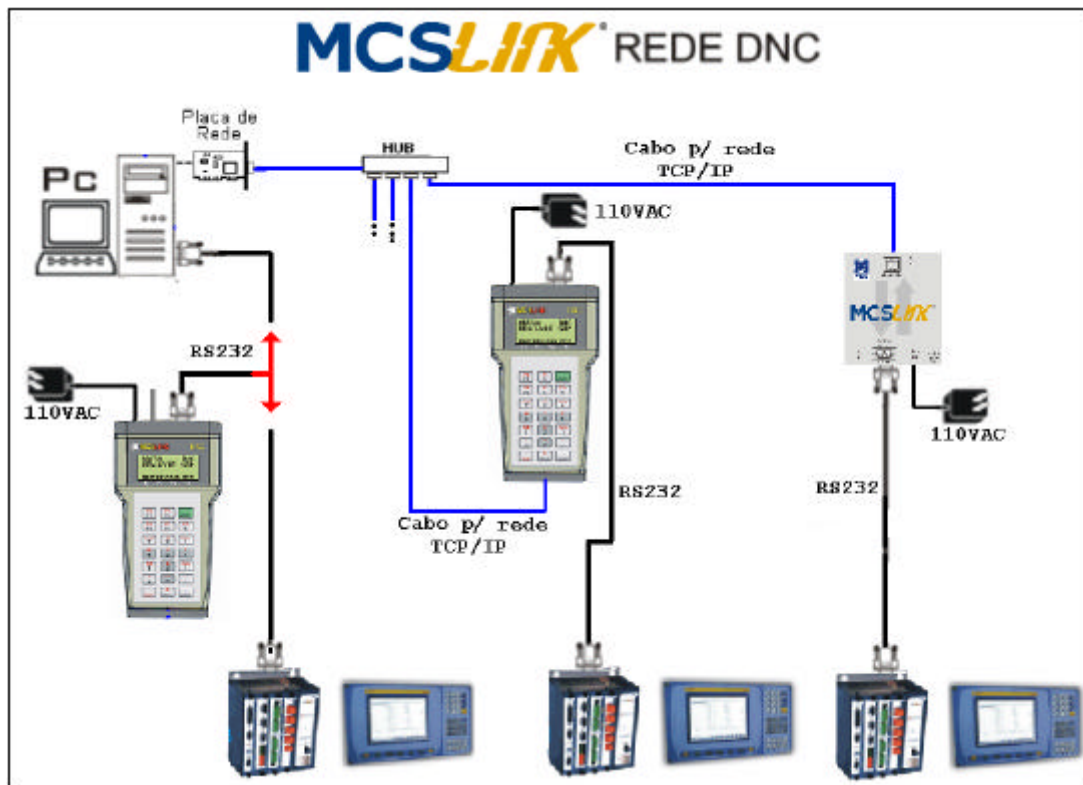
---

8 - Manual de Operação .....	26
8.1 - Ligando o MCSLink <sup>®</sup> DNC : .....	26
8.2 – MODO DE RECEPÇÃO [ (F1) → REC ].....	26
8.3 – MODO DE TRANSMISSÃO [ (F2) → ENV ].....	28
8.4 – MODO DE DIRETÓRIO [ (F3) → DIR ].....	29
8.5 - MODO DE CONFIGURAÇÃO [ (F4) → CFG ].....	31
9 – Execução de programas longos.....	34
10 – Compactação de Arquivo – “MCP” .....	37
10.1 – Opções para programas paginados longos. ....	38
10.2 – Execução de programas Extensos diretamente do arquivo fonte armazenado no PC.....	42
10.3 – Retomada de ciclo.....	43
11 – Manual de Operação .....	45
11.1 - MCSLink : Gerenciador de Dados.....	46
11.1.1 – Operações com o Coletor Selecionado : .....	46
11.1.2 – Operações com o Arquivo da Estação Selecionada : .....	50
11.1.3 – Bloquear o teclado do Coletor Selecionado:.....	51
11.2 – Instalação para Operação em Redes TCP/IP:.....	52



## 1 – Manual de Instalação

### 1.1 – Diagrama Geral:



O diagrama acima representa duas ligações em rede de dois terminais, sendo um terminal com um MCSLink LT e outro com MCSLink V2.01, e também um MCSLink V201 ligado diretamente no PC fazendo comunicação RS232 ora com o PC ora com a máquina. Tais configurações permitem uma comunicação segura de dados entre um PC e três máquinas, organizando os programas e dados em diretórios individuais e tornando seu acesso simples, seguro e independente.

## 1.2 – Componentes do Sistema MCSlink:



**MCSlink LT:** Unidade de Transporte de Dados Inteligente, possui memória de 1Mb, uma porta de comunicação serial (COM1 = RS232). Permite armazenar programas e dados em sua memória não volátil ("FLASH") organizados por número ou pelo nome. Permite salvar e / ou recuperar dados / programas da máquina diretamente em sua memória ou num diretório no PC. Toda a comunicação é feita diretamente através do CNC, usando um sistema de interpretação de textos.



**MCSlink :** Unidade de Transporte de Dados Inteligente, possui memória de 240 Kb, uma porta de comunicação serial (COM1 = RS232). Permite armazenar programas e dados em sua memória não volátil ("FLASH") organizados por número ou pelo nome. Permite salvar e / ou recuperar dados / programas da máquina diretamente em sua Memória ou num diretório no PC. Toda a comunicação é feita através do teclado do MCSLink.

### Sistema Básico:

- MCSLink ou MCSLink LT (Unidade de Transporte de Dados).
- Fonte de Alimentação externa 12VDC / 500mA (110/220V).
- Cabo RS232 com para conexão PC ↔ MCSlink.
- Software de Comunicação e Gerenciador MCSlink.
- Manual de Operação / Instalação.

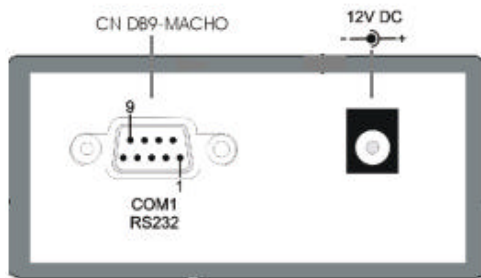
### Acessórios:

- Cabo de Extensão RS232 para conectar o CNC (especificar modelo e metragem).
- Cabo para rede TCP/IP.
- Licenças de uso do Software Gerenciador (5, 10 ou 32 pontos).

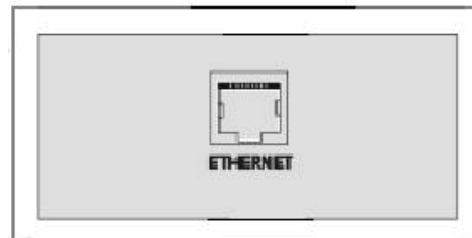
### Requisitos Básicos para o PC:

Para facilitar a instalação e obter um resultado satisfatório, recomendamos a utilização de um PC com pelo menos as características mínimas relacionadas abaixo:

- PC Pentium ou similar 100Mhz, com 16M RAM, Winchester 2.5Gb, Driver 1.44Mb, portas de comunicação COM1 (Mouse) e COM2 (livre)
- Sistema Operacional Windows 95 / 98 / ME ou XP ®.
- Placa de rede.
- Estabilizador de Tensão tipo NO-BREAK é altamente recomendado.
- Sistema de Backup (Zip Drive / Fita DAT) é altamente recomendado.
- UM BOM SISTEMA DE ATERRAMENTO É FUNDAMENTAL.

**1.3 – Diagrama de Conexões:****MCSLink LT**

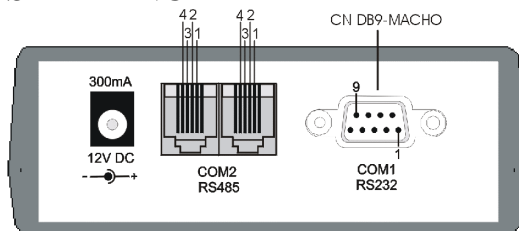
(Parte Inferior)



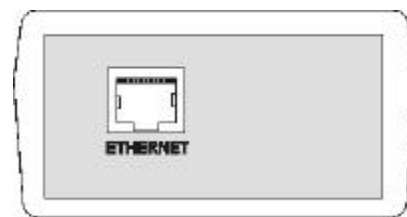
(Parte Superior)

Conectores (da esquerda para a direita):

- 1 – Com1 (RS232), conector DB9 macho, para comunicação de dados / programas com a máquina ou para ligação individual com PC.
- 2 – Fonte de Alimentação 12V, negativo no centro, 300mA no mínimo.
- 3 – Conector para rede TCP / IP

**MCSLink DNC**

(Parte Superior)



(Parte Inferior)

Conectores (da esquerda para a direita):

- 1 – Fonte de Alimentação 12V, negativo no centro, 300mA no mínimo.
- 2 – Com2 (RS485), JACK duplo, com 2 x conectores tipo RJ11, para conexão em rede.
- 3 – Com1 (RS232), conector DB9 macho, para comunicação de dados / programas com a máquina ou para ligação individual com PC.
- 4 – Conector para rede TCP / IP

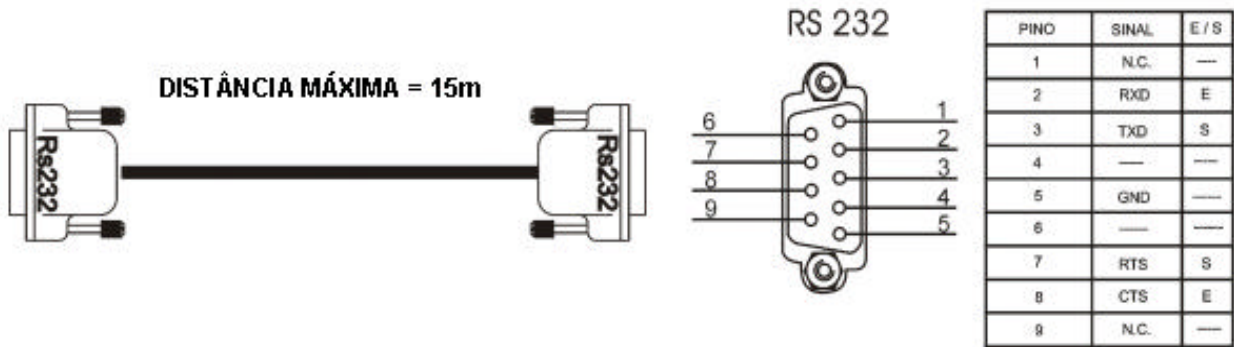
**Observações Importantes :**

- A fonte de Alimentação 12V DC externa deve ser isolada da alimentação 110/220VAC; ter o terminal com negativo ao centro e o positivo no lado externo e deve fornecer uma corrente mínima de 300mA.
- A fonte pode ser desconectada a qualquer momento sem causar dano elétrico ao aparelho; cuidados devem ser tomados para evitar perda de informação no caso em que dados estejam sendo gravados ou transferidos pelo sistema.
- Não recomendamos que o cabo de RS232 seja conectado com o MCSlink LT energizado. A sequência correta é:
  - 1 – Certificar-se que o MCSlink está desligado.
  - 2 – Conectar o cabo de RS232 prendendo-o corretamente.
  - 3 – Conectar cabo para rede TCP/IP.
  - 4 – Conectar a fonte externa, energizando o aparelho.

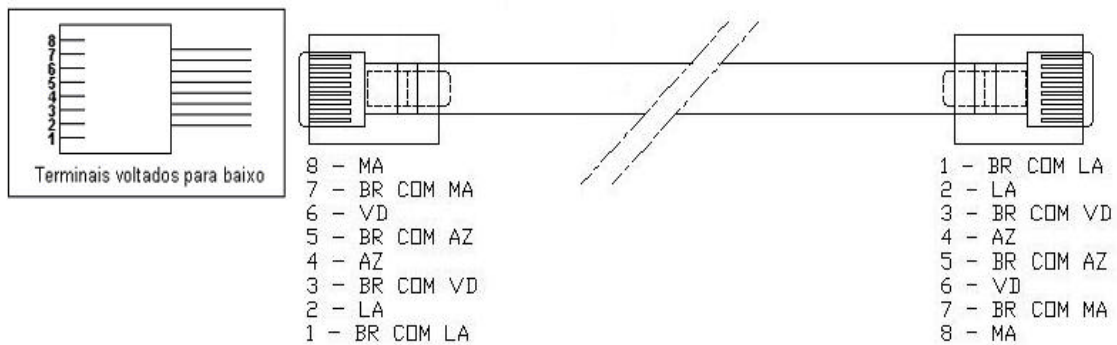
**1.4 – Cabos e Conectores:**

- **Cabo de extensão RS232**

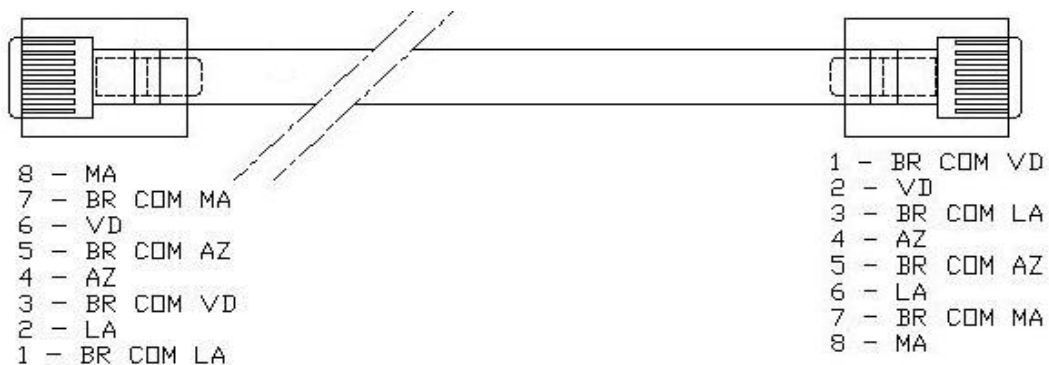
2 conectores DB9 Fêmea, cabo blindado 8 vias, cruzado , não simulado (RX, TX, RTS, CTS, 0V, malha)



- **Cabo “Padrão” para Rede TCP/IP**



- **Cabo “Crossover” para simulação de Rede TCP/IP**



# MCSLink<sup>®</sup> INSTALAÇÃO

## 2 – Cuidados na Instalação

### 2.1 - Neutro / Terra / 0V

1. Quando, em um sistema, se interligam vários equipamentos eletrônicos, a comunicação entre os diferentes componentes do sistema é estabelecida tendo como referência, um ponto de referência de tensão (0 V ou GND) comum a todos os equipamentos interligados.
2. Esse ponto de referência não deve ser flutuante.
3. Caso ocorra flutuação do ponto de referência, fica estabelecida condição para a indução de tensões / correntes nas cablagens de interligação (interferência eletromagnética), o que pode provocar o mau funcionamento do sistema.
4. Esse ponto de referência de tensão deve ser aterrado.

A carcaça da máquina (caixa, painel elétrico, conduites, etc.) também deve ser aterrada para evitar a indução (EMI) descrita e para garantir segurança.

A utilização do neutro da rede de alimentação de força como terra é um erro (frequentemente cometido) pelas seguintes razões:

- Segurança: em uma instalação elétrica as carcaças, caixas, blindagens, etc., são ligadas ao terra para que os operadores não tomem choques (ligar a carcaça ao neutro não protege ninguém; os operadores não caminham ligados ao neutro; caminham, sim, ligados ao terra). O argumento de que em algum lugar o neutro é aterrado (e não o terra que é “neutrado”) só é realmente válido no ponto de aterramento. O neutro é um condutor cujo potencial flutua em relação ao terra pela própria condição de condutor não ideal, dependendo da corrente que nele circula, o neutro é um condutor de alimentação de força.
- Eficácia: a ligação ao terra (o terra mais eficaz é um terra exclusivo próximo da máquina ou sistema que se quer proteger) não deve conduzir outras correntes além das correntes de fuga dos equipamentos protegidos para garantir a mínima flutuação da tensão de referência.

Os fabricantes de Máquinas devem seguir as melhores normas de instalação possíveis para os seus equipamentos de modo a garantir a máxima segurança para o usuário e a máxima confiabilidade para o sistema.

### 2.2 - Alimentação / Tensão de alimentação / Fonte de alimentação

Os equipamentos industriais permitem uma faixa de variação da tensão de alimentação de +10% -15%. Os equipamentos fornecidos pela MCS têm funcionamento garantido dentro desta faixa.

Recomenda-se a utilização da fonte de 12Vcc / 500mA exclusiva para alimentação do MCSlink de modo a garantir que, caso ocorra flutuação da tensão de alimentação e a tensão baixe, o equipamento consiga detectar essa tensão baixa com RESET (condição de segurança).

## 2.3 – Aterramento

### Bitola dos cabos de aterramento

A bitola dos cabos de aterramento nunca pode ser inferior à bitola dos cabos de alimentação de força. Como os cabos de aterramento conduzem correntes de alta frequência em que o efeito pelicular (*skin*) pode ser significativo, recomenda-se a utilização de bitolas maiores para o aterramento ou, melhor ainda, a utilização de tranças de cobre.

Nunca se deve confiar na carcaça da máquina como condutor de aterramento.

### Barra de aterramento

O quadro elétrico deve dispor de uma barra de cobre para aterramento (nesta barra será ligado o cabo de aterramento da máquina e todos os cabos de aterramento dos diversos equipamentos do quadro elétrico).

A ligação à barra de terra deve ser independente para cada equipamento (evitar ligar o terra de um equipamento no terra de outro equipamento que se liga à barra de terra).

Quando existirem diversos quadros / painéis elétricos, cada quadro deverá dispor de uma barra de aterramento ligada por trança de cobre à barra de aterramento do quadro principal.

A barra de aterramento do CNC serve como derivação comum para aterramento de cabos exclusivos do CNC.

## 2.4 – Recomendações de Montagem:

- Apesar dos cuidados com o cabo de sinais para comunicação que inclui pares trançados e blindagem externa, recomendamos que os mesmos não sejam passados junto aos cabos de potência.
- Evitar ao máximo a proximidade com fontes evidentes de ruídos e induções eletromagnéticas fortes, como compressores, transformadores, motores elétricos, etc.
- Na medida do possível proteger os cabos de comunicação da umidade e do calor, sendo apropriada a utilização de conduítes de telefone ou exclusivos.
- A alimentação do PC deve incluir filtros de linha e um estabilizador tipo NO-BREAK para evitar interferências eletromagnéticas nas linhas de alimentação.
- A malha de cada cabo de rede deve ser conectada a um "bom" terra, num único ponto, a ser determinado pelo instalador. Alguns critérios devem ser seguidos para esta escolha:

1 – Devem ser verificadas as diferenças de terra entre as diversas máquinas, medindo com um multímetro as diferenças de potencial entre os terras das diversas máquinas e do PC.

