

BUG DO ANO 2000 (Y2K)

Douglas Voi Xavier *

Resumo

Bug do Milênio, Vírus do Milênio ou Y2K, são alguns nomes dados ao evento futuro que há de atingir o mundo inteiro. Esse problema já era previsto pelos analistas e programadores da década de 70 e 80. Ganhou importância a partir de 95 e agora se tornou inadiável. As empresas necessitam investir tempo e dinheiro para “consertar” os efeitos da virada do milênio. A ordem agora é fazer um inventário dos aplicativos e recursos de *hardware* que estão sendo utilizados pelas pessoas e empresas. Com ajuda de um técnico especializado, é possível tomar as providências apropriadas.

Abstract

The Millennium bug, the Millennium Virus or Y2K, are some names given to the future event that will attain all over the world. This problem has already been predict, by the analysts and programmers in the 70's and 80's. It has gained importance since 95, and now it became undelayable, where enterprises need to invest time and money, to “fix” the effects of the millennium passage. The order now is to do an inventory of the hardware applicatives and sources that are being used by the people and enterprises, with the help of a technic. The most important thing now is to keep calm.

Introdução

Num passado relativamente próximo, entre vinte e sete a vinte e cinco anos atrás, quando se olhava para o futuro bastante longe, pensava-se no problema que poderia acontecer na virada de 1999 para o ano 2000. Estava muito longe para se preocupar verdadeiramente com o problema. Havia, naquele momento, problemas mais graves e importantes a serem resolvidos. O espaço limitado da memória principal girava em torno de 16 Kb (16.384 caracteres) no seu total, sobrando mais ou menos, 8 Kb (8.192 caracteres) para aplicativos. Era um grande desafio para os analistas e programadores da época. O espaço em disco (memória secundária) girava em torno de 10 Mb (10.240.000 caracteres) no então, moderno e grande IBM /3 Mod. 10 da universidade na qual trabalhávamos em 1973. No tocante à memória principal, às vezes, ou melhor, com grande frequência, tínhamos que ficar horas, ou mesmo dias, pensando num algoritmo ou numa forma que pudesse possibilitar a economia de uma só instrução para que o programa viesse a caber e a rodar na memória principal, disponível para os aplicativos.

Em relação à memória secundária, o equipamento tinha duas grandes gavetas com dois discos de 2,5 Mb (2.560.000 caracteres) cada um, sendo que, por gaveta, um dos discos era chamado

* Docente da UNIPAR. Mestre em Educação e Doutorando em Informática.

de “fixo”, por ficar residente na unidade; e o removível, por possibilitar a sua troca. Como foi visto acima, o espaço, tanto de memória principal quanto na memória em disco (memória secundária), era um problema sério. Os dados armazenados eram somente os imprescindíveis para a administração da universidade. Uma vez selecionados os dados, estudava-se uma forma de reduzir os números de caracteres com abreviações, suprimindo caracteres (quando possível) – como no caso dos dois primeiros dígitos do ano de uma data –, economizando nos campos alfanuméricos etc... Nesse ambiente, tinha-se que analisar, projetar e programar sistemas que pudessem sustentar os serviços administrativos e acadêmicos da universidade.

O volume de informação da base de dados de uma universidade é enorme, onde os sistemas e seus programas são complexos pela necessidade da atividade. Era necessário que o analista e/ou programador tivesse visão apurada e detalhada dos processos administrativos e acadêmicos a serem informatizados, conhecesse detalhadamente os recursos e limitações computacionais disponíveis no momento.

Para se ter uma idéia, nos anos 60, usava-se em alguns sistemas somente um dígito para representar o ano de uma data, visando à economia de espaço em disco e/ou tambor magnético.

Em parte já houve um *bug*, o *bug* do ano 70, quando os sistemas desenvolvidos nos 60 tiveram que ser adequados para suportar mais o dígito da década para representar o ano. Como estava no início do emprego do computador nas atividades humanas, não houve maiores problemas.

