

ANEXO I À PORTARIA MCT Nº 293, DE 11.05.2007

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a maioria das empresas utiliza redes de computadores. Evidentemente todos os computadores possuem relógios internos que deveriam funcionar sincronizados com a mesma hora. A falta de sincronismo em seus computadores pode resultar em danos para a empresa, principalmente se a mesma realiza compras, vendas, aplicações financeiras e outras transações comerciais nas quais custos, lucros e multas estejam vinculadas ao parâmetro tempo.

Com o objetivo de prover um serviço de sincronismo confiável, rastreável aos padrões nacional e internacional (Bureau International des Poids et Mesures - BIPM) a Divisão Serviço da Hora - DSHO do Observatório Nacional - ON, montou a Rede de Sincronismo à Hora Legal Brasileira - ReSinc/HLB, para atender à órgãos públicos, empresas de quaisquer natureza e outros clientes que necessitem do tempo com segurança e exatidão.

2 DESCRIÇÃO TÉCNICA

2.1 Método

São utilizados dois equipamentos, de propriedade do contratante, sendo um deles configurado como servidor e o outro como cliente. O equipamento configurado como servidor fica instalado em local seguro (locais providos de segurança e recursos de alimentação de energia e controle de condições ambientais com nível 3 conforme definido pelas portarias da ICP-BRASIL) sob a responsabilidade do ON. O equipamento configurado como cliente fica instalado nas dependências do contratante do serviço. Além dos equipamentos cliente e servidor o contratante também deve adquirir dois modems e uma linha telefônica analógica, discada a partir da qual serão realizadas ligações do equipamento cliente para o equipamento servidor.

Para sincronização do equipamento cliente pelo equipamento servidor a ReSinc/HLB utiliza o código ACTS (*Automatic Computer Time Service* – Serviço da Hora Automatizado por Computador, ver o item 2.3) que se utiliza de linhas telefônicas normais. Desta forma ela não fica sujeita aos ataques via Internet. Esta sincronização é realizada por intermédio de três ligações diárias com a duração de 30 segundos cada. Tais ligações são realizadas sempre a partir do equipamento cliente.

2.2 Recursos disponíveis para o contratante

A partir do equipamento instalado em suas dependências os contratantes do serviço possuem os seguintes sinais disponíveis:

2.2.1 *Sisplex Timer (System Complex)*

Transmissão serial de SOH (Início de cabeçalho), do dia do ano, da hora, do minuto, do segundo e de indicador de qualidade, uma vez por segundo, por intermédio da velocidade de 9600 *baud*, e em formato compatível com os mainframes da IBM de forma a possibilitar o sincronismo de sistemas em plataforma alta. Este sistema é utilizado normalmente por computadores que por medida de segurança não podem receber o protocolo NTP de sincronismo.

2.2.2 Protocolos de Sincronização

Disponibilizados por intermédio de conector RJ45 10BaseT, no painel traseiro o contratante tem os seguintes protocolos de sincronização disponíveis:

- A – *Time Protocol* (RFC868)
- B – *Day Time Protocol* (RFC 867)
- C – *Simple Network Time Protocol* (RFC 1361/2030)
- D – *Network Time Protocol* (RFC 1305/1119)

2.2.3 Código IRIG B

Transmissão serial do dia do ano, hora, minuto e segundo, uma vez por segundo de acordo com normas do *InterRange Instrumentation Group*. Possui saídas com modulação ou com nível DC. Este código permite a sincronização de computadores, "displays digitais" e outros equipamentos que tenham interfaces compatíveis.

1 PPS (1 pulso por segundo)

Saída de pulso na frequência de 1 pps (1 pulso por segundo) nível TTL, impedância de 50 ohms, referência na subida.

10 MHz

Saída de onda senoidal com a frequência de 10 MHz, impedância de 50 ohms.

2.2.4 Meio de comunicação

Visando a uma maior segurança o sistema adotado não utiliza a Internet como meio de comunicação para atingir os seus objetivos, fazendo uso de linha telefônica normal e parte de quatro premissas básicas:

- 1º : Os computadores não passarão pelo firewall da empresa e nem irão até o exterior para obter o sincronismo;
- 2º : Todos os relógios internos dos computadores serão sincronizados por um único servidor de tempo;
- 3º : A conexão do contratante com o ON será feita por uma linha telefônica comum;
- 4º : O equipamento do cliente deverá se conectar ao ON de 8 em 8 horas.

A conexão entre os equipamentos se realiza durante um tempo de 30 segundos, em que é medido e corrigido o erro do equipamento cliente. Este procedimento garante um erro máximo de ± 1 milissegundos no momento da sincronização. Após decorridas oito horas, quando ocorrem a próxima sincronização e correção, teremos um erro acumulado que vai depender da base de tempo interna utilizada pelo equipamento cliente. Este valor será no máximo de 100 milissegundos. Caso seja necessário um erro menor acumulado o período entre sincronizações terá que ser diminuído. Estes casos especiais poderão ser considerados pelo ON se o cliente assim o desejar.