2 – Diferenças superiores a 15V podem danificar os equipamentos envolvidos, neste caso os terras devem ser acertados por pessoal especializado.



### 3 – MCSLink<sup>â</sup> Gerenciador

O **Software Gerenciador MCSlink** gerencia a operação dos coletores interligados e opera em plataforma PC (no mínimo PENTIUM®, 100MHZ, 8MRAM) com sistema operacional Windows® 95/98/ME ou XP.

#### Para instalação:

- 1 - Inserir o Cd de Instalação.
- 2 - No menu INICIAR selecionar opção EXECUTAR (RUN).
  - 3 -Selecionar no *driver* D:\, E:\ ou F:\ conforme o caso, o programa SETUP.EXE.

Por exemplo:

E:\ SETUP.EXE

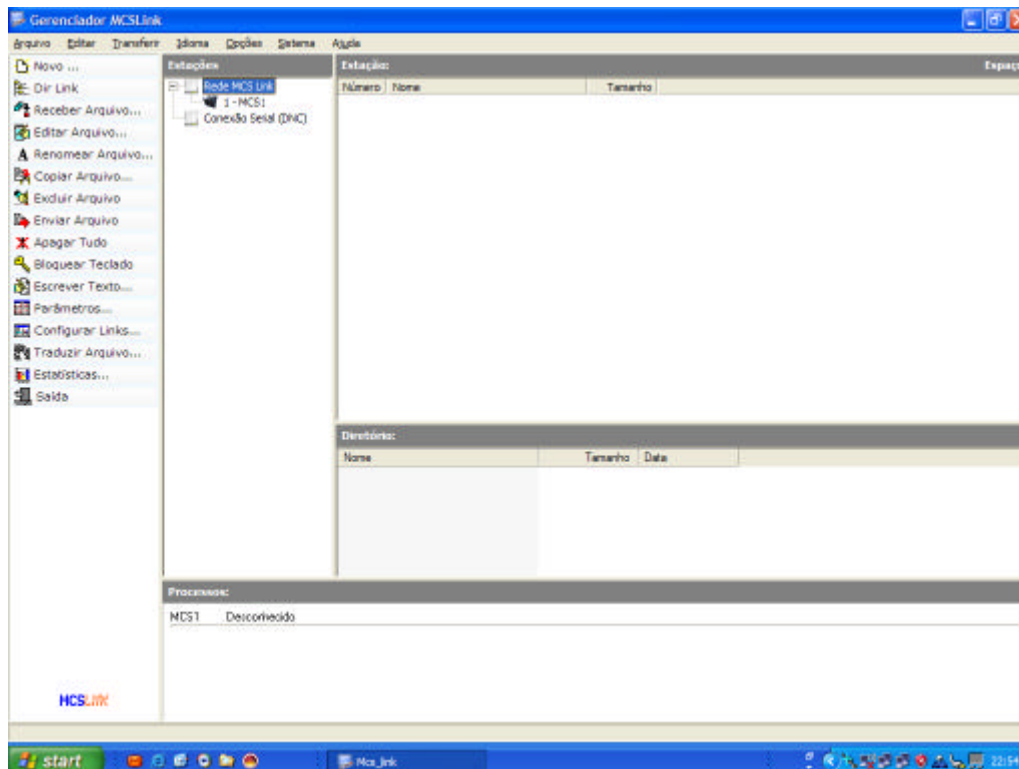
#### 3.1 - Seguir as instruções de instalação.

O Software será instalado e o computador reinicializado. O Gerenciador será incluído no Menu INICIAR e será instalado automaticamente toda vez que o computador for ligado. Caso não deseje esta operação, entrar no menu INICIAR, CONFIGURAÇÕES e remover o MCSlink da barra de **tarefas ao ligar**. Recomendamos no entanto que o MCSlink seja executado ao ligar (forma original) de modo que, caso ocorra queda de energia, o programa volte quando o PC for religado.

O Gerenciador MCSlink ficará operando no BACK GROUND, isto é, por trás de outros programas que poderão estar sendo utilizados. Em princípio, as únicas restrições que podemos apontar genericamente seriam quanto a programas que utilizam de alguma forma as portas seriais, como aplicativos de Bancos que utilizam modems e softwares de comunicação de dados. O gerenciador MCSlink informa na medida do possível algum conflito que possa ser detectado no nível de aplicação. Caso ocorram problemas devido a conflitos (verificar no Painel de Controle do Windows, na parte do Gerenciador de Dispositivos, se não há algum conflito).

Normalmente o MOUSE fica na COM1 e a COM2 deve estar disponível para comunicação com as máquinas via MCSlink.

### 3.2 – MCSLink : Gerenciador de Dados



Na tela principal, à esquerda, aparece um mapa das funções para a utilização do sistema MCSLink DNC. Na tela de exibição “Estações” podemos ver os coletores em rede ou conexão serial configurados no seu software Gerenciador MCSLink. O gerenciador consulta as estações periodicamente e marca quais das estações estão ativas (respondendo) num dado momento. As estações ativas são destacadas com sinal verde, as inativas com sinal cinza.

Na tela de exibição “Estação N°.XXX” a direita aparecem os dados do coletor selecionado. O gerenciador se comunica automaticamente com o coletor apresentando uma relação dos arquivos contidos em sua memória, permitindo diversos tipos de operações com os respectivos arquivos apresentados. As operações disponíveis estão listadas ao lado. (na lateral esquerda).

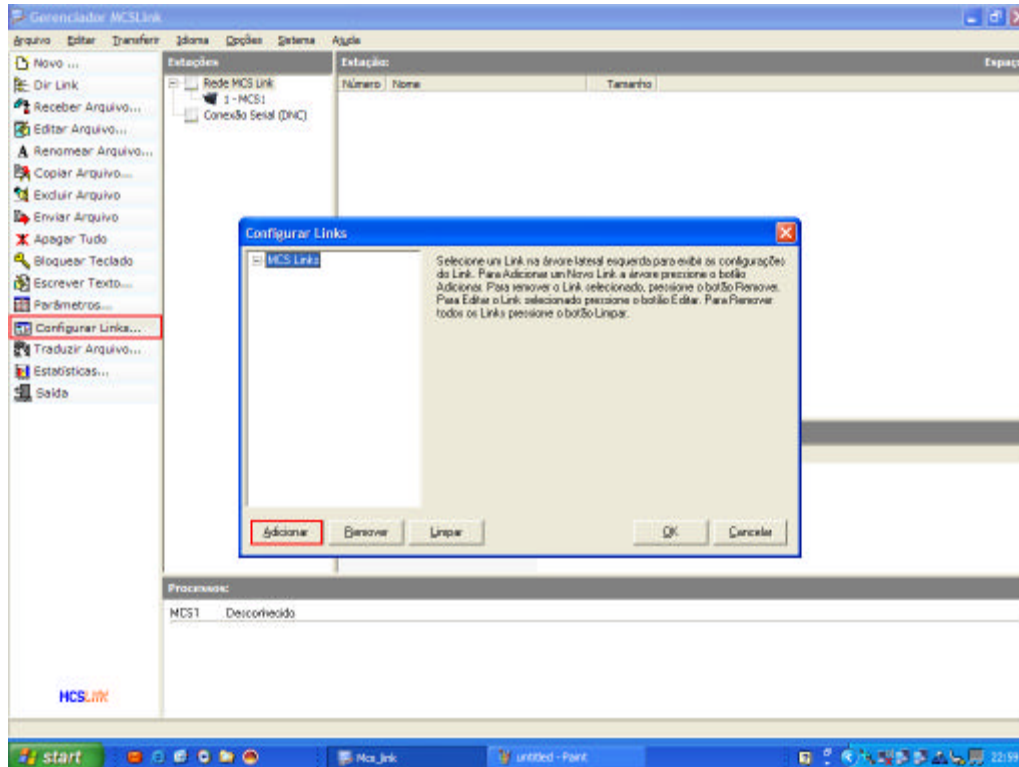
Uma vez que o Gerenciador se comunique com o coletor selecionado (vide IV.2 como estabelecer a comunicação), o Coletor indicará status ON LINE e o quadro direito “Estação N°.XXX” apresentará o conteúdo de memória do coletor, listando os programas armazenados.

### 3.2.1 – Definindo o Modo de Trabalho:

Na tela principal do Software Gerenciador do MCSLink, vá ao menu Configurar Links....

Após ter selecionado essa função aparecerá a seguinte tela:

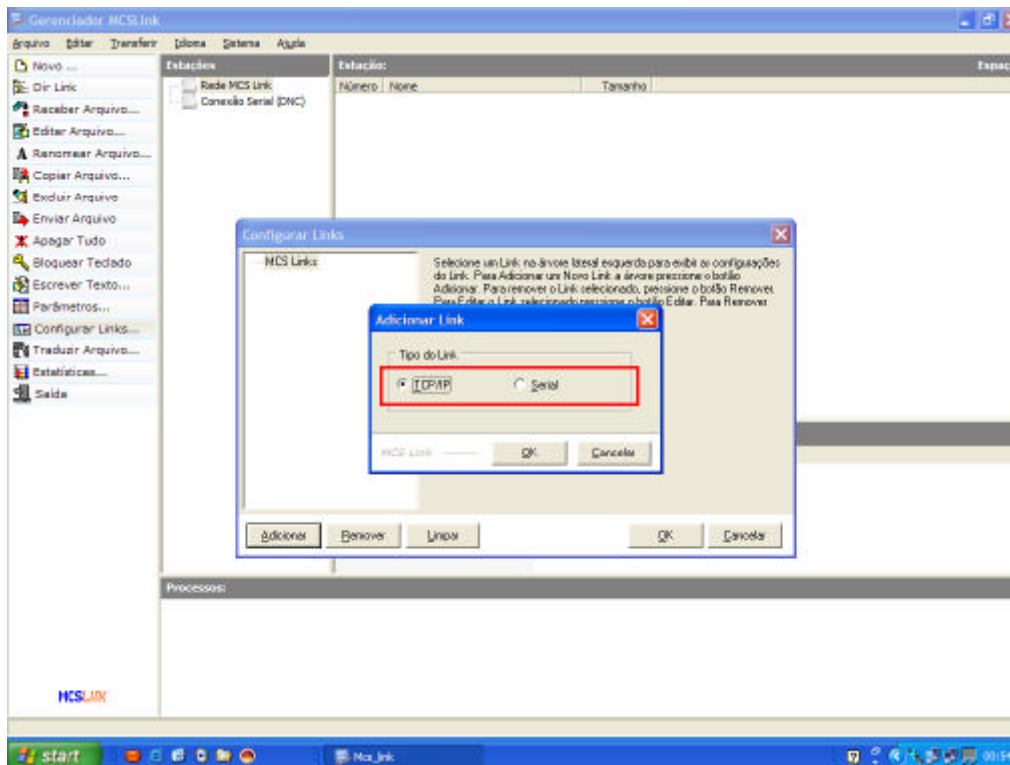
Configuração de estação MCSLink (TCP/IP)



Nesta tela devemos selecionar o botão “Adicionar”. Agora partiremos para a etapa de configuração de uma estação:

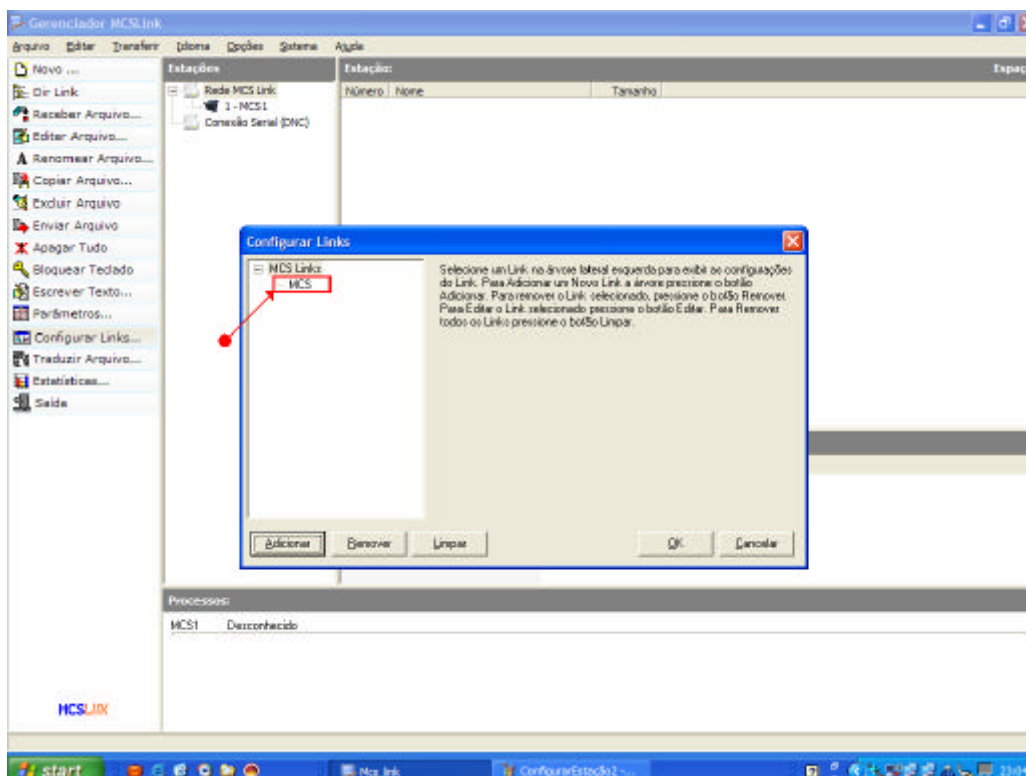
-----  
ESPAÇO DEIXADO EM BRANCO INTENCIONALMENTE  
-----

### 3.2.2 – Definindo uma Conexão TCP/IP

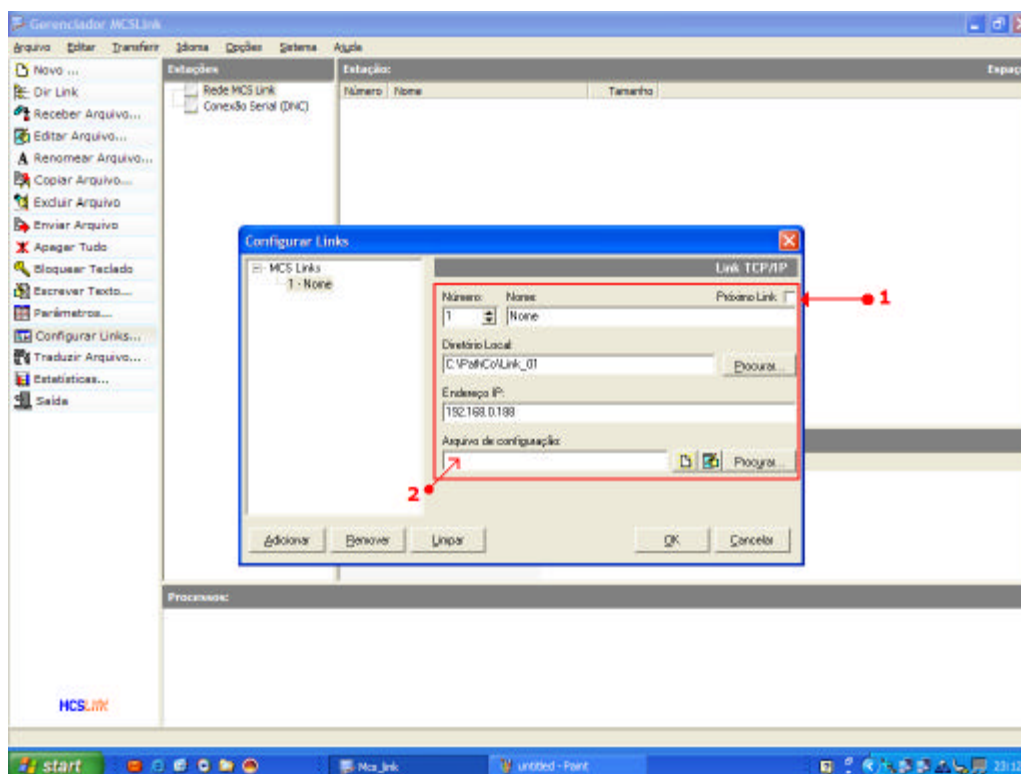


1º) Devemos escolher o tipo de comunicação que será utilizada pela estação que estamos configurando. O exemplo acima demonstra o modo TCP/IP. Sempre lembrando que ao selecionar algum item, devemos confirmar com o botão “OK”.

Podemos ver que no campo MCSLinks, já aparece uma estação com o nome “MCS”, devemos selecionar essa estação, para que assim possamos configurar a estação, sempre que selecionamos adicionar, o software sugere o nome MCS para a estação, onde facilmente podemos mudar na hora em que estamos configurando a estação.