Agora, no entanto, estamos indo em direção ao *bug* do milênio, quando o problema ganhou dimensão mundial, mesmo porque a vida moderna é basicamente suportada pelos computadores, pelos equipamentos. Há algum tipo de chips controladores de datas, horas e processamento eletrônico.

Temos hoje processamento eletrônico nos meios de transportes, nas telecomunicações, na imprensa escrita, falada e televisionada, na área da saúde, nas fazendas, no comércio, nas indústrias, nas

empresas prestadoras de serviços, nas organizações da área financeira, nas escolas e universidades e até nas casas.

O futuro, que estava longe chegou; e agora? No presente ano (1999) já tivemos três *bugs* e teremos mais um, que é o maior de todos.

O Problema

Bug – termo que em inglês significa inseto, bicho que incomoda. No Dicionário Integrado de Informática da Polar Editora e Distribuidora de Livros Ltda (Wenceslau Carlos Galvão Filho) traz como erro, defeito.

O problema já era previsto; mas, como foi dito acima, essa economia, por força de custos e limitações técnicas dos equipamentos, transformou-se numa economia desastrosa. Hoje, os gastos para ajustar os sistemas e equipamentos giram na casa de bilhões de dólares em nível mundial. E o que é pior, não se tem certeza de que os resultados serão absolutamente corretos.

Será que ninguém previu essa encrenca antes? Certamente. Só que em meados do século, a capacidade de estocar dados dos computadores era muito pequena, cabia num disquete. Escrever o ano em dois dígitos em vez de quatro representava uma economia colossal. Além do mais, acreditava-se que até o ano 2.000 esses programas já teriam sido aposentados. O que pouca gente pensou foi que muitos deles, mesmo novos, continuariam a usar dois dígitos para continuar compatíveis com os antigos. (Ricardo Balbachevsky Setti – Superinteressante n°. 03 ano 13, p 43).

O problema não se resume somente ao final deste ano e começo do ano que vem; mas, durante este ano, já se sabe que em alguns países houve problemas.

Neste ano, já tivemos o *bug* de janeiro, abril e setembro, e teremos o do milênio no início do próximo ano (2.000), conforme quadro a seguir:

SEQ	Época do Bug (nome)	Tipo de Bug	DATA
01	Bug de Janeiro	Mudança de ano de 98 para 99	1/1/99
02	Bug de Abril	Nonagésimo nono dia de 99	9/4/99
03	Bug de Setembro	Dia, mês e ano compostos por 9	9/9/99
04	Bug do Milênio	Ano volta a 00. (2.000)	1/1/00

No *bug* de janeiro deste ano, 300 taxímetros em Cingapura pararam de funcionar, como afirma Ricardo Balbachevsky Setti, em *Superinteressante* nº 03, ano 13 nas páginas 43. Diz Setti, que o mesmo aconteceu com os cartões de créditos que não conseguiram ser lidos pelas máquinas na Suécia, e com alguns aeroportos onde os computadores apresentaram alguns problemas:

Além do pequeno prejuízo para os taxistas de Cingapura. O do "réveillon" deste ano travou por algumas horas computadores de três aeroportos. Por sorte eram usados apenas para emissão de vistos e passaportes temporários.. (op. cit.: 44).

A área da saúde também não esteve imune ao *bug* de janeiro:

Cerca de 40.000 desfibriladores (aparelhos usados em hospitais para dar choques no coração de modo a controlar contrações fora de compasso) também não reconheceram o ano de 1999. Não pararam de funcionar, mas deixaram de mostrar data e horas corretas. (op. cit.: 44).

Não reconheceram o ano de 1999 por definição de projeto. Ao serem ligados, os equipamentos mostravam um ano fictício (99), solicitando que lhe fosse informado o ano vigente. O ano 99 poderia indicar que a máquina seria reiniciada (desligada e ligada novamente). Em janeiro deste, quando ligado, no campo ano apareceu automaticamente 99 (data fictícia) - como faziam desde a sua fabricação - esperando que fosse informado o ano vigente para então iniciar sua atividade. Mas o ano vigente era exatamente 99, o que levou o sistema

de início (start do computador) a ficar pedindo uma data válida, a qual deveria ser menor do que 99. Como o ano vigente era o mesmo do ano fictício, o sistema "entendia" que deveria solicitar novamente o ano, o que fez o computador ficar em *loop*, preso em seu programa de "início", não conseguindo entrar em funcionamento. Este fato causou um *bug* (erro) no seu funcionamento.

