

## 1. Problemas no Mariner (1962)

**Custo:** 18,5 milhões dólares

**Desastre:** Mariner, um foguete com uma sonda espacial para Vênus, foi desviado de seu percurso de voo logo após o lançamento. O controle da missão destruiu o foguete 293 segundos após a decolagem.

**Causa:** Um programador, ao passar para o computador uma fórmula que haviam lhe entregado escrita manualmente, se esqueceu de uma barra. Sem ela, o software tratava variações normais de velocidade como se fossem sérios problemas, causando falhas por tentativas de correções que acabaram por enviar o foguete fora do curso.

## 2. Hartford Coliseu Desmorona (1978)

**Custo:** 70 milhões de dólares, além de outros danos de 20 milhões para a economia local

**Desastre:** Poucas horas depois de milhares de fãs deixarem o Coliseu Hartford, o teto de treliça de aço desabou sob o peso da neve molhada.

**Causa:** O programador do software CAD, utilizado para projetar o coliseu, incorretamente assumiu que o suporte do telhado de aço enfrentaria apenas compressão natural. Mas quando um dos suportes inesperadamente recebeu um bloco de neve, este desencadeou uma reação em cadeia que derrubou o telhado de outras seções como dominós.

## 3. CIA distribue gás aos soviéticos (1982)

**Desastre:** O software de controle se descontrolou e produziu uma intensa pressão no gasoduto Trans-Siberian, resultando na maior explosão não-nuclear da história.

**Causa:** CIA operatives allegedly planted a bug in a Canadian computer system purchased by the Soviets to control their gas pipelines. The purchase was part of a strategic Soviet plan to steal or covertly obtain sensitive U.S. technology. When the CIA discovered the purchase, they sabotaged the software so that it would pass Soviet inspection but fail in operation.

## 4. 3ª Guerra Mundial (Quase!) (1983)

**Custo:** Quase toda a humanidade

**Desastre:** O sistema de alerta precoce soviético falsamente indicou que os Estados Unidos tinham lançado cinco mísseis balísticos. Felizmente, o oficial de serviço soviético tinha uma “sensação esquisita no estômago” e fundamentalmente, se os EUA estavam realmente atacando, eles lançariam mais de cinco mísseis, por isso ele relatou o aparente ataque como um alarme falso.

**Causa:** Um bug no software soviético falhou ao detectar reflexos solares como falsos mísseis.

## 5. Máquina medicinal mata (1985)

**Custo:** Três mortos e três seriamente feridos

**Desastre:** A máquina de radiação canadense Therac-25 irradiou doses letais em pacientes.

**Causa:** Por causa de um bug sutil chamado de “*condição de corrida*”, um técnico acidentalmente configurou o Therac-25 de modo que o feixe de elétrons seria como um fogo de alta potência.

## 6. Crash na Wall Street (1987)

**Custo:** \$500 bilhões em um dia

**Desastre:** Em 19 de outubro de 1987, o índice Dow Jones caiu 508 pontos, perdendo 22,6% de seu valor total. Esta foi a maior perda que Wall Street já sofreu em um único dia.

**Causa:** Um mercado em grande alta foi interrompido por uma série de investigações conduzidas pela SEC e por outras forças do mercado. Como os investidores fugiram de ações investigadas, um número muito grande de ordens de venda foram gerados pelos computadores, quebrando sistemas e deixando os investidores efetivamente cegos.

## 7. Linhas da AT&T “morrem” (1990)

**Custo:** 75 milhões de ligações perdidas e 200 reservas aéreas perdidas

**Desastre:** Um switch dos 114 centros de switches da AT&T sofreu um problema mecânico que fez com que todo o seu centro fosse desligado. Quando o seu centro voltou a ativa, enviou uma mensagem aos outros, o que causou o desligamento dos outros centros e deixou a empresa parada por 9 horas.

**Causa:** Uma única linha de código em uma atualização de software implementada para acelerar chamadas causou um efeito cascata que desligou a rede.

## 8. Patriot Acaba com Soldados (1991)

**Custo:** 28 soldados mortos e 100 feridos.

**Desastre:** Durante a primeira Guerra do Golfo, um sistema (Patriot) americano de mísseis na Arábia Saudita falhou ao interceptar um míssil vindo do Iraque. O míssil destruiu acampamentos americanos.

**Causa:** Um erro de arredondamento no software calculou incorretamente o tempo, fazendo com que o sistema Patriot ignorasse os mísseis Scud de entrada.

## 9. Pentium Falha em uma Divisão Longa (1993)

**Custo:** \$475 milhões e a credibilidade de uma empresa

**Desastre:** O altamente promovido Pentium, da Intel, ocasionalmente cometeu erros ao dividir números de ponto flutuante em um intervalo específico. Por exemplo, dividindo 4195835.0/3145727.0 obteve 1,33374 ao invés de 1,33382, um erro de 0,006%. Embora o bug afetasse apenas alguns usuários, se tornou um pesadelo nas relações públicas. Com uma estimativa de 5 milhões de chips defeituosos em circulação, a Intel se ofereceu para substituir os chips Pentium apenas para os consumidores que poderiam provar que eles precisavam de alta precisão. Contudo a Intel acabou substituindo os chips de qualquer um que reclamou.