## 2º) Configurando a estação:



Assim que selecionamos a estação podemos ver que a tela de configuração muda, para que dessa forma definimos os dados de configuração para a estação:

**Número:** Numero da Estação

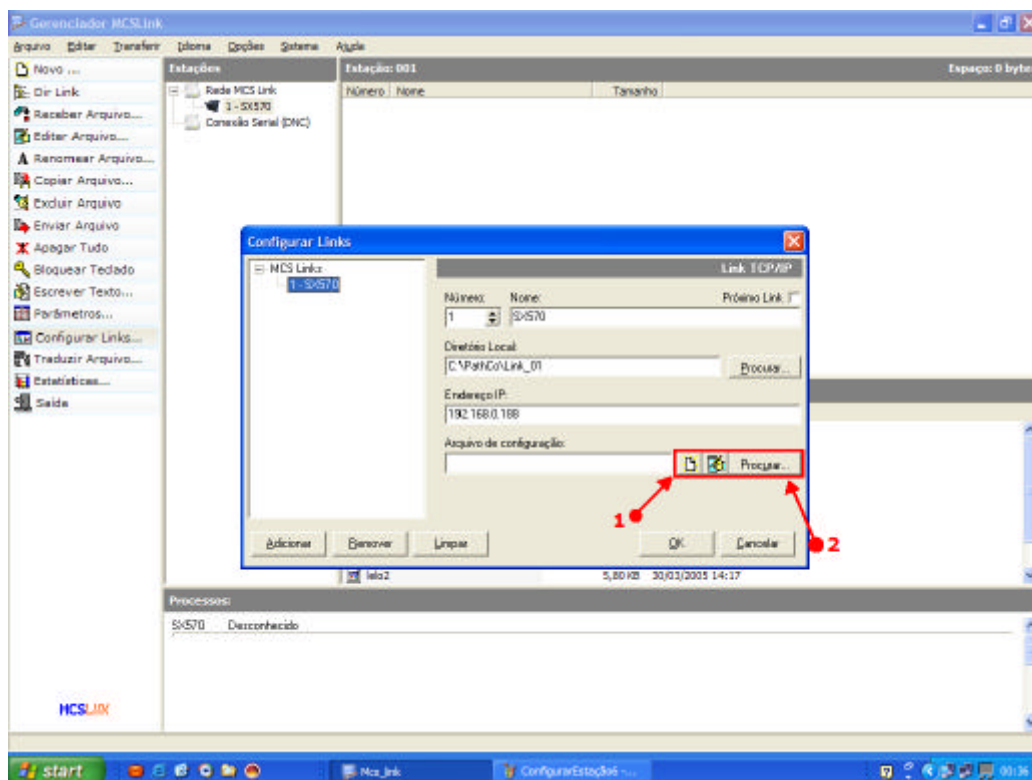
**Nome:** Nome da Estação

**Diretório Local:** Diretório de trabalho da estação (Salvar/Carregar dados)

**Endereço IP:** Número de IP que a estação deverá usar para poder fazer parte da REDE TCP/IP. (*Importante salientarmos que esse IP deve fazer parte da faixa de IPs da vossa REDE*) Ex. 192.168.0.XXX os primeiros conjuntos de números são o endereço da Rede e XXX é o número da estação. **Qualquer dúvida favor procurar o Administrador de rede da sua empresa.**

**Próximo Link:** \*1. Esse campo deverá ser selecionado para que na próxima vez que o software encontrar uma nova estação, ele automaticamente configurará a estação com as configurações definidas. (**APENAS CONFIGURAR SE ESTIVER USANDO MCSLink LT**)

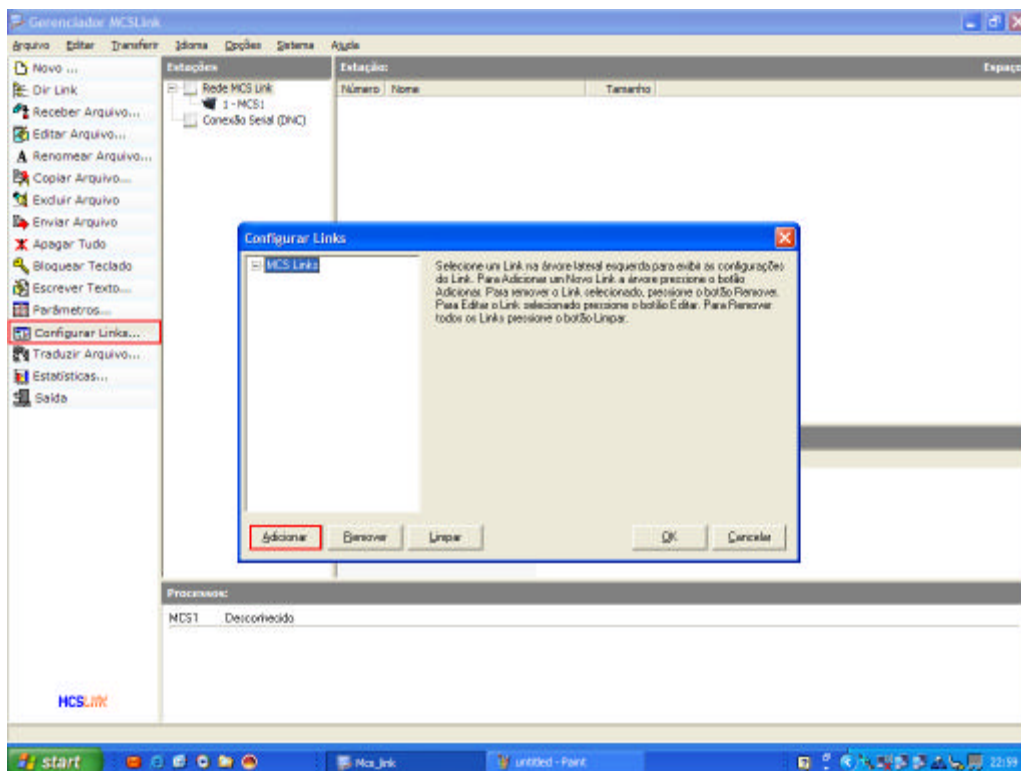
**Arquivo de Configuração:**\*2. Arquivo de configuração para definir interpretador de texto, para comunicação do CNC → MCSLink LT. Nessa condição podemos definir nova configuração, clicando no ícone 1 (marcado abaixo) ou usar um arquivo de configuração já definido, clicando no botão procurar, onde devemos selecionar qual arquivo de configuração deve para ser utilizado. Vide figura abaixo: (**APENAS CONFIGURAR SE ESTIVER USANDO MCSLink LT**)



Após configurar todos os dados, devemos clicar no botão “OK”.

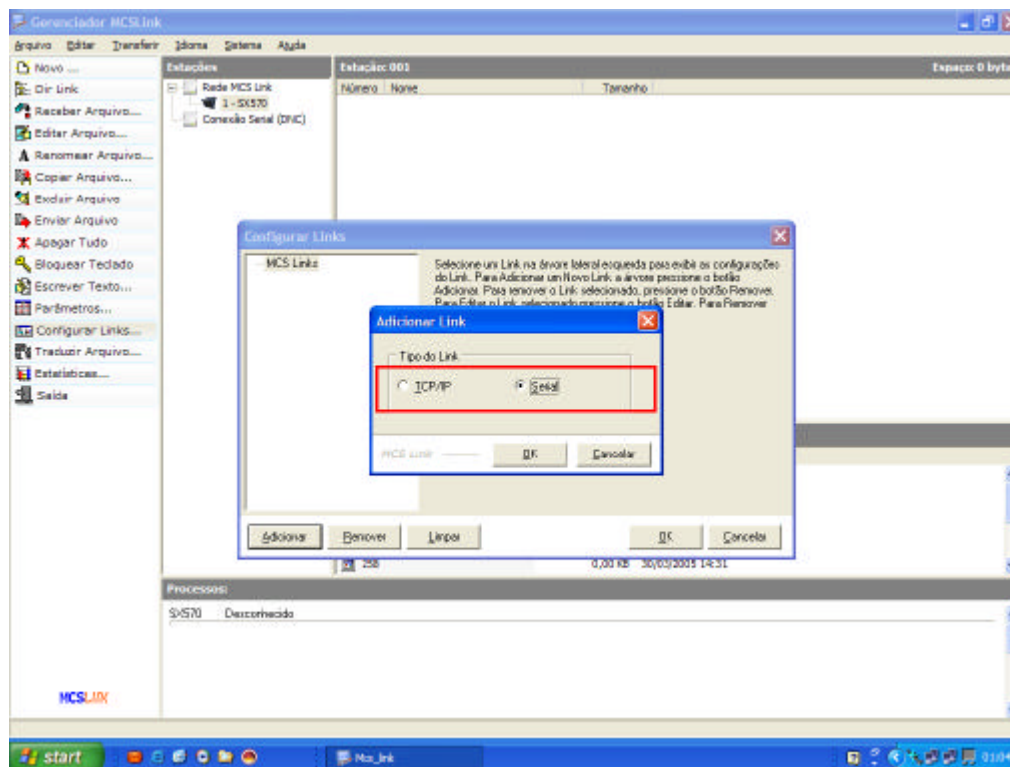
### 3.2.3 – Configuração de estação MCSLink Conexão Serial

Na tela principal do Software Gerenciador do MCSLink, vá ao menu Configurar Links.... Após ter selecionado essa função aparecerá a seguinte tela:



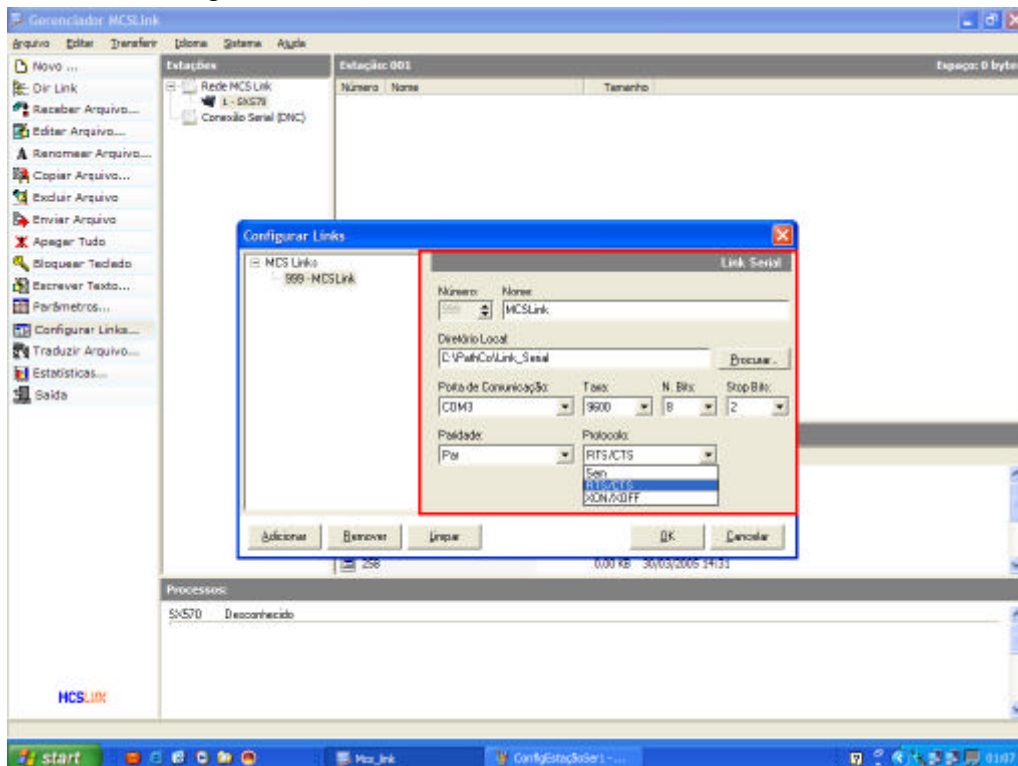
Nesta tela devemos selecionar o botão “Adicionar”. Agora partiremos para a etapa de configuração de uma estação:

### 3.3 – Definindo uma Conexão Serial



1º) Devemos escolher o tipo de comunicação que será utilizada pela estação que estamos configurando. O exemplo acima demonstra o modo Serial. Lembrando que sempre que selecionar algum item devemos confirmar com o botão “OK”.

Após ter definido a conexão como conexão serial, devemos selecionar a estação e configurar suas propriedades conforme figura abaixo:





**Número:** Nessa condição o numero será 999 e não é possível mudar.

**Nome:** Nome da Estação

**Diretório Local:** Diretório de trabalho da estação (Salvar/Carregar dados)

**Porta de Comunicação:** Porta que será utilizada para estabelecer comunicação com o MCSLink.

**Taxa:** Taxa de comunicação. Ex.: 1200, 2400, 4800, 9600... (Baud Rate)

**N.Bits:** Tamanho da palavra. Ex.: 7 ou 8 (Numero de Bits)

**Stop Bits:** Quantidade de Espaços. Ex.: 1 ou 2

**Paridade:** Controle de Paridade. Ex.: Par, Impar ou Sem

**Protocolo:** Controle de Fluxo dos dados. Ex.: RTS/CTS, XON/XOFF ou Sem.

Essas configurações devem estar idênticas as configurações estabelecidas no MCSLink.

Lembrando que após definirmos todos os itens devemos teclar "OK".

### 3.4 – Problemas com a Comunicação PC Û MCSlink DNC

1 – Para certificar-se que a porta de comunicação serial RS232 do PC está habilitada, executar o SETUP durante a inicialização e verificar se a porta COM1 e COM2 estão habilitadas.

2 – Uma maneira fácil de verificar se as portas COM1 ou COM2 estão funcionando corretamente, é conectar o MOUSE ora na COM1, ora na COM2:

2.1 - Desligue o PC.

2.2 - Instale o MOUSE na porta COM1.

2.3 - Ligue novamente o PC.

2.4 - Veja se o PC reconheceu o MOUSE na COM1 (se o MOUSE funcionar é porque está tudo bem).

3 – Verifique se o Gerenciador está configurado para operar DNC (RS232) ou em rede ON LINE.

4 – Faça um teste primeiro **operando em DNC (RS232)**

4.1 - Conecte o cabo de extensão RS232 com adaptador para 25 vias (se for o caso) à porta COM2. Certifique-se se é realmente a porta COM2; não confundir com a porta paralela da impressora.

4.2 - Ligue o coletor e selecione no MCSLink o modo de operação DNC.

4.3 - Configure também os parâmetros de comunicação que devem ser os mesmos, tanto no gerenciador quanto no coletor.

4.4 - Solicite uma operação de Diretório no Gerenciador e observe se aparece a listagem dos arquivos. Caso nada aconteça, certifique-se que existem programas na memória do coletor.

Se a memória do coletor estiver vazia, carregue alguns programas lá via Gerenciador. Se conseguir é porque tudo está funcionando.

5 – Faça um teste operando com **rede TCP/IP**

5.1 – Ligue um computador com sistema operacional que contenha uma placa de rede e protocolo TCP/IP já instalado.

5.2 – Faça a ligação do computador com os MCSlinks utilizando cabo de rede ethernet (tipo RJ45) através de um Hub ou um Switch.

5.3–Configure o MCSLink. No menu Configuração – Comunicação – Comunicação TCP, configure a porta com o valor de 32032 (é muito raro esse valor ser alterado).

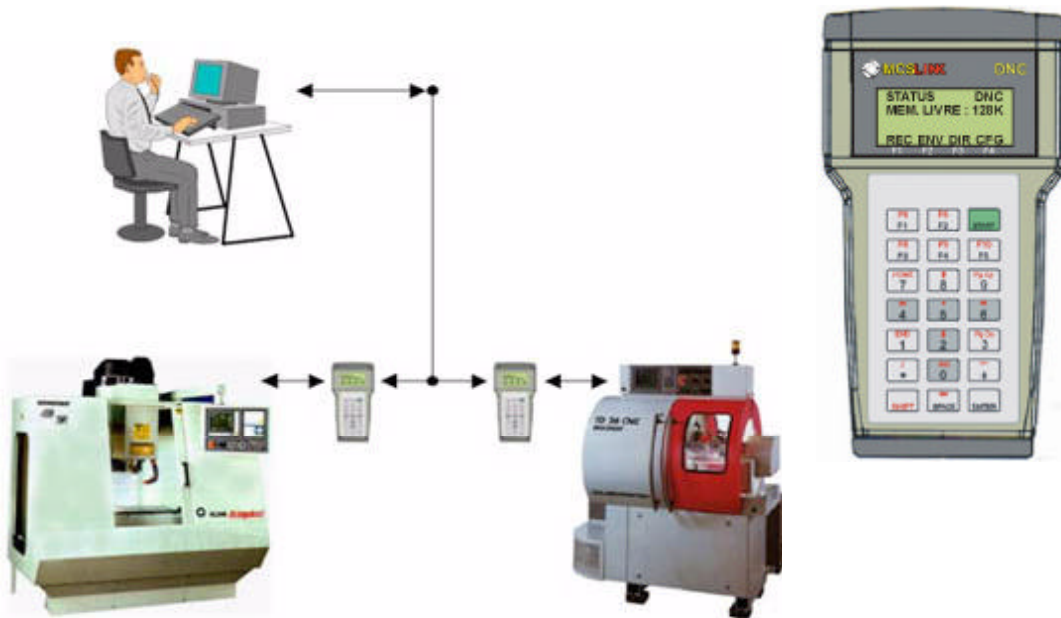
5.4 – Carregue alguns programas na memória do MCSLink e depois transfira os mesmos programas para o PC. Se essa operação for realizada é sinal que está funcionando.

5.5 – Tome cuidado para não configurar no MCSLink um código IP já utilizado por qualquer outro dispositivo(MCSLink ou PC) pois isso atrapalhará o funcionamento da rede.



# MCSLink<sup>®</sup> DNC

## 4 - Descrição do Produto



O processo de automação veio para ficar e introduziu uma diversidade muito grande de sistemas eletrônicos, controladores de Máquinas e processos automatizados. Para salvar parâmetros, programas e dados, cada fabricante disponibilizou uma "porta" de comunicação com dispositivos externos. Lamentavelmente os padrões foram adotados de forma desordenada, criando uma grande confusão. No ambiente comercial, no entanto, os PCs com WINDOWS<sup>®</sup> praticamente dominaram o mercado, tornando-se um padrão mundialmente aceito.

A grande maioria dos equipamentos industriais dispõe de uma via de comunicação serial padrão (RS232-C), que permite a comunicação de dados com um PC, dentro de certos parâmetros e limitações:

- 1 - Velocidade (taxa) de comunicação limitada, tipicamente 9600 caracteres por segundo.
- 2 - Distância máxima de 15 m com cabo blindado, baixa imunidade a interferências eletromagnéticas (ruídos).
- 3 - Protocolo de comunicação e conectores adotados podem variar de equipamento para equipamento.

Combinações possíveis encontradas na indústria:

Conector com 9 ou 25 pinos, macho ou fêmea, cabo de extensão cruzado ou direto, protocolo por hardware, software ou ambos.

## Na tentativa de resolver problemas como:

- Salvar programas de controladores tipo CNC / CLP.
- Transferir programas para Máquinas CNC / CLP.
- Salvar parâmetros e dados de processos automatizados.
- Controle de qualidade de produção.
- Inspeção automática e gerenciamento de produção *on line*.
- Coletar dados para análise e relatórios.

**... já se tentou muita coisa que só fez aumentar a confusão e trazer novos problemas !**

## Conexão via RS232 com PC:

Lamentavelmente cada fabricante adotou um critério para comunicação serial, com diferenças bastante importantes de uma máquina para outra, acabando por dificultar muito a conexão e transferência dos dados: cada máquina, via de regra, tem um tipo de conector de saída RS232 que pode ser de 9 ou 25 pinos, macho ou fêmea, com ou sem sinais de protocolo, cabo de extensão direto ou cruzado; além disso, cada máquina se comunica a diferentes taxas, podendo variar de 1200 a 115200 baud. A distância máxima recomendada neste caso é de 15 m, o cabo deve ser blindado e, mesmo assim, apresenta baixa imunidade a interferências eletromagnéticas (o ambiente industrial está repleto de ruídos). E, finalmente, apenas uma via de comunicação RS232 normalmente está disponível num PC (COM1 = MOUSE , COM2 = livre).