No *bug* de abril, se uma empresa vinha rodando programas muito antigos, em que, por um processo qualquer, havia a necessidade de contar os dias de funcionamento no formato 99/99 (o primeiro 99 representava a quantidade de dias de funcionamento, e o último 99 o ano vigente). Isto pode ter causado algum tipo de problema. Os dois primeiros dígitos estariam contando os dias de funcionamento, indicando por exemplo, quando fosse o dia de parar para que fosse efetuada manutenção no equipamento. Os dois últimos dígitos indicavam o ano vigente, ou o ano de parada para a referida manutenção. O que normalmente aconteceu neste tipo de procedimento, é que o operador, por se tratar de um processo repetitivo e de programas muito antigos, com o passar do tempo, tornava-se hábito por parte deles, quando fosse pedida a data teclar somente "enter", não fornecendo a data para que seja parado o equipamento para a sua manutenção. O problema é que neste ano em 09/04/99, chegou-se ao 99º dia do ano de 99. Assim, os equipamentos, sem aviso prévio, poderiam simplesmente parar, caso não se tivesse percebido a tempo esta falha nos sistemas.

No artigo 5,4,3,2,1...*BUG!* Ricardo Balbachevsky Setti, na *Superinteressante* de março deste ano, estava prevendo que algumas usinas elétricas movidas a carvão poderiam simplesmente parar por causa do exposto acima:

(...) O bug do mês que vem deve afetar usinas termoelétricas que usam sistemas de informática muito antigos. “No 99º dia do ano (9 de abril), esses computadores acharão que estão sendo reinicializados, ou seja, desligados e ligados de novo.” (op. cit.: 44).

No infográfico da página 45 o autor explica o que poderia ter acontecido:

1) – Pequenos computadores recebem ordem de uma máquina central para abrir e fechar a válvula de resfriamento das caldeiras em que o carvão é queimado para produzir energia.

2) – Os computadores são reiniciados (desligados e ligados) todos os dias, usando uma data fictícia (dia 99 do ano 99) para indicar que precisam da data correta.

3) – Em 09 de abril, eles vão ser reinicializados como sempre, perguntarão a data, mas a resposta será a mesma. Sem a informação correta, as válvulas não vão funcionar.

4) – Se as caldeiras não puderem ser operadas manualmente, o superaquecimento pode provocar explosão ou interromper a produção de eletricidade.

Outro bug, o de setembro, trouxe preocupações em algumas atividades. Da mesma forma alguns analistas/programadores podem ter colocado a data fictícia como 9/9/99, para solicitar a data correta quando do início ou reinício de seus programas; só que, neste ano, a data fictícia foi uma data válida, no 9º dia de setembro do presente ano.

Em 09 de setembro de 1999, já se sabe, o mesmo drama vai atacar os computadores do GPS, sigla em inglês para Sistema de Posicionamento Global, a rede de computadores e satélites que orienta aviões, cargueiros e até ônibus espaciais (...). O órgão americano que controla o sistema já está gastando tempo e dinheiro no conserto da mancada, mas não é certo

que chegará a um bom resultado. “Não temos mais tempo para acertar nossos computadores um por um”, admitiu à SUPER Bob Hall, chefe de operações. “Precisamos de uma solução que resolva tudo de uma vez.” Mas essa ele ainda não sabe qual é. (op. cit.: 44).

Esse é um exemplo do que pode ter acontecido em setembro deste ano. Esse formato de data fictícia era muito utilizado em aplicativos que utilizavam datas em seus processamentos há alguns anos atrás. Caso os sistemas sejam os antigos ainda em produção, pode ter ocorrido algum tipo de problema nas empresas que não estivessem atentas a tal fato.