3. CÓDIGO DE SINCRONISMO

O código utilizado pela ReSinc/HLB é o *Automated Computer Time Service* – ACST, em operação desde 1988 pelo NIST. Ele utiliza a velocidade de 9600 baud, com 8 bits de dados sem paridade e um bit de stop, 8N1. O código é transmitido uma vez por segundo e contém a seguinte informação:

JJJJJ AAMMDD HH:MM:SS TT L DUT1 msADV UTC(ON) OTM

onde:

JJJJJ é a dia juliano modificado (MJD). O MJD por sua vez são os últimos cinco dígitos da Data Juliana (JD), que por sua vez é o número de dias decorridos desde 1 de janeiro de 4.713 antes de Cristo.

AAMMDD é a data no formato ano mês dia, p. ex. 060817 seria 17 de agosto de 2006.

HH:MM:SS é a hora no formato hora minuto segundo. A hora é sempre informada em UTC.

TT indica se o horário de verão está em vigor ou não. Não utilizado.

L indica se vai ocorrer inserção ou não de segundo intercalado. Não é utilizado.

DUT1 fator de correção para converter UTC ao DUT1. Não utilizado.

msADV indica de quantos milissegundos o tempo enviado está adiantado para compensar os atrasos de linha telefônica e de modem e demais equipamentos.

UTC(ONRJ) indica que a transmissão é a partir do ON.

OTM é um "*" . A hora enviada corresponde ao instante de chegada do OTM. Se o código enviado foi 12:45:47, isto significa que na chegada do OTM a hora é 12:45:47. Como o OTM chega depois de um certo tempo ao cliente ele é adiantado inicialmente em 45 ms para compensar este tempo. Como o cliente manda de volta o OTM recebido, o servidor consegue medir o tempo de ida e volta e depois de três medidas divide este tempo de ida e volta por dois e passa a mandar um "#" adiantado deste valor. O cliente passa então a receber o OTM (#), com erro de cerca de 1 milissegundo.

4. "LOGS" DE SINCRONIZAÇÃO

As operações de sincronização realizadas a cada 8 horas são registradas em "logs" internos nos equipamentos, e estes "logs" são acessados e armazenados diariamente pelo ON. A partir destes "logs" são preenchidas planilhas eletrônicas e os cálculos efetuados permitem o acompanhamento diário do equipamento cliente do contratante.

5. CERTIFICADOS DE SINCRONIZAÇÃO

No início de cada mês, os cálculos referentes ao mês anterior são publicados em um certificado em papel, assinado e enviado ao responsável do contratante por este setor. Caso seja necessário a emissão de algum certificado antes da emissão do certificado mensal, bastará que o contratante o solicite.

6. OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

6.1 Adquirir equipamentos

O contratante deve adquirir dois equipamentos sincronizadores, dois modems e uma linha telefônica comum por cada conexão. Tais equipamentos devem ter sido aprovados previamente pelo ON.

6.2 Assinar contrato

Para participar da ReSinc/HLB o contratante deve assinar contrato de prestação de serviços de acordo com modelo enviado pelo ON.

6.3 Teste inicial

Ao receber os equipamentos do fabricante o contratante deverá enviá-los ao ON para que sejam testados e certificados. Após esta certificação inicial o ON instalará um dos equipamento e modem no local seguro sob a sua responsabilidade. Desta fase resultará um certificado em papel, emitido pelo ON. O outro equipamento e modem será devolvido ao contratante para instalação em ambiente sob sua responsabilidade.

6.4 Fase de Produção

O contratante ao receber de volta o sincronizador e modem após instalá-los em local seguro e adequado (com alimentação AC ininterrupta, temperatura ambiente de 25 ± 5° C, umidade relativa de 50 ± 30 %), deverá se comunicar com o ON, que então iniciará um período de testes de cerca de 5 dias, ao final do qual se poderá constatar as condições locais do contratante, no que se refere à qualidade da linha telefônica.

Tendo sido aprovada as instalações do contratante, e tendo a parte contratual se concretizado, se passará à fase de produção com o envio por parte do contratante dos logs de seu equipamento ao ON. Como alternativa o contratante pode permitir que o ON acesse o equipamento e capture os "logs" internos.

7. OBRIGAÇÕES DO OBSERVATÓRIO NACIONAL

- 6.5 Informar ao contratante as especificações dos equipamentos no momento autorizados a participar da ReSinc/HLB.
- 6.6 Fornecer ao contratante o modelo de contrato a ser assinado entre as partes.
- 6.7 Receber os equipamentos e realizar os testes iniciais de aceitação dos equipamentos.
- 6.8 Emitir os certificados referentes aos testes de aceitação inicial.
- 6.9 Instalar em ambiente seguro e adequado os equipamentos do contratante sob sua responsabilidade.
- 6.10 Adquirir linha telefônica adequada para ser instalada em seu ambiente seguro.
- 6.11 Realizar o teste de instalação inicial dos equipamentos no ambiente do contratante.
- 6.12 Adquirir diariamente os logs do equipamento servidor sob sua responsabilidade.
- 6.13 Adquirir diariamente os logs do equipamento cliente caso tenha ficado acordado desta forma.
- 6.14 Emitir e enviar mensalmente ao contratante o certificado em papel, referente ao último mês de medidas.

8. REFERÊNCIAS

- 1 – <http://pcdsh01.on.br/RBSHLB.pdf>, Manual Técnico da ReSinc/HLB
- 2 – http://pcdsh01.on.br/Manual_Instal_Cliente_v14.pdf, Manual de Instalação da ReSinc/HLB
- 3 – <http://pcdsh01.on.br/Faqrecinc.html>, FAQ sobre a ReSinc/HLB