### 4.1 – Conexão via RS232 com LAPTOP:

Para fugir dos problemas de instalação de cabos e permitir uma mobilidade a custo relativamente baixo, algumas empresas tentaram este caminho, cientes da fragilidade de um LAPTOP, que foi feito para executivos e não para operadores de máquina com mãos nem sempre limpas, impregnadas com óleo ou solventes inconvenientes. Verificou-se então que os problemas já apontados anteriormente dificultavam muito a comunicação: para cada máquina são necessários um cabo de extensão, parâmetros de comunicação diferentes e o pior: verificar os danos que a conexão do cabo de comunicação com a máquina ligada pode causar tanto ao controlador da máquina quanto ao próprio LAPTOP do chefe (Acho que pifou a serial !!! ....)

### 4.2 – Conexão via MODEM com PC:

Na tentativa de aumentar a confiabilidade na transferência de dados em distâncias superiores aos 15m recomendados e driblar as diferenças na configuração de comunicação de cada máquina, muitas empresas têm adotado equipamentos tipo MODEM entre a máquina e o PC para vencer a barreira de distância e conexão com maior segurança. No PC, com apenas uma via de comunicação RS232 (COM1 = MOUSE, COM2 = livre), duas soluções têm sido adotadas para conexão com as máquinas: utilização de uma placa multi-serial com software dedicado ou uma caixa de comutação manual que permite conectar uma máquina a cada vez. Ainda assim, como cada equipamento se comunica numa taxa diferente, se desejarmos interligar mais de uma máquina a um mesmo PC, ficamos limitados à taxa imposta pela máquina mais lenta. Ainda é comum verificar em locais onde esta solução foi empregada a utilização de um telefone para que o operador possa pedir para uma outra pessoa no computador preparar a transferência dos dados desejados, reportando-nos, em plena era da comunicação via satélite, à época da invenção do telefone onde as primeiras telefonistas faziam a conexão num emaranhado de plugs e cabos.

## 5 - O que é o MCSLink<sup>â</sup> ?

O MCSLink<sup>®</sup> é um pacote de **software e hardware integrados**, projetado para solucionar o problema de comunicação de dados em ambiente industrial de forma profissional, segura e confiável.

O **MCSLink DNC** é um equipamento coletor de dados que pode ser conectado a controladores tipo CLP ou CNC via RS232C. Permite a conexão multi-ponto de até 32 terminais via padrão RS485 e se comunica com o PC utilizando apenas uma via serial (normalmente a COM2) ou então através de rede TCP/IP (Ethernet).

O **Software Gerenciador MCSLink** gerencia a operação dos coletores interligados, opera em plataforma PC (PENTIUM<sup>®</sup>, 100MHZ, 8MRAM) com sistema operacional Windows<sup>®</sup> 95/98/ME ou XP .

**... o MCSLink DNC é bastante versátil reunindo funções normalmente encontradas em diversos equipamentos separadamente:**

### 5.1 – Coletor de dados:

Transfere dados, parâmetros ou programas de/para um PC / CNC / ou CLP via RS232C, selecionando o programa desejado via teclado, lendo ou gravando os dados em memória não volátil tipo "FLASH" com uma capacidade de armazenamento de até 512Kbytes (básico=256K). O equipamento pode ser conectado no PC via RS232 (normalmente a COM2 está disponível pois a COM1 é destinada ao MOUSE).O software de apoio (**Gerenciador MCSLink**) permite um acesso bastante prático dos dados aos coletores **DNC**: basta conectar o(s) equipamento(s) ao PC para que o Gerenciador MCSLink reconheça a conexão com coletores ativos como se fossem discos do PC: listando os arquivos, permitindo todas as operações de arquivos como ler, gravar, copiar, mudar o nome e visualizar ou editar o conteúdo (texto) de forma fácil e intuitiva, seguindo o mesmo padrão do WINDOWS<sup>®</sup> 95/98/ME ou XP.

### 5.2 – DNC: conexão em rede RS485 + conexão RS232 com CNC/PLC/PC

Permite a conexão em rede serial padrão RS485 via par trançado conectando até 32 terminais em um único PC. Cada equipamento tem uma identificação única, programável via teclado, que fica armazenada na "FLASH". O Gerenciador MCSLink identifica os terminais conectados e passa a responder a solicitações de programas e dados requisitados pelos operadores ou controladores da rede, permitindo o compartilhamento da conexão e trocas de dados de forma transparente aos operadores.A rede funciona a uma taxa de 38400 baud com protocolo confiável e grande imunidade a ruídos, cuidando automaticamente das retransmissões necessárias em caso de erro. Uma rede padrão RS485 opera com segurança em 38400 baud a distâncias até 200 m sem repetidor.

### 5.3- Conexão em rede TCP/IP (Ethernet) + conexão RS232 com CNC/PLC/PC

Para montar esse sistema é necessário que se tenha um computador com placa de rede e protocolo TCP/IP, hub ou switch e cabos de rede com conectores do tipo RJ45. Com esse sistema é possível ligar até 32 terminais distribuídos a uma distância de até 500m (utilizando 4 hubs ou switches e não excedendo 100m entre cada trecho) . Para distâncias maiores e para ter imunidade a interferências eletromagnéticas é necessário a utilização de dois conversores UTP/Fibra ótica que permitem um enlace de até 2Km entre os conversores.

#### 5.4- Unidade remota de transporte dados (opcional):

Recepção ou Transmissão de dados, parâmetros ou programas para um PC / CNC / PLC via RS232, alimentado por baterias recarregáveis internas com capacidade de até 48H. Uma vez conectado novamente em sua fonte de 9-12VDC, automaticamente recarrega suas baterias para uma nova operação de transporte de dados.

Tal função constitui item opcional, o que implica na utilização de baterias recarregáveis e uma CPU de baixo consumo, implicando em custo adicional.

#### Coletor de Dados (*MCSLink<sup>â</sup> DNC*)

Funções Básicas do Coletor de Dados:

##### Configuração do Coletor:

- Configurar parâmetros de comunicação RS232 com o CNC/PC (taxa, número de bits, paridade, número de stop bits).
- Identidade de cada coletor.
- Apresentação e Edição de parâmetros armazenados na FLASH (256bytes).
- Opções de operação (parâmetros específicos da aplicação).

##### Comunicação serial (RS232):

- Receber arquivos via serial e armazená-los na memória ("FLASH" 240k).
- Transmitir arquivos da memória "FLASH" via serial.

##### Operações com arquivos armazenados na "FLASH" interna:

- Listar arquivos no *display*: (número; nome; tamanho).
- Selecionar arquivo interno para comunicação externa.
- Copiar arquivo.
- Excluir arquivo.
- Alterar nome / número do arquivo.
- Limpar "FLASH".
- Apresentar conteúdo (*dump*: hex / texto).

##### Rede Serial (RS485)

- Comunicação serial RS485 até 38400 baud com protocolo seguro, *check sum* e mecanismo de retransmissão automático.
- Administração de comunicação DNC transparente para o controlador da máquina.

##### Operações com arquivos externos (no Winchester do PC):

- Listar arquivos no Display: diretório (número; nome; tamanho)
- Selecionar arquivo externo para importação (RS485 → "FLASH")
- Selecionar arquivo interno para exportação ("FLASH" → RS485)
- Selecionar arquivo externo para comunicação com a máquina (RS485 ⇔ RS232).

**Operações DNC com a máquina / PC:**

- Receber comandos / dados da máquina (RS232) e exportá-los para o PC (RS485).
- Importar comandos / dados do PC (RS485) e transmití-los para a máquina (RS232).
- Importar comandos / dados do PC (RS485) e apresentá-los no *display* alfanumérico do coletor (texto).

**Aplicações especiais:**

- Desenvolvimento de aplicativos dedicados em linguagem C, executados no ambiente multitarefa no coletor, com acesso a operações de entrada de dados via teclado, apresentação de dados no *display* e comunicação DNC com a máquina e via rede RS485 com o PC.

**6 – Software Gerenciador *MCSLink*<sup>â</sup>**

- Software que gerencia os Coletores de Dados MCSLink DNC.
- Configura parâmetros de comunicação RS232 (taxa, número de bits, paridade, número de stop bits).
- Faz um mapeamento dos coletores ativos conectados em rede ao PC.
- Seleciona um determinado coletor para operações de gerenciamento.

**Comunicação serial (RS232)**

- Receber arquivos via serial e armazená-los em disco.
- Transmitir arquivos do disco via serial.
- Listar arquivos do coletor: diretório (número; nome; tamanho).
- Excluir arquivo no coletor.
- Alterar nome / número do arquivo no coletor.
- Limpar "FLASH" no coletor.
- Apresentar conteúdo (*dump*: hex / texto) do arquivo no coletor.

**Rede Serial COM1/COM2 Û RS485**

- Comunicação serial RS485 até 38400 baud com protocolo seguro, *check sum* e mecanismo de retransmissão automático.
- Administração de comunicação DNC transparente para o controlador ou operador da máquina.
- Receber arquivos dos coletores e armazená-los em disco.
- Transmitir arquivos do disco para os coletores.
- Listar arquivos do coletor selecionado: diretório (número; nome; tamanho).
- Excluir arquivo no coletor selecionado.
- Alterar nome / número do arquivo no coletor selecionado.
- Limpar "FLASH" no coletor selecionado.
- Apresentar conteúdo (*dump*: hex / texto) do arquivo no coletor selecionado.

## Rede TCP/IP (Ethernet) $\hat{U}$ RS232

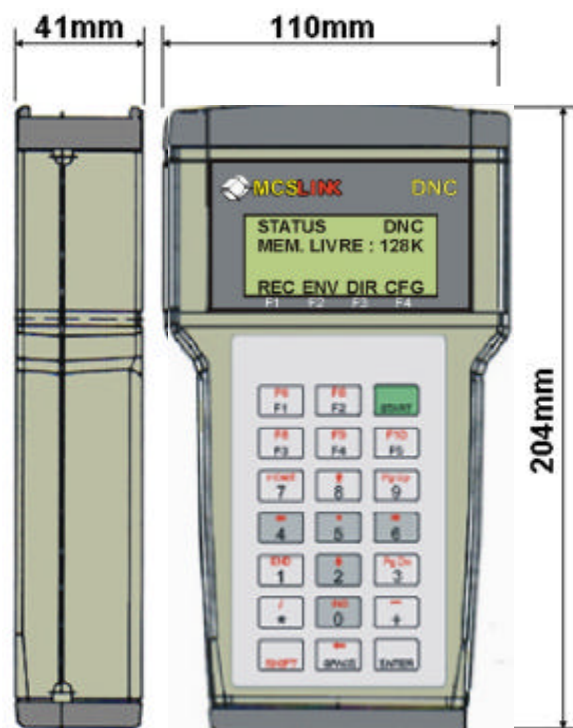
- Todas as funções que podem ser feitas via RS485, porém utilizando outro canal de comunicação.

### Operações DNC do coletor com o PC e vice-versa:

- Receber comandos / dados da máquina exportados diretamente para o PC, sem a interferência do operador no PC.
- Enviar comandos / dados do PC para a máquina via coletor SELECIONADO sem a interferência do operador na máquina.
- Enviar comandos / dados do PC para o coletor selecionado ou que originou a solicitação: apresentação de mensagens e informações solicitadas no *display* do coletor.

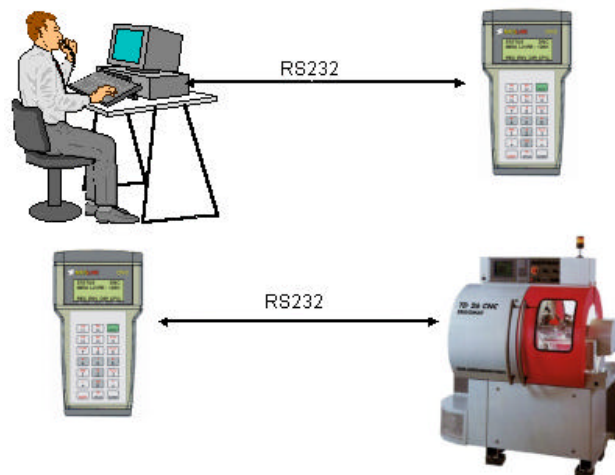
### Aplicações especiais:

- Desenvolvimento de aplicativos dedicados em linguagem C++ executados no ambiente multitarefa do Software Gerenciador MCSLink com acesso a operações de entrada de dados via teclado, apresentação de dados na Tela e comunicação DNC com a máquina via rede RS485; operações com Bancos de Dados.



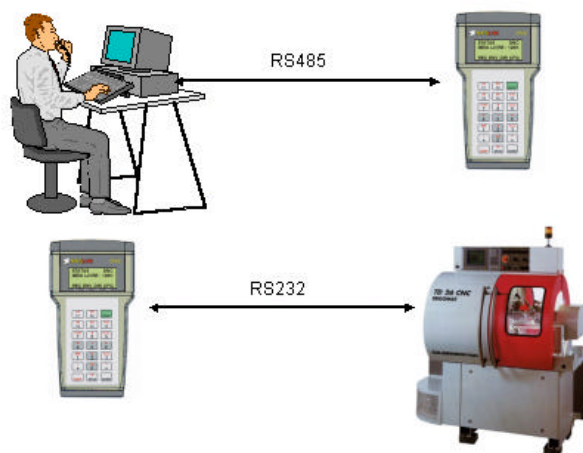
## 7 - Modos de Operação

### 7.1 - Operando como Coletor de Dados:



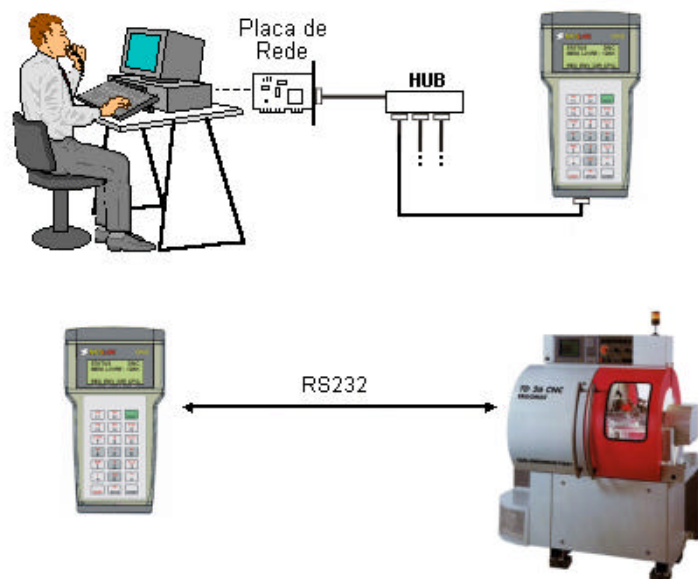
O operador pode salvar / recuperar os programas da máquina no coletor de dados via RS232, comandando as operações de transferência via teclado junto à máquina. Posteriormente os dados serão transferidos para o PC também via RS232, com as operações comandadas via software de gerenciamento MCSLink. Todas as operações de arquivo serão comandadas via PC com interface gráfica padrão Windows®, permitindo que o operador selecione os arquivos desejados de forma direta e sem complicações.

### 7.2 - Operando como Coletor de Dados via DNC:

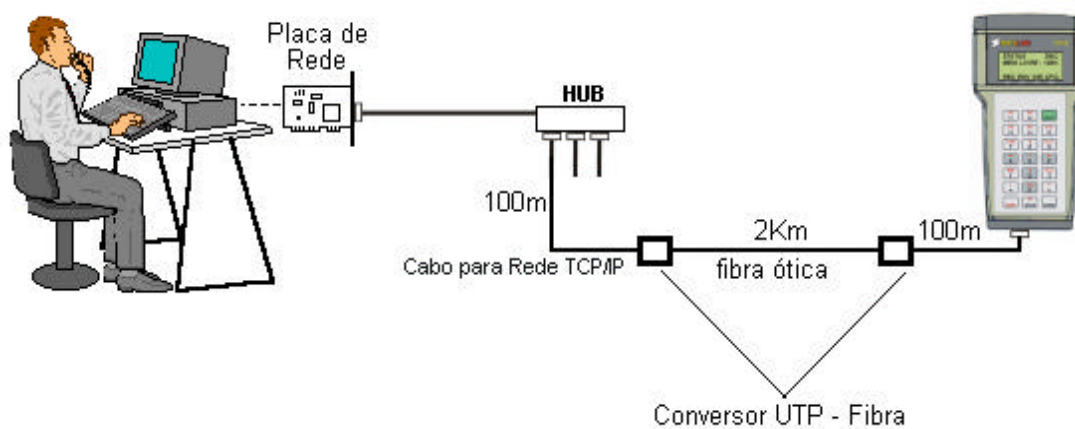


Para distâncias maiores que 15m a via RS232 já se torna problemática e não garante uma boa confiabilidade na transferência dos dados. O operador pode salvar / recuperar os programas do PC no coletor de dados via RS485 a distâncias de até 200m de forma segura, comandando as operações de transferência via teclado. Os dados e programas armazenados no PC, num diretório especificado, podem ser acessados pelo coletor de dados num ponto determinado da fábrica, podendo ser transferidos para a sua memória. Depois da carga dos programas, estes podem ser distribuídos pelas máquinas via RS232. A operação inversa também é possível, salvando os programas das máquinas no coletor via RS232 e depois transferindo para o PC via RS485. O Software Gerenciador MCSLink opera no plano de fundo do Windows, permitindo que outros programas estejam sendo executados (Word, Excel, Bancos de Dados, etc...) de forma transparente para os usuários.

### 7.3 - Operando como Coletor de Dados via Rede Ethernet:

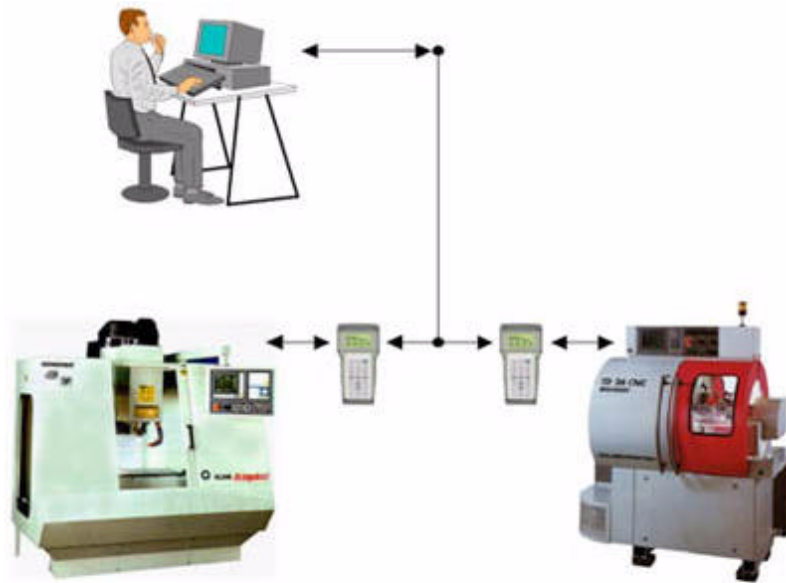


Quando a distância supera os 15 metros também pode ser utilizado esse tipo de conexão. A distância entre o computador e o hub (ou switch) pode chegar a 100m. A distância entre o hub (ou switch) e o MCSLink também pode chegar a 100m. Superando essas medidas pode se utilizar dois conversores de mídia Ethernet UTP↔Fibra ótica, com isso a distância pode ser de até 2Km entre os dois conversores.