Agora no bug do milênio, como ficou conhecido, ou Y2K (Y = Year (ano) e K (kilo = 1.000), que expressa o ano 2.000 (2 * K)). A passagem do dia 31/12/99 para o dia 01/01/2000, poderá ser entendida por alguns computadores como a data de 01/01/00, isto é, como sendo a data 01 de janeiro do ano de 1.900. Isso trará problemas de ordem prática e técnica às empresas. Vamos investigar e conseqüentemente trabalhar mais nesse famoso bug do ano 2.000.

Histórico do Problema

Com o aparecimento dos primeiros processadores aritméticos que permitiram a criação das máquinas de calcular e dos primeiros computadores, um dos componentes mais caros era exatamente a memória primária (principal) e a secundária (disco), em que as informações ficavam armazenadas temporariamente ou por um período mais longo. Nos anos 60, o Mb (Mega Byte) chegou a custar U\$ 10.000 (dez mil dólares) por ano. Uma placa com poucos Kb (Kilo byte) custava uma fortuna. O custo do processamento e armazenagem de dados nos anos 60, é de estarrecer os usuários dos microcomputadores atuais. Possuíam equipamentos de processamento de dados as grandes corporações,

grandes empresas, grandes escolas e universidades. O que levava a isso era o custo de processamento e armazenagem dos dados. Economizava-se o máximo, onde podia, para minimizar os custos.

Por exemplo, um pequeno cadastro com 50.000 (cinquenta mil) registros, com quatro datas quaisquer. Gravando-se apenas os dois dígitos da data que representariam as dezenas e as unidades do ano, ganhavam-se ou economizavam-se oito dígitos por registro, que totalizaria um pouco mais de 390 Kb (400.000 caracteres) a menos no cadastro. No entanto, representava uma economia de US\$ 3.900 (três mil e novecentos dólares) por ano, com o uso desse artifício. Essa economia seria realizada somente em um cadastro. Mas, quantos cadastros eram necessários para se administrar uma empresa, um hospital, uma rede de lojas e uma universidade? O custo de armazenagem girava em torno de US\$ 0.01 (um centavo de dólar) o carácter. O presente artigo, possui aproximadamente, desde a introdução até a conclusão, perto de 30.000 (trinta mil caracteres), incluindo os espaços em branco que ocupam a posição de um carácter no disco. Isto daria, nos inícios dos anos 60, um custo de armazenagem de aproximadamente US\$ 300 (trezentos dólares) por ano. Note como era caro armazenar dados. Esses cálculos foram baseados na informação do site da SPLICE*net* que traz um artigo intitulado Bug do Ano 2000 (Y2K) – Dicas e URL'S úteis, que fala:

Para se avaliar a evolução dos custos, é bom lembrar que, no início da década de 60, um "megabyte" de memória em disco custava cerca de US\$ 10 mil por ano... Isso gerou a necessidade de representar as informações da forma mais compacta possível, de modo a economizar espaço em memória e nos discos.

(<http://www.spligenet.com.br/bug.html>).

Os computadores e outros equipamentos que lidam com data, tratam-na simplesmente como um número qualquer, sem ter "visão" de contexto da informação. Já o ser humano é capaz de distinguir datas diferentes, de acordo com o contexto em que estão inseridas. No entanto, com a aproximação da virada do milênio, aumenta a preocupação, nos usuários, dos recursos computacionais, sejam nas empresas, indústrias, universidades, hospitais, lojas, fazendas, fornecedores de software e fornecedores de *hardware*, com a consequência do problema.

Os Sete Níveis do Problema

Temos basicamente 7 (sete) níveis, em que poderá haver algum tipo de problema. Através do endereço (<http://www.year2000.com.br/sete.htm>), da Kiss Publishing Corporation, conseguimos uma descrição dos 7(sete) níveis onde poderão apresentar algum tipo de problema.