**Causa:** O divisor na unidade de ponto flutuante do Pentium tinha uma tabela de divisão falha, faltando cerca de cinco mil entradas, resultando nestes erros de arredondamento.

## 10. Ariane Rocket Goes Boom (1996)

**Custo:** \$500 milhões

**Desastre:** Ariane 5, o mais novo foguete da Europa não-tripulado, foi intencionalmente destruído segundos após seu lançamento em seu vôo inaugural. Também foram destruídos quatro satélites científicos para estudar como o campo magnético da Terra interage com os ventos solares.

**Causa:** O desligamento ocorreu quando o computador de orientação tentou converter a velocidade do foguete de 64-bits para um formato de 16 bits. O número era muito grande, o que resultou em erro de estouro. Quando o sistema de orientação desligou, o controle passou para uma unidade idêntica redundante, que também falhou porque nele estava correndo o mesmo algoritmo.

## 11. Skynet Traz o Dia do Juízo Final (1997)

**Custo:** 6 bilhões de mortos e quase a destruição de toda a civilização humana e ecossistemas terrestres (ficção).

**Desastre:** Alguns operadores, na tentativa de desligar a Skynet (rede mundial de computadores), acabam fazendo a empresa responder disparando mísseis nucleares dos EUA à Rússia, iniciando uma guerra nuclear global a qual o que ficou conhecida como Dia do Juízo Final (29 de agosto de 1997).

**Cause:** Cyberdyne, o principal fabricante de armas, instalou a tecnologia Skynet em todos os equipamentos militares, incluindo bombardeiros e sistemas de defesa antimísseis. A tecnologia Skynet formava uma rede contínua e efetivamente removia recursos humanos de defesa estratégica. Eventualmente o Skynet se tornou consciente, foi ameaçado quando o homem tentou colocá-lo offline, procurou sobreviver, e revidou com uma guerra nuclear.

## 12. Estudo Desastroso (1999)

**Custo:** Credibilidade da ciência

**Desastre:** Neste caso, o software utilizado para analisar os desastres tinha um desastre próprio. O jornal *The New England Journal of Medicine* relatou aumento das taxas de suicídio depois de graves desastres naturais. Infelizmente, estes resultados mostraram-se incorretos.

**Causa:** Um erro no programa mostrava a taxa de suicídios por ano como o dobro do seu valor real, o que foi suficiente para inutilizar toda a pesquisa.

## 13. Passaportes britânicos para lugar nenhum (1999)

**Custo:** £12.6 milhões

**Desastre:** A agência de passaportes do Reino Unido implementou um sistema da Siemens que falhou ao emitir documentos para meio milhão de cidadãos britânicos. A agência teve que pagar milhões ao governo para compensar a raiva da população.

**Causa:** A Agência lançou seu novo sistema sem testá-lo de forma adequada ou treinar seus funcionários. Ao mesmo tempo, uma mudança na lei exigia que todos os menores de 16 anos viajando ao exterior deveriam obter um passaporte, resultando em um aumento enorme na procura de passaportes, o que sobrecarregou o sistema .

## 14. Bug do Milênio (1999)

**Custo:** \$500 bilhões

**Desastre:** O desastre de um homem é a fortuna de outro, como demonstra o Bug do Milênio. Empresas gastaram bilhões com programadores para corrigir uma falha no software legado. Embora nenhum falha significativa ocorreu, a preparação para o Bug do Milênio teve um custo significativo e impacto no tempo em todas as indústrias que usam a tecnologia computacional.

**Causa:** Para economizar espaço de armazenamento de computador, softwares legados muitas vezes armazenavam anos para datas com números de dois dígitos, como 99 para 1999. Esses softwares também interpretavam 00 para significar 1900, em vez de 2000, por isso, quando o ano de 2000 veio, bugs apareceriam.

## 15. Tratamento de Câncer Mortal (2000)

**Custo:** 8 pessoas mortas e 20 seriamente feridas

**Desastre:** O software de radiação da empresa Multidata calculou mal a dosagem de radiação que deveria ser enviada, expondo pacientes a níveis fatais de radiação. Os físicos que foram indicados para checar as máquinas foram condenados a morte.

**Causa:** O software calculava a dosagem de radiação baseando-se na ordem de entrada dos dados, e algumas vezes enviava o dobro da dose do que deveria.

## 16. EDS Drops Child Support (2004)

**Custo:** £539 milhões (e a conta ainda cresce!)

**Desastre:** A grande empresa de serviços EDA desenvolveu um sistema para o Centro de Suporte à Crianças do Reino Unido (CSA) que acidentalmente pagou a mais 1.9 milhões de pessoas, recebeu em menos de 700.000 casos, registrando uma lista incansável de erros.

**Causa:** A EDS apresentou um sistema de TI complexo e grande demais para o CSA, ao mesmo tempo em que tentava reestruturar a agência.

## 17. Desastre no FBI (2005)

**Custo:** \$105 milhões jogados fora!

**Desastre:** O FBI desistiu da revisão de um sistema após quatro anos de esforço. O projeto Arquivo Virtual foi um maciço sistema de software integrado para agentes compartilharem arquivos de casos e outras informações.

**Causa:** Má gestão e uma tentativa de construir um projeto de longo prazo sobre tecnologia ultrapassada, resultou em um sistema complexo e inutilizável