#### 7.4 - Transferindo dados/programas via Rede DNC:



Para conexão de diversas máquinas, o Sistema MCSLink é a solução mais indicada para solucionar os principais problemas envolvidos na transferência de dados em ambiente industrial. Em distâncias maiores que 15m a via RS232 não é adequada e não garante uma boa confiabilidade na transferência dos dados. Cada máquina possui características elétricas e um aterramento que segue normas de segurança bastante rígidas. Uma via RS232 acaba por interligar as máquinas, muitas vezes colocando por "terra" todo o cuidado exigido pelo fabricante. A interligação via RS485, via padrão no MCSLink, é muito mais segura e confiável, além do que, o microprocessador interno cuida de garantir a consistência da informação recebida, requisitando automaticamente retransmissões em caso de dados corrompidos por ruídos. O conjunto de dados só é transferido via RS232 para a própria máquina, numa distância curta e seguindo as normas e recomendações do fabricante da máquina. A rede RS485 opera independentemente, permitindo que em uma máquina o programa esteja sendo carregado enquanto que em outra podemos estar salvando um programa no PC. O Software Gerenciador MCSLink opera no plano de fundo do Windows, permitindo que outros programas estejam sendo executados (Word, Excel, Bancos de Dados, etc...) de forma transparente para os usuários.

## 8 - Manual de Operação

### 8.1 - Ligando o MCSLink<sup>â</sup>DNC :

#### 1- TESTES INICIAIS

```
MCSLink  DNC
Versão V2.01
```

#### 2 - TELA INICIAL

```
STATUS:      DNC
MEM. LIVRE:  240K

REC ENV DIR CFG
```

F1 F2 F3 F4

As teclas de função permitem a seleção do Modo de Operação :

(F1) → REC : RECEPÇÃO  
 (F2) → ENV : TRANSMISSÃO  
 (F3) → DIR : DIRETÓRIO  
 (F4) → CFG : CONFIGURAÇÃO

Linha de STATUS: Informa status, ON LINE (se rede for detectada) ou DNC (caso rede não detectada), informa também operações em curso comandadas no PC.

MEM. LIVRE: Indica área de memória interna livre para o usuário.

### 8.2 – MODO DE RECEPÇÃO [ (F1) ® REC ]

```
RECEBER
>CNC → MCSLink
PC → MCSLink
CNC → PC
```

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS ↑ ↓ :

#### CNC ® MCSLink

Recebe dados / programas do RS232 (CNC) salvando na memória.

Deve ser informado o número do programa na memória, opcionalmente o nome deste programa, sempre confirmando via tecla ENTER.

Caso seja necessário encerrar a operação em curso, teclar SPACE ou BACK SPACE (SHIFT SPACE).

**PC ® MCSLink**

Recebe dados / programas do PC salvando na memória.

Selecionar o programa desejado no PC e informar o número do programa na memória, sempre confirmando via tecla ENTER. O programa será armazenado na memória com o mesmo nome do programa do PC.

Caso seja necessário encerrar a operação em curso, teclar SPACE ou BACK SPACE (SHIFT SPACE).

**CNC ® PC**

Recebe dados / programas do RS232 (CNC) salvando no PC

Deve ser informado o nome do programa no PC, sempre confirmando via tecla ENTER.

A digitação inicial é feita com números podendo ser alterada para letras através da tecla F5.

```
NOME : _
F5=letra/numero
```

Caso seja necessário encerrar a operação em curso, teclar SPACE ou BACK SPACE (SHIFT SPACE).

Para informar o nome do programa, utilizar as teclas cinzas (números) para introduzir os números ou as letras, conforme convenção dos aparelhos telefônicos. Para evitar a memorização / consulta a tabelas e manuais, no contexto da edição de um nome, fica expresso na tela um resumo desta tabela sob o campo de edição:

```
NOME : _
7PQRS 8TUV 9WXYZ
4GHI 5JKL 6MNO
1_-# 2ABC 3DEF
```

Conforme vão sendo selecionadas as letras, o cursor muda automaticamente a letra seguinte após uma pausa superior a 1 segundo. A correção se faz com BACK SPACE ou SPACE (\*), e a confirmação do nome com a tecla ENTER.

\* **Obs:** Se o nome estiver em branco e apertar a tecla BACK SPACE ou SPACE cancela a operação.

Tanto na transferência para a Memória quanto para o PC, após a confirmação via tecla ENTER, serão apresentados o número de Bytes (dados) transferidos:

```
CNC → MCSLink
NR. DE BYTES
ENVIADOS
12
```

OU

```
LINK CNC → PC
NR. DE BYTES
ENVIADOS
12
```

Quando a transferência for encerrada, o MCSLink DNC retorna à sua tela inicial, pronto para uma nova operação.

**8.3 – MODO DE TRANSMISSÃO [ (F2) ® ENV ]**

ENVIAR
>MCSLink → CNC
MCSLink → PC
PC → CNC

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS ↑↓:

**MCSLink ® CNC**

Transmite dados / programas da Memória do MCSLink via RS232 (Com1) para o CNC: o equipamento que receberá os dados deverá estar preparado para recepção.

Informar o número do programa na memória, podendo o mesmo ser selecionado via SETAS ↑↓, confirmando a seleção via ENTER.

Caso seja necessário encerrar a operação em curso, teclar SPACE ou BACK SPACE (SHIFT SPACE).

**MCSLink ® PC**

Transmite dados / programas da Memória para o PC: o PC receberá os dados e irá salvar os mesmos com o nome do programa selecionado.

Tanto na transferência para a CNC quanto para o PC, após a confirmação via tecla ENTER, será informada a porcentagem do programa transferido:

ENVIAR PGM 123:
ENVIADO 27%
+---+---+---+---

OU

PGM 123 → PC
ENVIADO 27%
+---+---+---+---

Quando a transferência for encerrada, o MCSLink DNC retorna à sua tela inicial, pronto para uma nova operação.

**PC ® CNC**

Transmite dados / programas do PC para o CNC (máquina): o PC enviará informações sobre os arquivos disponíveis no diretório correspondente à respectiva máquina. O usuário deverá selecionar o programa desejado via SETAS ↑↓ e confirmar via tecla ENTER (vide operação DIRETÓRIO, em III.4). O PC transmitirá os dados para o terminal que cuidará da retransmissão à máquina via COM1.

Tanto nas transferências para o CNC quanto para o PC, após a confirmação via tecla ENTER, será informada a porcentagem do programa transferido:

**8.4 – MODO DE DIRETÓRIO [ (F3) ® DIR ]**

```

DIRETÓRIO
>Memória
  PC
  Apagar Memória

```

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS - - :  
**ENTER** PARA SELECIONAR VALOR  
**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR

**Memória**

```

MEMÓRIA      105K
>001  PECA1234
  100  EIXO1240
  200  PARAMET

```

SELECIONAR O PROGRAMA DESEJADO VIA SETAS - - :  
**ENTER** PARA INICIAR OPERAÇÃO COM O PROGRAMA SELECIONADO  
**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR  
 SETA DIREITA ® MOSTRA MAIS INFORMAÇÕES SOBRE O PROGRAMA  
 (Tamanho em Bytes)  
 SETA ESQUERDA ® TROCA ORDENAÇÃO NOME/NÚMERO

Permite verificar os programas armazenados na memória do Coletor. Os programas aparecem em ordem numérica ou por ordem alfabética (nome), conforme a configuração definida pelo usuário (vide III.5, USUÁRIO).

Selecionado um programa, caso seja confirmada a seleção via tecla ENTER, segue-se um Menu de operações possíveis envolvendo o programa selecionado:

```

PGM 1
>Apagar
  Copiar
  Renomear
  Ver Conteú. ASC
  Ver Conteú. HEX

```

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS - - :  
**ENTER** PARA CONFIRMAR SELEÇÃO  
**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR

**Apagar**, basta confirmar via ENTER → programa selecionado é apagado da memória.

**Copiar**, basta confirmar via ENTER → programa selecionado é copiado para o programa destino (entrar previamente com número do programa destino) na memória; o nome do programa origem é mantido.

**Renomear**, basta confirmar via ENTER → segue a edição do nome do programa selecionado.

**Ver Conteú. ASC**, basta confirmar via ENTER → programa selecionado é listado para verificação de conteúdo em modo texto (caracteres); apenas os primeiros 512 caracteres serão apresentados.

**Ver Conteú. HEX**, basta confirmar via ENTER → programa selecionado é listado para verificação de conteúdo em modo hexadecimal (binário); apenas os primeiros 512 bytes serão apresentados.

Para informar o nome do programa, utilizar as teclas cinzas (números) para introduzir os números ou as letras, conforme convenção dos aparelhos telefônicos. Para evitar a memorização / consulta a tabelas e manuais, no contexto da edição de um nome, fica expresso na tela um resumo desta tabela sob o campo de edição:

NOME : _		
7PQRS	8TUV	9WXYZ
4GHI	5JKL	6MNO
1_-#	2ABC	3DEF

Conforme vão sendo selecionadas as letras, o cursor muda automaticamente a letra seguinte após uma pausa superior a 1 segundo. A correção se faz com BACK SPACE ou SPACE, e a confirmação do nome com a tecla ENTER.

## DIRETÓRIO PC:

DIR	PC	
>001		1845K
100		52K
200		3717K

SELECIONAR O PROGRAMA DESEJADO VIA SETAS -  $\leftarrow$  :

**ENTER** PARA INICIAR OPERAÇÃO COM O PROGRAMA SELECIONADO

**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR

**SETA DIREITA** MOSTRA O TAMANHO DO PROGRAMA EM BYTES E APERTANDO NOVAMENTE MOSTRA O NOME E TAMANHO

Permite verificar os programas armazenados no diretório correspondente no PC. Os programas aparecem em ordem alfabética (nome).

Selecionado um programa, caso seja confirmada a seleção via tecla ENTER, segue-se um Menu de operações possíveis envolvendo o programa selecionado:

PECA1234
>PC → MCSLink
PC → CNC

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS -  $\leftarrow$  :

**ENTER** PARA CONFIRMAR SELEÇÃO

**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR

**PC → MCSLink**, basta confirmar via ENTER, entrar com o número do programa desejado → programa selecionado é transferido para a memória com o mesmo nome.

**PC → CNC**, basta confirmar via ENTER → programa selecionado é transferido para o CNC. A máquina deve estar preparada para receber o programa via RS232 antes da confirmação via tecla ENTER.

## DIRETÓRIO

### Apagar Memória :

```

APAGAR MEMÓRIA
TEM CERTEZA?
ENTER      SPACE
SIM        NÃO
  
```

**ENTER** → TODA A MEMÓRIA SERÁ APAGADA  
**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR

### 8.5 - MODO DE CONFIGURAÇÃO [ (F4) ® CFG ]

```

CONFIGURAR
>Identificacao
Comunicacao
Operacao
Usuario
  
```

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS - < > :  
**ENTER** PARA SELECIONAR VALOR  
**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR

### Identificação

```

IDENTIFICACAO
>Numero 1
Nome    TORNO100
  
```

Permite identificar o terminal; o número deve ser único no conjunto de terminais e o nome pode identificar a máquina para facilitar o reconhecimento remoto no PC.

Número: 1 a 32

Nome: no máximo 8 caracteres (editar via teclas numéricas com dupla função, seguindo o padrão de teclados telefônicos).

Para informar o nome do programa, utilizar as teclas cinzas (números) para introduzir os números ou as letras, conforme convenção dos aparelhos telefônicos. Para evitar a memorização / consulta a tabelas e manuais, no contexto da edição de um nome, fica expresso na tela um resumo desta tabela sob o campo de edição:

```

NOME : _
7PQRS 8TUV 9WXYZ
4GHI  5JKL 6MNO
1_-#  2ABC 3DEF
  
```

Conforme vão sendo selecionadas as letras, o cursor muda automaticamente a letra seguinte após uma pausa superior a 1 segundo. A correção se faz com **BACK SPACE** ou **SPACE**, e a confirmação do nome com a tecla **ENTER**.

## Comunicação

```
COMUNICAÇÃO
>DNC      (RS232)
On Line (RS485)
TCP      (ETHERNET)
```

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS ↑↓:

Permite configurar os parâmetros de comunicação

### Comunicação DNC:

```
COMUNICACAO DNC
>Taxa    9600
Nbits    8
Stop     1
Parid.   PAR
Proto.   RTS/CTS
```

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS - - :

**ENTER** PARA SELECIONAR VALOR

**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR

### Comunicação em rede (ON LINE):

```
COMUNICACAO ONL
>Taxa 9600
```

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS - - :

**ENTER** PARA SELECIONAR VALOR

**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR

### Comunicação TCP

```
COMUNICACAO TCP

PORTA: 32032
```

Aperte **ENTER** para colocar um novo valor para a porta de configuração.

Esse valor deve ser configurado numa faixa de 1500 a 65535. (maiores informações consulte o capítulo 8.2)



## Operação

```
OPERACAO
>Ordena NOME
Modo     TEXTO
```

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS - - :  
**ENTER** PARA SELECIONAR VALOR  
**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR

Opção ORDENA:

Na apresentação do diretório podem ser apresentados os programas por ordem numérica (NÚMERO) ou por ordem alfabética (NOME).

Opção Modo:

As transferências via RS232 podem ser feitas em modo TEXTO (encerra com fim de texto = CTR-Z) ou em modo binário (encerra com BACK SPACE). Uma transferência em modo texto também pode ser encerrada com BACK SPACE no ponto desejado.

## Usuário

```
USUARIO
>Par01  0
Par02   0
.
Par10   0
```

SELECIONAR OPERAÇÃO DESEJADA VIA SETAS - - :  
**ENTER** PARA SELECIONAR VALOR  
**BACK SPACE** ou **SPACE** PARA ENCERRAR

Permite a definição de 10 parâmetros de usuário, visíveis no PC. Estes parâmetros são de uso geral cujo sentido pode ser definido em aplicações genéricas definidas pelo usuário.

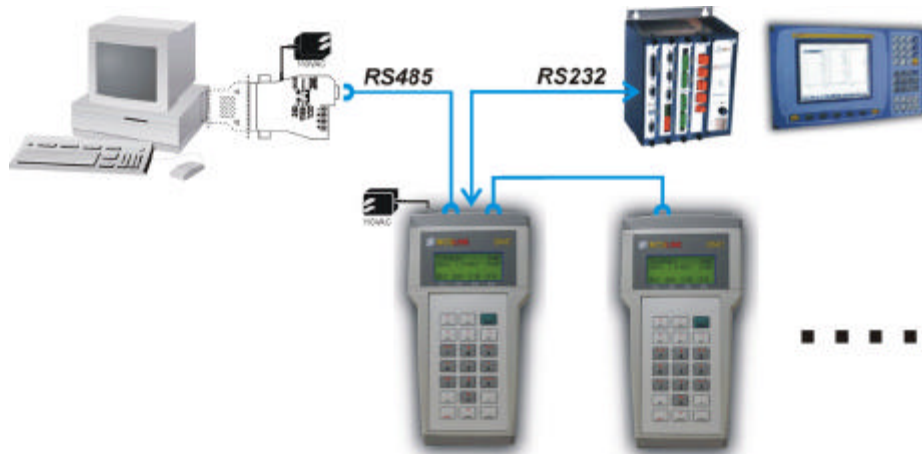
---

ESPAÇO DEIXADO EM BRANCO INTENCIONALMENTE

---

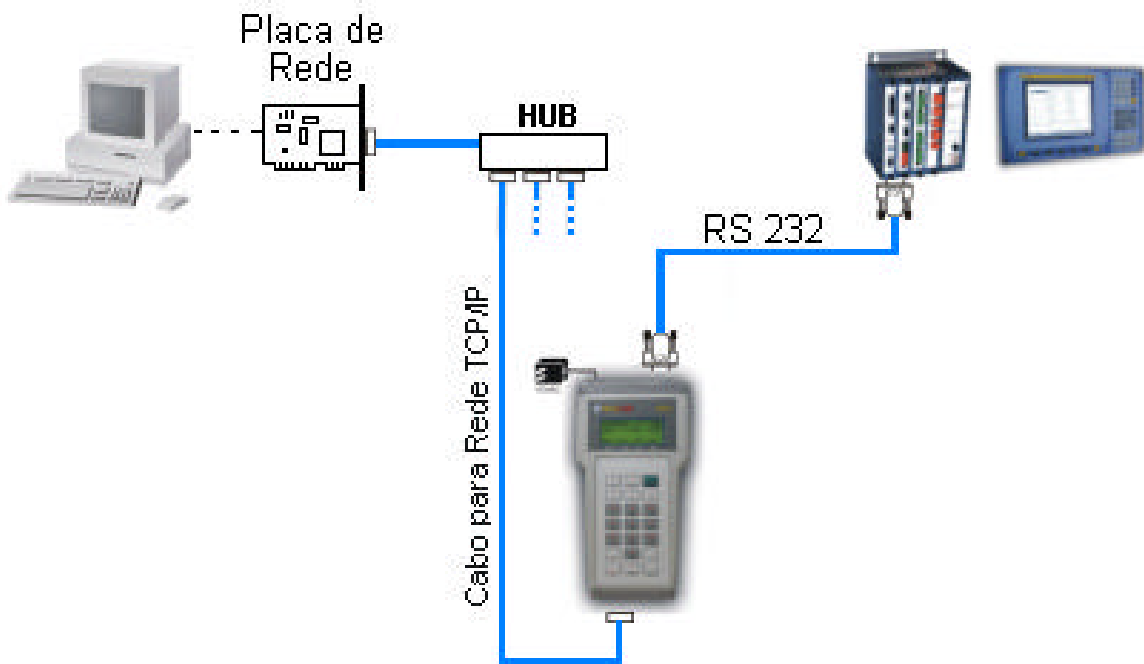
### 9 – Execução de programas longos

Em primeiro lugar deve-se montar o equipamento conforme figura 1 abaixo:



**Figura1**

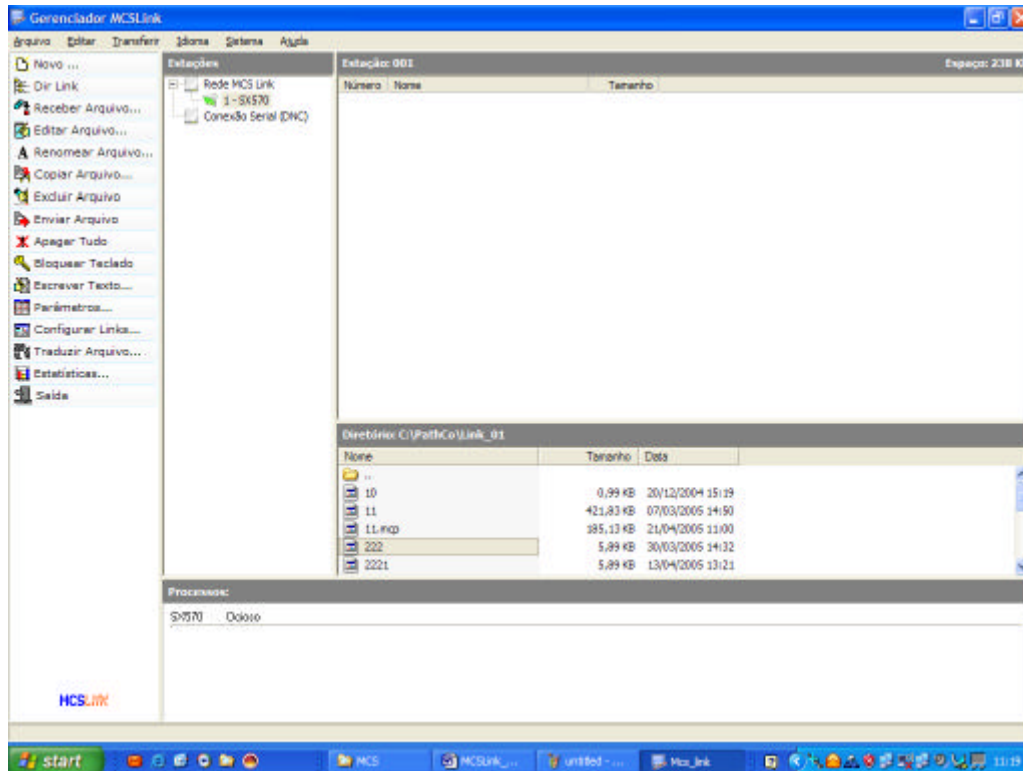
Ou



**Figura1**

Deve-se instalar no PC o software do MCSLink com versão 3.00 ou superior.