NÍVEL	Descrição do Nível	Hardware/software
01	R.T.C (Real Time Clock)	Hardware
02	B.I.O.S. (Basic Input Output System)	Hardware
03	Sistema Operacional	Software – Sistema Operacional
04	Sistema Operacional de Redes	Hardware/Software – Redes
05	Aplicações de Programas	Software – Programas Aplicativos
06	Arquivos de Programas	Software – Banco de Dados
07	Acessos Internet/Intranet	Software – Transferência de Dados

Nível 01 – R.T.C. (*Real Time Clock*)

Este é um *chip* que compõe parte da placa mãe, ou nas placas mais modernas faz parte do *chip-set* da placa mãe do computador. Há dois *bytes* para mostrar o ano completo com 4 dígitos. O primeiro *byte* mostra os dois primeiros dígitos do milênio, isto é, 19 (dezenove). O segundo *byte* mostra os dois últimos dígitos do milênio, que é 99 (noventa e nove). O primeiro *byte* fica fixo, enquanto o segundo *byte* já está com 99. Quando for somado mais um na virada do ano no segundo *byte*, haverá o chamado *overflow* (estouro), fazendo o último *byte* voltar a 00 (zero). Como o primeiro *byte* tem fixo o 19, com o *overflow* do segundo *byte* fazendo-o ficar com 00, teremos então 1900 ao invés de 2000.

Encontramos aí um dos maiores problemas a serem resolvidos, e em maior quantidade, pois 99% dos computadores pessoais do mundo e principalmente no Brasil apresentam tal problema.

Nível 02 – B.I.O.S. (*Basic Input Output System*)

Este é outro *chip* de fundamental importância da placa mãe do computador. O BIOS assume inicialmente o controle do computador quando é ligado, até que o sistema operacional seja carregado. Uma vez carregado, o sistema operacional assume o controle da máquina. O BIOS também possui um relógio. Geralmente os computadores, que se dizem compatíveis com o *Bug*, são aqueles cujo BIOS é capaz de receber uma data 1900 do RTC e, através de um processo chamado de inferência do BIOS, transmitir ao sistema operacional a data correta. Sistemas onde somente o BIOS é compatível, podem ser perigosos e não confiáveis, já que há possibilidade de se pegar a data diretamente do RTC. Pois, para muitos programadores, a data do RTC é mais exata e mais fácil de se pegar.

Nível 03 – Sistema Operacional

Esta correção pode demorar algum tempo,

estima-se de 4 (quatro) a 5 (cinco) horas. É recomendável fazer um *back-up* dos dados primeiramente, depois entrar na própria Internet e fazer *download* dos arquivos necessários para fazer os ajustes.

Nível 04 – Sistema Operacional de Redes

Além do exposto no Nível 03, deve-se verificar também equipamentos anexos, como FIREWALL, ROUTER CONCENTRATOR, GATEWAYS, SWITCH e outros. É importante contatar todos os fabricantes se possível ou os seus representantes na região. Para muitos equipamentos, é necessário fazer um *upgrade* (atualização) ou mudar alguns parâmetros.

Nível 05 – Programas Aplicativos

Este nível talvez venha a ser o mais trabalhoso para se fazer. Um inventário se faz necessário, verificando linha por linha de codificação da aplicação dependendo da linguagem em que foi programada. Esta verificação deve ser efetuada pelo desenvolvedor e/ou fornecedor do aplicativo, ou pelo corpo de analistas e/ou programadores da empresa.

Nível 06 – Arquivos de Programas

São os dados armazenados em arquivos ou no Banco de Dados. Da mesma forma, antes de iniciar essa correção, é bom fazer um *back-up* para garantia em caso de algum problema eventual. Esse ajuste deve ser feito pelo desenvolvedor do aplicativo através de programas específicos para fazer a conversão de todos os campos datas de 6 (seis) (dd/mm/aa) para 8 (oito) dígitos (dd/mm/aaaa).

Nível 07 – Internet/Intranet

Tal pronome talvez venha a ser o nível mais

difícil de verificar pois, em muitas empresas, o volume de transferência de dados, por ser grande, pode ser comparado a um vírus, se forem transmitidos dados incorretos. Dados incorretos podem contaminar os sistemas e talvez o trabalho terá de ser refeito. Reserve uma área de *download* e tudo o que for recebido via Internet deve ir para essa área. Verifique se tudo está correto no tocante a datas. Redobre os cuidados com os arquivos recebidos compactados. Alguns programas de compactação simplesmente ignoram os dois primeiros dígitos do ano.