Execute o Software Gerenciador do MCSLink, onde deverá aparecer a tela conforme figura 2 abaixo:



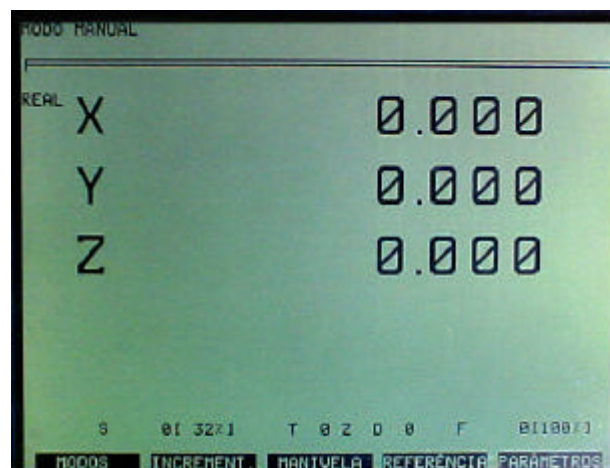
**Figura 2**  
(Figura apenas para efeito ilustrativo)

Ligue e verifique se o MCSLink possui software com versão 2.01 ou superior.

Verifique se o MCSLink está habilitado (**On Line**) e configurado.

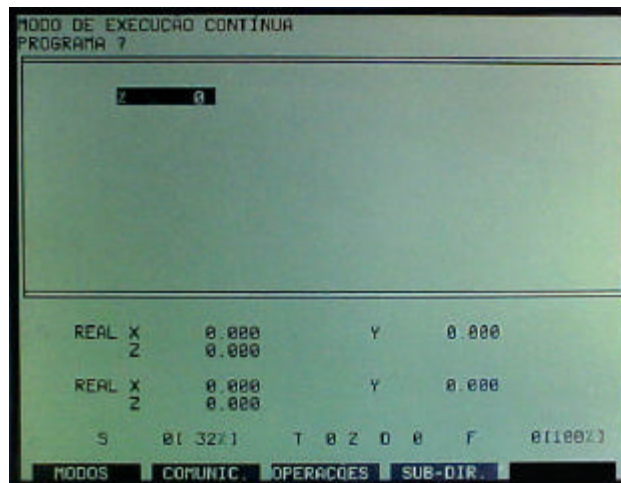
Ligue o CNC.

Caso já tenha inicializado o comando entre na tela “**modo manual**” ou caso ainda não tenha Inicializado o comando entre em Modo Manual pressionando a softkey “**Simulação**” o comando apresentará a seguinte tela em ambos os casos, ver figura 3.



**Figura 3**

Nesta opção deve-se pressionar a softkey “**MODOS**” em seguida pressione a softkey “**EX.CONT.**”. Pressionando a softkey “**DIRETÓRIO**”, o CNC apresentará a tela conforme figura 4.




**Figura 4**

**Nota:** Recomenda-se que antes de usar uma nova peça ou executar um novo programa que seja feito uma simulação.

Em seguida deve-se pressionar a tecla  aparecerá a seguinte mensagem:

### **Programa Externo?**

Então pressione o número do programa que se deseja receber e pressione a tecla . O comando apresentará a seguinte mensagem:

### **Tecla 0 para inicio de programa ou 1 para retomada**

**Obs:** Neste caso deve-se sempre pressionar a tecla 0 do CNC.

O número do programa será procurado primeiro na memória do MCSLink, caso esteja na memória local será enviado em paginas para o CNC. Caso o programa não for encontrado na memória local, o mesmo será pesquisado no diretório do Link no PC. Se o programa existir no PC, será traduzido e enviado ao CNC caso não sejam encontrados erros.

Caso o comando não encontre o arquivo especificado, ocorra erros no arquivo ou ainda devido o programa ser muito longo e o computador não ser rápido suficiente, será enviado a seguinte mensagem para o CNC: “**Dispositivo externo não responde**”, enquanto no MCSLink aparecerá a seguinte mensagem : “**Erro: Arquivo**”. Neste caso deve-se reiniciar o CNC e pressionar a tecla “<= Space” no MCSLink.

**Nota:**

Os programas armazenados no MCSLink devem estar compactados para serem executados.

Os programas contidos no PC não precisam ser compactados, pois quando solicitado é compactado automaticamente para se enviar ao CNC, mas para evitar problemas, como o computador ser muito lento, é aconselhável compactar os arquivos com antecedência.

## 10 – Compactação de Arquivo – “MCP”

O Software Gerenciador do MCSLink possui uma opção para compactar arquivos de programas MCS, o que constitui uma etapa fundamental para execução via memória local, ou seja, para armazenar programas paginados no MCSLink.

A compactação com antecedência permite verificar e corrigir erros de sintaxe no programa. Permite também trabalhar com programas muito longos ou com máquinas mais lentas.

Exemplo:

Quando se digita na tela do CNC para executar o programa externo 11, o CNC pede ao MCSLink o programa 11.

Se não houver programa 11 na memória do MCSLink, este pede ao PC.

No PC podem existir ou não os arquivos "11" (programa 11) e "11.MCP" (tradução do programa 11).

Veja o que acontece em cada situação:

Existe "11"?	Existe "11.MCP"?	Ação
Não	Não	MCSLink mostra tela de erro "Arquivo não existe"
Sim	Não	Traduz o programa 11 (cria o "11.MCP") e envia o "11.MCP" para o CNC. Pode ocorrer erro por demora de tradução.
Não	Sim	Apesar de não existir o programa "11", é enviado o "11.MCP" (traduzido)
Sim	Sim	Quando existem tanto o original ("11") como o traduzido ("11.MCP"), ambos são comparados entre si para determinar qual é o mais recente.

Esta comparação é feita sobre a propriedade "data de modificação", que o próprio Windows se encarrega de armazenar internamente.

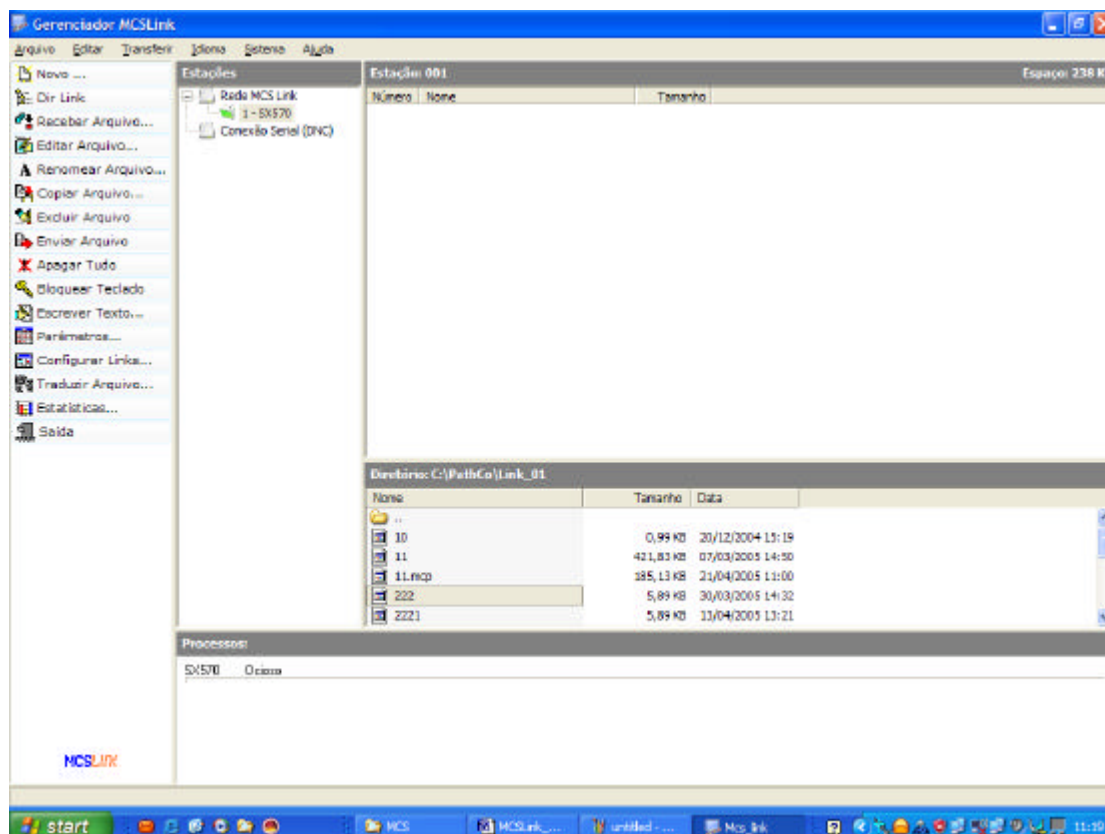
- Se o original for mais recente que a tradução, é sinal que ele foi alterado depois da última tradução. Então será traduzido novamente e depois será enviado o traduzido ("11"). Isso pode causar erro por demora na tradução.
- Se a tradução for mais recente que o original, é sinal que a tradução será enviada. Portanto, é vantajoso traduzir o programa com antecedência.

## Notas Importantes para evitar problemas:

- Verifique se o relógio do PC está com data e hora corretos.
- Arquivos enviados por e-mail não possuem a informação de "data de modificação". Em caso de dúvida, abra o arquivo com algum editor e grave com outro nome. Isso fará com que a "data de modificação" do novo arquivo seja a da hora em que foi gravado.
- Arquivos que foram editados em outro PC e depois transferidos via disquete ou rede podem dar problemas, pois pode haver diferença de horário entre os relógios. Para evitar problemas, apague o programa traduzido e faça a tradução manualmente.
- Quando o link exhibe a tela "Aguardando resposta do PC" é sinal que há uma tradução em andamento no PC
- Se for armazenar o programa traduzido "11.MCP" no MCSLink, não se esqueça de mandá-lo como programa número 11, pois a busca de programas na memória do MCSLink é feita pelo número, e **não pelo nome**. Caso contrário não será encontrado ou pior, será enviado outro programa (11) no seu lugar.

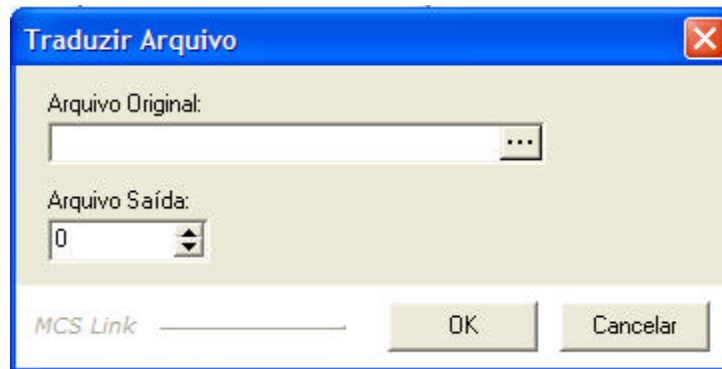
### 10.1 – Opções para programas paginados longos.

Para se compactar um arquivo deve-se entrar no Software Gerenciador do MCSLink conforme figura 5 abaixo.



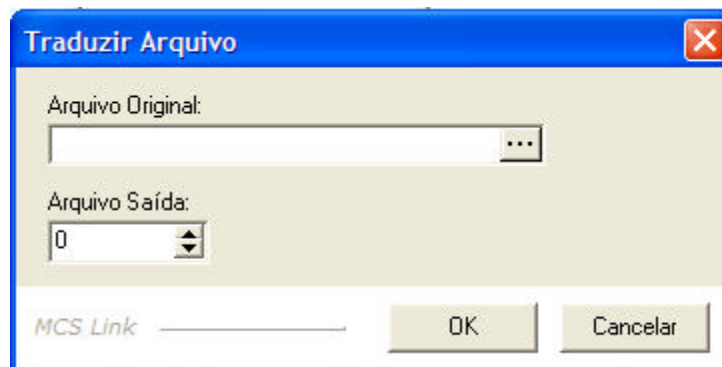
**Figura 5**  
(Figura apenas para efeito ilustrativo)

Selecione a opção “**Traduzir Arquivo**”. Ao selecionar este item, será aberto a seguinte tela conforme figura 6.

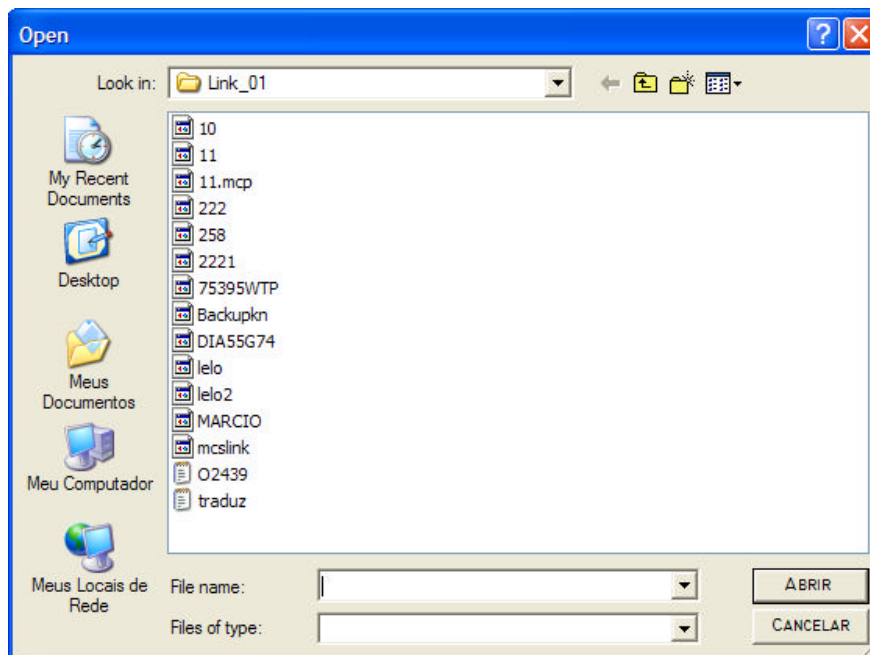


**Figura 6**  
(Figura apenas para efeito ilustrativo)

No item “**arquivo de entrada**”, deve-se digitar o endereço em que se encontra o arquivo que se deseja enviar, ver figura 7, ou pressionar o item “[...]”, selecionar o arquivo que se deseja compactar e pressionar “**Abrir**” o comando retornará a tela “**Traduzir arquivo**”, ver figura 7.



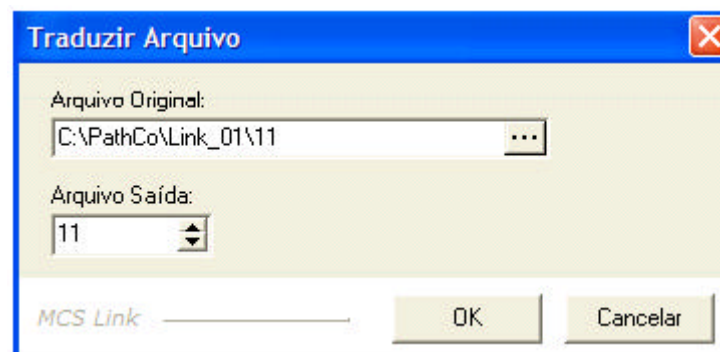
**Figura 7**  
(Figura apenas para efeito ilustrativo)



**Figura 8**  
(Figura apenas para efeito ilustrativo)

**Obs:** Estes arquivos não devem possuir extensão e deverão possuir algumas condições iniciais tais como Ferramenta, rotação, compensação de raio, cabeçalho, funções auxiliares etc.

Em seguida deve-se digitar no item “Arquivo de saída” da tela “Traduzir arquivo” o número que será o nome do arquivo traduzido. No exemplo abaixo (figura 9), iremos traduzir o arquivo "11" e disso resultará o arquivo traduzido "11.MCP".



**Figura 9**  
(Figura apenas para efeito ilustrativo)

**Atenção** - No exemplo dado, se alguém pedir que o CNC execute o programa externo 11, este pedirá ao MCSLink o programa 11, que por sua vez pedirá ao PC o programa 11.

**Isso não quer dizer que o PC entregará o "11.MCP", apesar de ter sido feita a tradução para este número.**

Neste caso, o PC irá procurar pelos arquivos "11" e "11.MCP" e tomará a decisão necessária (conforme explicado anteriormente) para entregar um arquivo traduzido ao MCSLink, que por sua vez o repassará ao CNC.

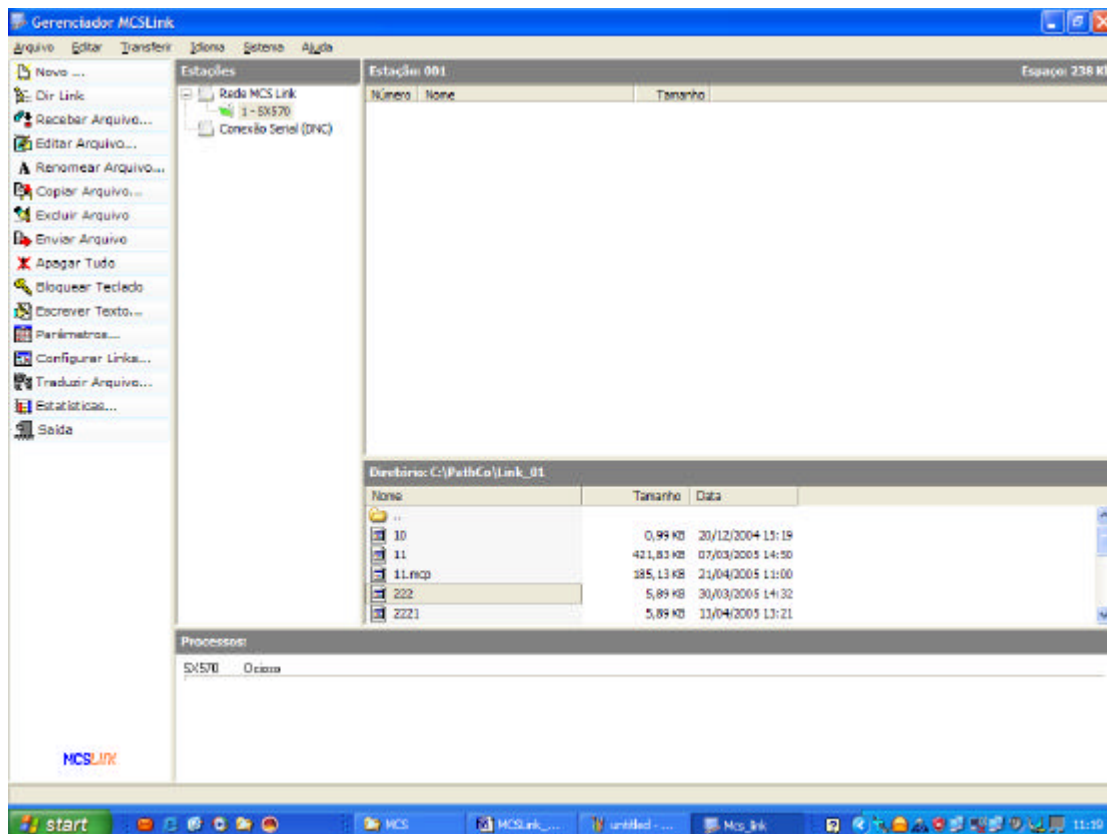


**Resumindo:** Ao traduzir o arquivo de entrada "11" como arquivo de saída "11" será gerado o arquivo "11.MCP", e para que este seja executado no CNC é preciso pedir, no CNC, a execução do programa externo número 11. Além disso, é preciso que não exista programa 11 na memória do MCSLink, e que exista um arquivo "28.mcp" no PC.

Recomenda-se que o número do "Arquivo de saída" seja igual ao do "Arquivo de entrada"

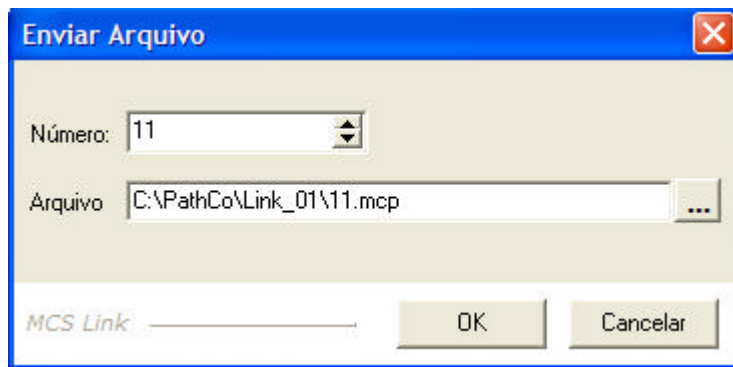
10.1.5 – Após ter numerado o programa pressione **“OK”**.

10.1.6 – Retorne ao Software Gerenciador do MCSLink, ver figura 10 abaixo.



**Figura 10**  
(Figura apenas para efeito ilustrativo)

Pressione a opção **“Enviar arquivo”**, aparecerá a tela **“Enviar arquivo...”**, pressione a opção **“[...]”**, selecione o arquivo com extensão MCP que se deseja enviar, pressione **“Abrir”**, aparecerá novamente a tela **“Enviar arquivo...”** conforme figura 11 abaixo já com arquivo selecionado. Para enviar o arquivo pressione **“OK”**:



**Figura 11**  
(Figura apenas para efeito ilustrativo)

Verifique no diretório do MCSLink se o arquivo enviado já se encontra em sua memória. Para isto deve-se pressionar a tecla “F3” do MCSLink na tela de Status, selecionar com as setas para cima e para baixo a opção “Memória”, e pressionar a tecla “ENTER”. Aparecerá o Número e o nome do Programa.


Para retornar à tela de Status deve-se pressionar duas vezes a tecla “SPACE”.

Ligue o CNC.

Entre na tela de “Modo Manual” do comando, pressione a softkey “MODOS” em seguida pressione a softkey “EX.CONT.”, pressione a softkey “DIRETÓRIO”, o CNC apresentará a tela de Diretórios no Modo de execução contínua.

Em seguida deve-se pressionar a tecla  onde aparecerá a seguinte mensagem:

### Programa Externo?

Em seguida deve-se pressionar o número do arquivo MCP no qual foi salvo no diretório do MCSLink, e pressionar a tecla . O comando apresentará a seguinte mensagem:

### Tecla 0 para início de programa ou 1 para retomada



**Obs:** Neste caso deve-se sempre pressionar a tecla 0 do CNC.

Caso o comando não encontre o arquivo especificado, ou ocorra erros no arquivo, o CNC exibirá a seguinte mensagem: “Dispositivo externo não responde”, enquanto no MCSLink aparecerá a seguinte mensagem : “Erro: Arquivo”. Neste caso deve-se reiniciar o CNC e pressionar a tecla “Space” no MCSLink.

## 10.2 – Execução de programas Extensos diretamente do arquivo fonte armazenado no PC.

Ligue o CNC.

Entre na tela de “Modo Manual” do comando, pressione a softkey “MODOS” em seguida pressione a softkey , “EX.CONT.”. Pressione a softkey “DIRETÓRIO”, o CNC apresentará a tela de Diretórios no Modo de execução contínua.

Para executar um programa através do PC deve-se pressionar a tecla , digitar o número do programa a ser executado e pressionar a tecla . O comando apresentará a seguinte mensagem:

### Tecla 0 para início de programa ou 1 para retomada.

Caso não haja um programa com o mesmo número na memória do MCSLink, o CNC solicitará ao PC o arquivo e o compactará automaticamente enviando o arquivo posteriormente.

O CNC espera que o programa chegue dentro de 10 segundos, ou presume que houve falha de comunicação.

Dependendo da extensão do programa e da velocidade do PC, pode haver demora excessiva e neste caso o CNC irá exibir a mensagem "Dispositivo externo não responde".

Neste caso, reinicie o CNC e aperte a tecla "Space" 2 vezes no MCSLink. Traduza o programa com antecedência e na tradução reinicie o processo.

**Obs:** Estes arquivos devem possuir algumas condições iniciais tais como Ferramenta, rotação, compensação de raio, cabeçalho, funções auxiliares etc.

### 10.3 – Retomada de ciclo.

Se por qualquer motivo houver uma interrupção no programa e o operador desejar retomá-lo, deve-se seguir o procedimento abaixo:

No MCSLink verifique a linha e o bloco onde houve a interrupção do programa (fig.12) e no CNC o número do passo atual (fig.13).

```
PROGRAMA: 000055
Paginas:      3
linhas:      246
blocos:      498
```

Figura 12

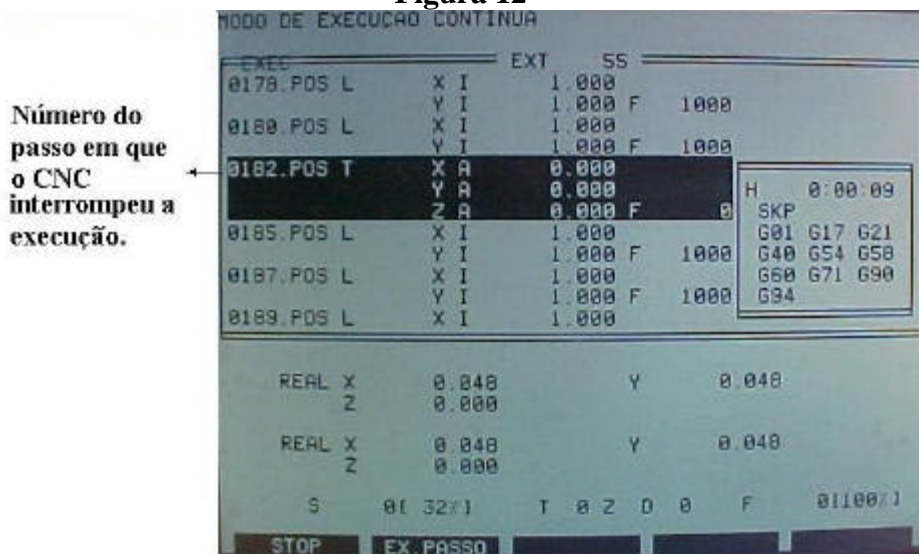



Figura 13

No MCSLink, pressione a tecla (**Space**) em seguida a tecla **ENTER**.

No PC, edite o programa selecionado através do “**EDIT- MSDOS**”.


Para retomar o programa que estava em execução devemos copiar o arquivo com ciclos subsequentes que ainda não foram executados. Deve-se manter nas linhas iniciais os parâmetros de inicialização para que não haja erros na retomada do ciclo. (Ferramenta, Rotação, Raio, etc.)

**Obs:** Na execução de programas o MCSLink sempre está adiantado em relação ao CNC. Portanto ele envia dados que ainda não foram executados no CNC.

Entre na tela de “**Modo Manual**” do comando, pressione a softkey “**MODOS**” em seguida pressione a softkey “**EX.CONT.**”, pressione a softkey “**DIRETÓRIO**”. O CNC apresentará a tela de Diretórios no Modo de execução contínua, pressione a tecla  e digite o número do programa a ser executado. O comando apresentará a seguinte mensagem:

**Tecla 0 para inicio de programa ou 1 para retomada**

Pressione sempre 0.

Pressione a tecla  para reiniciar o programa.

---

ESPAÇO DEIXADO EM BRANCO INTENCIONALMENTE

---

---

# MCSLink<sup>®</sup> Gerenciador

## 11 – Manual de Operação

O **Software Gerenciador MCSLink** gerencia a operação dos coletores interligados e opera em plataforma PC (no mínimo PENTIUM®, 100MHZ, 8MRAM) com sistema operacional Windows® 95/98/ME ou XP .

### Para instalação:

- 1 - Inserir o Cd de Instalação.
- 2 - No menu INICIAR selecionar opção EXECUTAR (RUN).
- 3 - Selecionar no *driver* D:\, E:\ ou F:\ conforme o caso, o programa SETUP.EXE.

Por exemplo:

E:\ SETUP.EXE

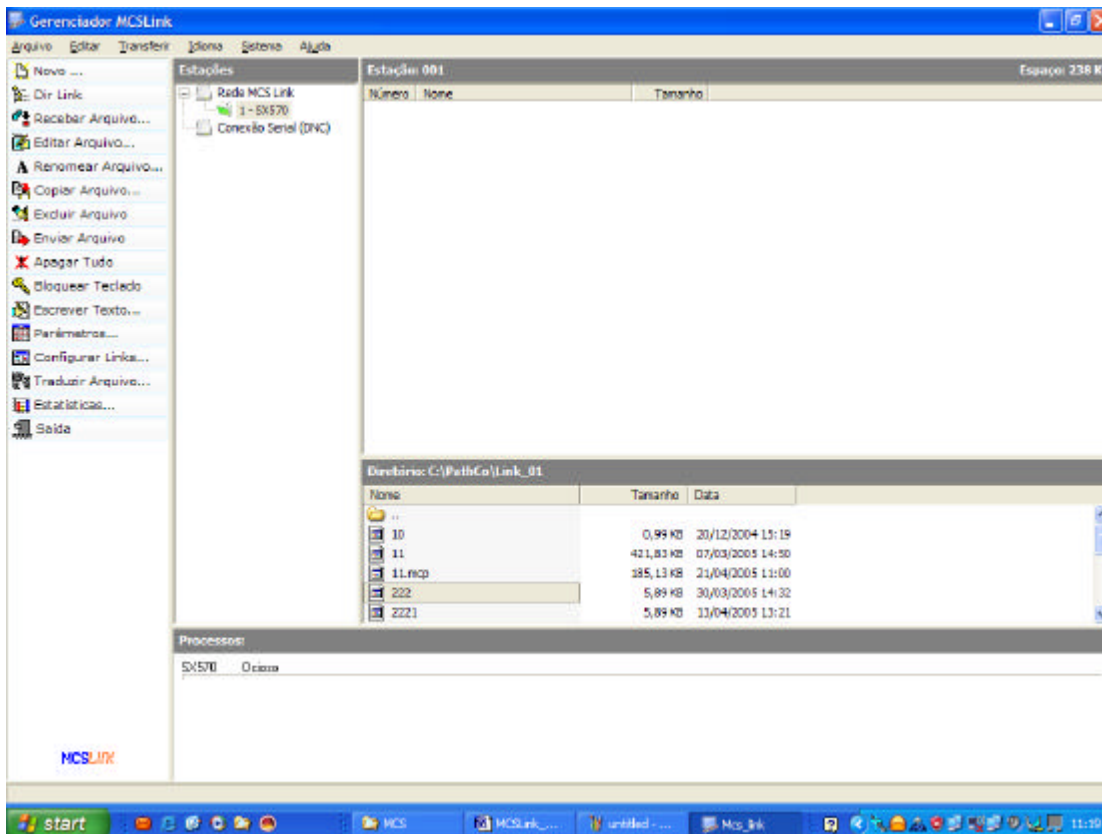
- 4 - Seguir as instruções de instalação.

O Software será instalado e o computador reinicializado. O Gerenciador será incluído no Menu iniciar e será instalado automaticamente toda vez que o computador for ligado. Caso não deseje esta operação, entre no menu INICIAR, CONFIGURAÇÕES e remover o MCSLink da barra de “tarefas ao ligar”. Recomendamos, no entanto, que o MCSLink seja executado ao ligar (forma original) de modo que, caso ocorra queda de energia, o programa volte quando o PC for religado.

O Gerenciador MCSLink ficará operando em BACK GROUND, isto é, por trás de outros programas que poderão estar sendo utilizados. Em princípio, as únicas restrições que podemos apontar genericamente seriam quanto a programas que utilizam alguma forma as portas seriais, como aplicativos de Bancos que utilizam modems e softwares de comunicação de dados. O gerenciador MCSLink informa na medida do possível algum conflito que possa ser detectado no nível de aplicação. Caso ocorram problemas devido a conflitos, verifique no Painel de Controle do Windows, na parte do Gerenciador de Dispositivos, se há algum conflito.

Normalmente o MOUSE fica na COM1 e a COM2 deve estar disponível para comunicação com as máquinas via MCSLink.

## 11.1 - MCSLink : Gerenciador de Dados

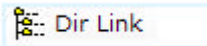
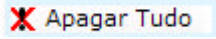


Na tela principal, à esquerda, aparece um mapa dos coletores em rede. O gerenciador consulta as estações periodicamente e marca quais das estações estão ativas, respondendo num dado momento. As estações ativas são destacadas com sinal verde, as inativas com sinal vermelho. A estação selecionada fica marcada com sinal amarelo.

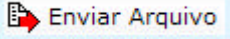
No campo principal à direita aparecem os dados do coletor selecionado. O gerenciador se comunica automaticamente com o coletor apresentando uma relação dos arquivos contidos em sua memória, permitindo diversos tipos de operações com os respectivos arquivos apresentados. As operações disponíveis estão listadas ao lado do quadro de arquivos (na lateral direita da janela principal).

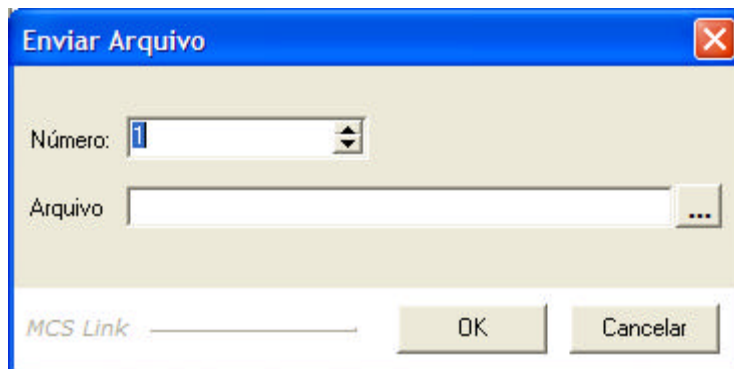
Uma vez que o Gerenciador se comunique com o coletor selecionado (vide 9.2 como estabelecer a comunicação), o Coletor indicará status ON LINE e o quadro direito apresentará o conteúdo de memória do coletor, listando os programas armazenados.

### 11.1.1 – Operações com o Coletor Selecionado :

- Atualizar o Diretório do Coletor -> selecionar botão → 
- Apagar toda a memória -> selecionar botão →  , confirmar.