As conseqüências do Problema

É de se esperar que no *Bug* do Milênio, como ficou conhecido, venhamos a ter maiores conseqüências do que com os três *bugs* anteriores. O problema é que muitas empresas e organizações, de forma geral, deixaram para se preocupar com o problema somente agora nos últimos meses que antecedem a virada do milênio. Agora, estão vendo que talvez não tenham tempo hábil e nem recursos financeiros para efetuarem os ajustes em todos os seus sistemas. Deveriam, ou mesmo agora devem fazer um inventário para estimar o impacto do problema na organização, analisar e identificar os sistemas que porventura não venham a suportar a virada do milênio, gerando, naquele momento, corrupção de dados, interrupção na transmissão das informações, classificação errada por entender uma data quando a data é outra etc. Esses procedimentos servem inclusive para estimar o custo da adequação dos sistemas para suportar o *bug* do milênio, e deveriam ter começado a se preocupar há alguns anos atrás, dependendo do porte da empresa, complexidade da atividade, e seu grau de informatização.

A Boucinhas & Campos em seu site (<http://www.boucinhas.com.br/bug03.htm>), estima que esse “conserto” custará entre três e seis trilhões de dólares no mundo inteiro.

Para medir as conseqüências em sua empresa ou atividade, é importante identificar se o aplicativo

que se está usando, é mais recente, conseguindo assim, um tratamento correto para as datas, isto é, se o ano das datas já está no formato com 4 dígitos. Se os sistemas são mais antigos, verificar se o tratamento de datas e prazos não é fator crítico para a atividade da empresa. Se for, agir com rapidez para evitar maiores conseqüências no seu processamento e prejuízos para a organização.

Legislação à Respeito do Problema

Houve e tem havido uma grande preocupação por parte do Banco Central do Brasil – BACEN, Comissão de Valores Mobiliários – CVM, Superintendência de seguros Privados – SUSEP, Instituto Brasileiro de Contadores – IBRACON em legislar a respeito desse assunto, assim como outras organizações de porte. Através do endereço abaixo, pode-se ter acesso ao conteúdo dos comunicados, resoluções, circulares, e carta-circulares que tratam e orientam a respeito desse assunto.

(http://www.bugmil/legislacao_bug1.htm):

Equipamentos a serem Atingidos

É bom salientar que não serão somente os computadores a serem atingidos com o *bug* do milênio, mas qualquer equipamento que tenha embutido em seu sistema um *chips* que trata ou manipula data, que tenha funções que dependam dessas datas para o seu funcionamento. Pode-se simplesmente bloquear essas funções ou parar. Equipamentos que possuam travas de segurança que bloqueiem o seu funcionamento poderão ter sérios problemas, caso não venham a ser efetuadas manutenções há tempo.

O site (<http://www.bug2000.sp.gov.br/Paginas/pont8.asp>), do Governo do Estado de São Paulo traz uma relação de equipamentos que poderão trazer problemas para os seus usuários, por terem sistemas embutidos e que podem ser afetados pelo

bug do ano 2000.

a) – Equipamentos de escritórios:

- . secretárias eletrônicas;
- . copiadores;
- . aparelhos de fax;
- . agendas eletrônicas;
- . câmeras de vídeo e outros equipamentos de gravação.

b) – Equipamentos de edifícios:

- . condicionadores de ar;
- . geradores de luz de emergência;
- . alarmes contra roubo e contra incêndio;
- . sistemas eletrônicos anti-incêndio;
- . circuitos internos de TV e outros sistemas eletrônicos de segurança;
- . portas com travas eletrônicas;
- . elevadores.

c) – Processos de produção ou controle:

- . centrais de energia elétrica;
- . centrais de abastecimento de água;
- . refinarias de petróleo;
- . linhas de produção automatizadas;
- . robôs;
- . sistemas CAD e sistemas de desenho de plantas.

d) Transportes:

- . semáforos;
- . sistemas de radar em geral;
- . radares de velocidade e outros sistemas de controle de tráfego de automóveis;
- . sistemas de controle de tráfego de trens, ônibus, metrô e embarcações;
- . sistemas de voo de aeronaves;
- . estacionamentos e outros sistemas que funcionem com tickets magnéticos;
- . check-ins e outros sistemas de controles de bagagens em aeroportos.

e) – Comunicações:

- . serviços telefônicos em geral (registro de ligações

para cobrança de tarifas, transferências de ligações etc.);

- . serviços de cartão de crédito em geral (emissão de faturas, controle de validade de cartões etc.).

f) – Equipamentos Médicos:

- . bombas de infusão;
- . equipamentos de suporte de vida em geral;
- . equipamentos de diagnósticos por imagem (ultrassonografia, aparelhos de raio-X etc.).

g) – Equipamentos Domésticos:

- . videocassetes;
- . condicionadores de ar e outros equipamentos de controle de temperatura;
- . fornos de microondas.

Conclusão

É uma situação preocupante? Claro que é. Mas, não devemos deixar que o pânico venha a tomar conta de nossas ações. A revista INFO Ano 14 n° 158 de maio/1999 da EXAME, nas páginas 134 a 136, no espaço reservado à SOLUÇÕES! – especial "bug" do milênio - edição de Carlos Machado com título: Você tem medo de 31 de dezembro? -, traz uma série de endereços onde se pode buscar ajuda para verificar se pelo menos o seu equipamento está "vacinado" contra o bug do ano 2000.

É melhor manter a calma, e peça ajuda a um técnico especializado para verificar se o seu equipamento ou os equipamentos estão sujeitos ao bug. Caso venham a estar, há tempo ainda para se tomar algumas providências, visando minimizar qualquer efeito desse evento futuro.

Mas o melhor ainda é manter a calma – e, como recomendam os especialistas, guardar os extratos de banco e de cartão de crédito, recibos de pagamentos, além de comprar algumas velas. É bem possível que o seu prejuízo seja até menor do

que o dos taxistas de Cingapura. (SETTI, 1999: 46).

Assim concluímos que há preocupações e riscos sim. Mas que podem ser minimizados, se dermos atenção e valor merecido ao assunto aqui exposto, com providências efetivas e eficazes na prevenção, correção e ajustes nos níveis aqui demonstrados, o Bug de 2000, talvez não venha a ter tanto problema assim para você. Mas, mexa-se.

Bibliografia

01. SETTI, Ricardo Balbachevsky. **Revista Superinteressante**. 5,4,3,2,1...BUG! São Paulo: Editora ABRIL, março, 1999, 43-46.
02. MACHADO, Carlos, Revista INFO da EXAME, **Você tem medo de 31 de dezembro?**, São Paulo, maio, 1999, 134-138.
03. <http://www.boucinhas.com.br/bug02.html>
04. <http://www.boucinhas.com.br/bug03.html>
05. <http://www.boucinhas.com.br/bug06.html>
06. <http://www.boucinhas.com.br/bug07.html>
07. <http://www.boucinhas.com.br/bug08.html>
08. <http://www.nec.com.br/bugweb.html>
09. http://www.bug_2000.sp.gov.br/Paginas/pont1.asp
10. http://www.bug_2000.sp.gov.br/Paginas/pont2.asp
11. http://www.bug_2000.sp.gov.br/Paginas/pont3.asp
12. http://www.bug_2000.sp.gov.br/Paginas/pont4.asp
13. http://www.bug_2000.sp.gov.br/Paginas/pont7.asp
14. http://www.bug_2000.sp.gov.br/Paginas/pont8.asp
15. <http://www.splicenet.com.br/bug/html>
16. http://www.bugmil/lesislaçao_bug1.htm
17. http://www.bugmil/lesislaçao_bug6.htm
18. <http://www.year2000.com.br/>
19. <http://www.year2000.com.br/sete.htm>
20. <http://www.year2000.com.br/oqueobug.htm>
21. <http://www.year2000.com.br/nossologo.htm>