- Para enviar um arquivo do PC para o Coletor -> Selecionar o botão →

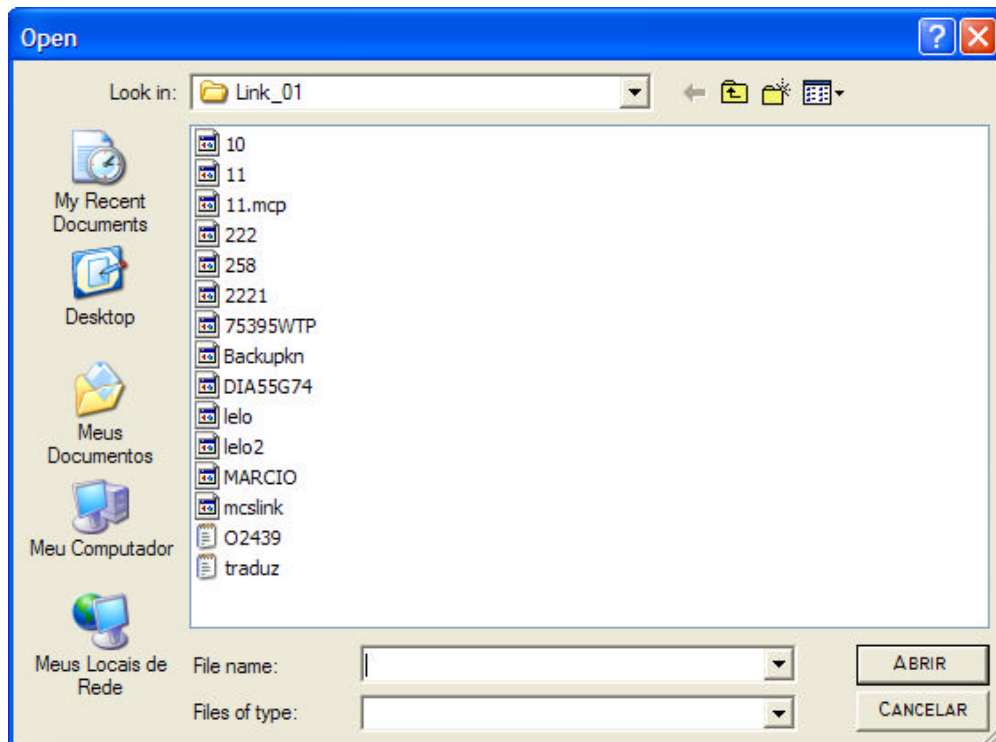
 , e aparecerá a seguinte tela:



Nesta tela deverá informar:

Com que número o programa será enviado e qual o arquivo, que será enviado.

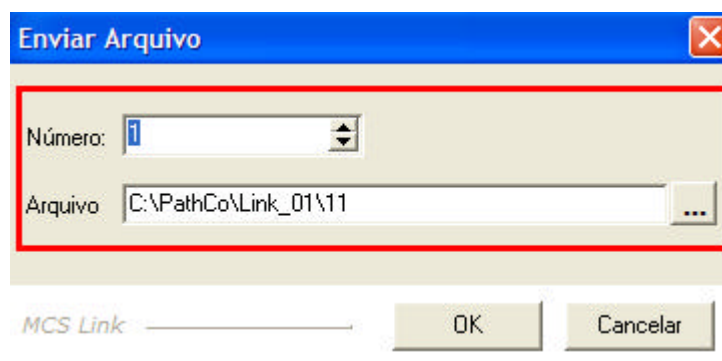
Caso não saiba onde o arquivo está no PC, procurar o arquivo selecione o botão [...]



Após ter selecionado o botão [...] aparecerá a seguinte tela:

Nesta tela deverá selecionar o arquivo e selecionar o botão **[Abrir]**

Após selecionar o botão **[Abrir]**, voltará na seguinte tela:

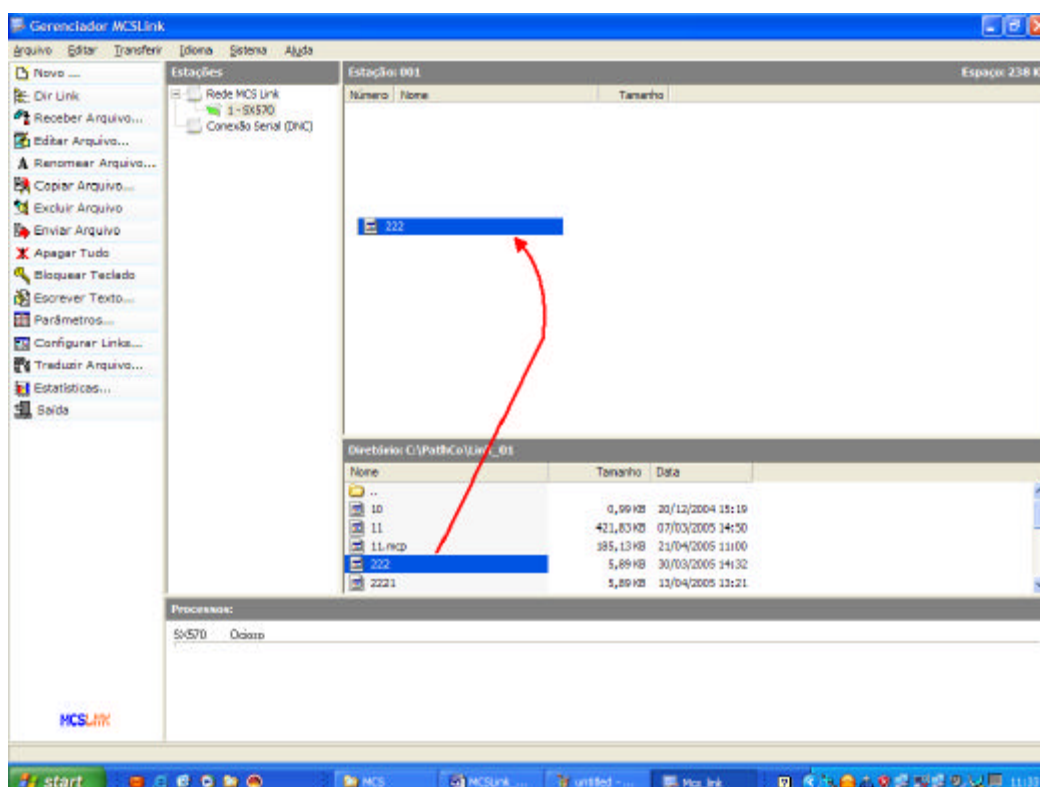


Só que agora no campo “Arquivo” estará o caminho e o arquivo a ser enviado.

Agora é só selecionar o botão **[OK]**

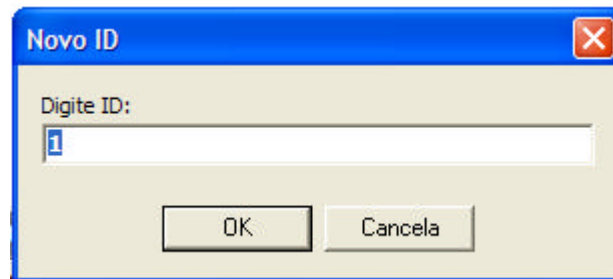
Outra forma de enviar um arquivo consiste apenas em selecionar o arquivo e arrasta-lo para a tela de visualização do conteúdo da estação selecionada.

Conforme figura abaixo:



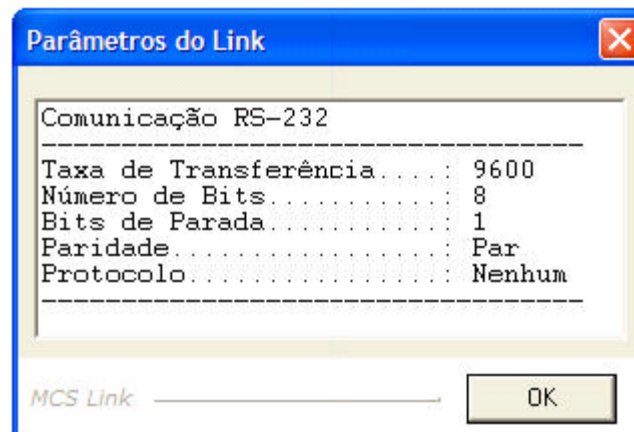



Após ter arrastado o arquivo, para a tela de visualização do conteúdo da estação selecionada, o software lhe perguntará com que numero o arquivo deverá ser salvo na memória da estação. Conforme figura abaixo:

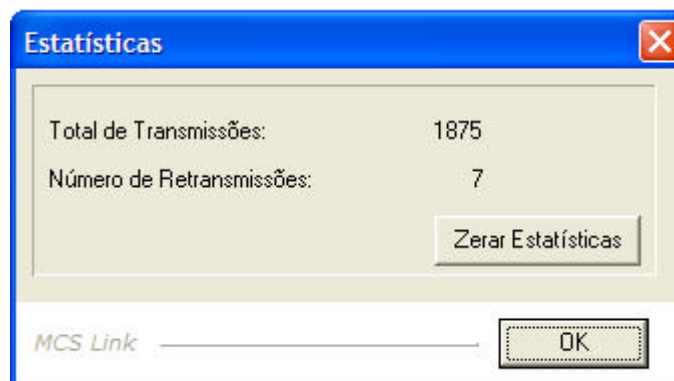


Nessa tela devemos informar o numero que o arquivo deverá ser salvo na memória da estação, nota-se que o mesmo deve sempre ser um numero inexistente na memória, e após isso teclar “[OK]”.

- Para Visualizar os Parâmetros de Comunicação serial RS232 que estão definidos no coletor -> Selecionar o botão →  Parâmetros...








- Para visualizar as Estatísticas da Rede MCSLink -> Selecione o botão →  Estatísticas...



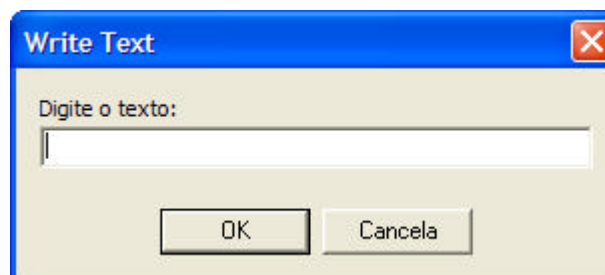
### 11.1.2 – Operações com o Arquivo da Estação Selecionada :

Utilizando o MOUSE, selecionar o arquivo ("clique" sobre o nome do arquivo).

- Apagar arquivo -> selecionar o botão →  Excluir Arquivo e confirmar. Nota-se que também podemos selecionar o arquivo que desejamos excluir, na tela de visualização da estação, e apenas teclar a tecla "Delete" e confirmar tal solicitação.
- Renomear arquivo -> selecionar botão →  Renomear Arquivo..., editar novo nome e teclar "[OK].
- Copiar arquivo -> selecionar botão →  Copiar Arquivo..., informar número para o qual será copiado o arquivo.
- Receber um arquivo da estação para o PC -> selecionar botão →  Receber Arquivo..., informar o nome que será salvo o arquivo e o diretório.
- Editar um arquivo que está na Estação -> Selecionar o botão →  Editar Arquivo..., ele abrirá o editor MCSLink.

### Enviar mensagem para display da Estação Selecionada:

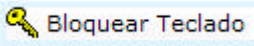
Selecionar o botão →  Escrever Texto... .



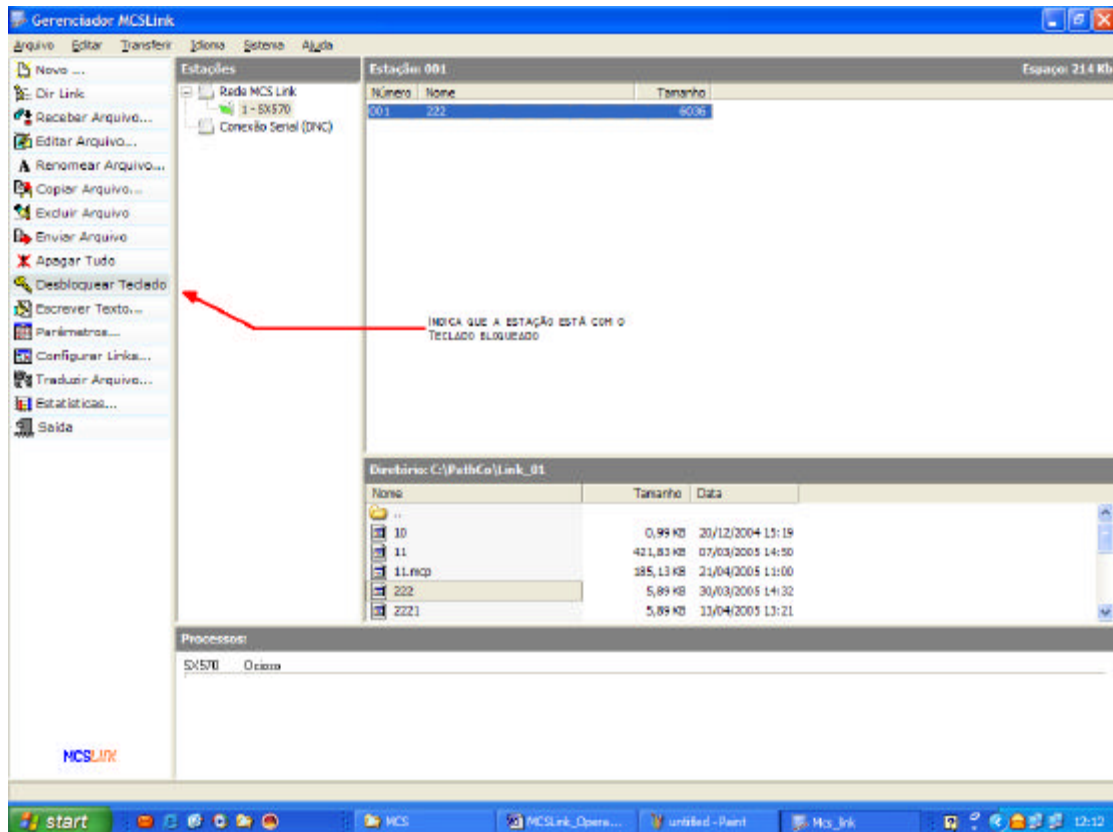
Agora é só digitar a mensagem e selecionar o botão [OK]

A mensagem aparecerá no *display* do coletor selecionado até ser removida via tecla "SPACE".

### 11.1.3 – Bloquear o teclado do Coletor Selecionado:

Selecionar o botão → . O teclado da estação será

bloqueado até que o botão →  seja acionado.



-----  
ESPAÇO DEIXADO EM BRANCO INTENCIONALMENTE  
-----

## Editor MCSLink:

Abaixo podemos ver a tela do editor de programas MCSLink, nesse editor podemos criar ou editar um programa novo, para que dessa forma sua máquina não perca tempo de produção devido a programação. Com essa ferramenta sua máquina fica trabalhando enquanto está sendo desenvolvido o programa de uma nova peça. Onde podemos Digitar o programa depois transferi-lo para o MCSLink ou diretamente para a máquina.

```

MCS ENGENHARIA          SERIE 500

:40.50
:(PROGRAMA DO EIXO PRINCIPAL)
:(DESENHO N. 62524)
:(FERRAMENTA DE DESBASTE)
:0001.CYC CALL  2 M 59 M 46 M 29
               T  7 D  7
               S 1500
:0004.CYC CALL  2 M 58 M 38
               S  180
:0006.DOS L     X A  140.000
               Z A  0.300 F  0 M 14
:0008.POS      X A  55.000 F  .250
:0009.POS L    X A  140.000
               Z A  2.000 F  0
:0011.DOS      X A  198.000 F  .150
:(DESBASTE)
:0012.CYC CALL 24 DLONG
               X0  139  20  5
               X1  117  21  25
               INCR 1.2  PERFIL  50
               SOBREM 0.2 SOBREM  0.1
               TIPO  1  FERR  0
:0022.DOS L    X A  190.000
               Z A  0.000 F  0
:0024.POS      X A  55.000 F  .200
:0025.POS L    X A  150.000
               Z A  150.000 F  0
:0027.CYC CALL 2 M 59 M 46 M 29
               T  3 D  3
               S 1200
:0030.CYC CALL 2 M 55 M 38
               S  150
  
```

## 11.2 – Instalação para Operação em Redes TCP/IP:

**Para usar o MCSLink sobre redes TCP/IP, é preciso:**

- Um computador com sistema operacional Windows com protocolo TCP/IP já instalado e placa de rede.
- Uma interligação de rede entre os MCSLinks e o PC através de cabos e HUBs ou SWITCHs
- Configurar o sistema

**Brevíssima introdução às redes TCP/IP:**

Para se comunicar em uma rede TCP/IP, cada equipamento (PC, impressora, etc...) deve ter um endereço IP.

Este endereço deve ser único e não pode ser usado por qualquer outra máquina ao mesmo tempo. Se isso ocorrer, a rede não funciona corretamente e é muito difícil determinar a causa - é preciso verificar o endereço das máquinas, uma por uma, para determinar se há duplicidade.

O endereço IP consiste de 4 seqüência de números (cada um de 0 a 255) separados por ponto. Exemplo: 153.107.111.2. Geralmente, os 3 primeiros números são o "endereço da rede", e o último número é o "numero da máquina"

Todos equipamentos na rede devem ter o mesmo "endereço de rede", e nenhuma pode ter o "número de máquina" igual à de outro. Por exemplo, na rede podemos ter as máquinas com os seguintes endereços:

153.107.111.2

153.107.111.7

153.107.111.115

Mas se houver uma máquina com endereço "200.107.111.33", não conseguirá comunicar com as outras (a menos que haja um ROTEADOR na rede, mas isso é um caso avançado)

Nenhum endereço IP pode terminar em 0 ou 255, pois são endereços reservados.

Cada MCSLink que irá operar em rede TCP/IP deve ter um endereço IP para poder se comunicar com o PC. Para evitar o trabalho de configurar cada MCSLink individualmente e ter possíveis problemas de conflito e gerenciamento de endereços, esta tarefa é feita pelo PC.

No PC haverá uma tabela associando cada estação a seu endereço IP de uso.

Após a instalação do MCSLink, Será criado um arquivo de nome "IP.TXT" no mesmo diretório onde fica o programa MCSLINK.EXE.

Este arquivo contém informações importantes para a comunicação TCP/IP, entre elas:

- Porta de comunicação: este parâmetro deve ser igual no PC e em todos os MCSLink da rede (veja capítulo III.5 - Configurar-comunicação-TCP/IP).

O padrão é o valor 32032, e deve ser alterado apenas nos raríssimos casos de interferência com outros softwares da rede.

- Tabela de associação "Estação X Endereço IP"

Formato da tabela:

[estação] [endereço\_IP]

Exemplo:

1 192.0.13.14

2 192.0.13.15

3 192.0.13.16

Conforme foi dito anteriormente, o endereço de rede no exemplo é "192.0.13", e o PC deve ter um endereço IP do tipo "192.0.13.3", ou outro.

Para conhecer ou alterar o endereço IP do PC, entre nas opções de rede do painel de controle do Windows. Para apenas conhecer o endereço IP do PC, entre no prompt do DOS e dê o comando "ipconfig"

**ATENÇÃO:**

É altamente desaconselhável ficar alterando o número de identificação de uma estação que opera sobre rede TCP/IP. O motivo é que as redes TCP/IP armazenam os endereços IP numa tabela interna chamada "ARP cache".

Pode acontecer de haver dificuldades em estabelecer conexão com o link.

Nesse caso, entre no prompt do DOS e execute o comando "ARP -d \*" - isso apagará o "ARP cache".