

McAfee®

ICF  
INTERNATIONAL

Relatório sobre o impacto  
ambiental do spam de email

# Relatório sobre o impacto ambiental do spam de email

## SUMÁRIO

Introdução	1
Resumo	1
Um dia sem spam	2
O impacto ambiental do spam	3
Conclusão	8
Referências	9



## Principais descobertas

- Um total mundial estimado de *62 trilhões de emails de spam* foi enviado em 2008.
- Globalmente, o consumo anual de energia do spam totaliza 33 bilhões de kilowatts-hora (KWh) ou 33 terawatts-hora (TWh). Isso equivale à eletricidade utilizada em *2,4 milhões de residências nos Estados Unidos*, com as mesmas emissões de gases do efeito estufa que 3,1 milhões de automóveis consumindo 7,6 bilhões de litros de gasolina.
- A filtragem de spam economiza 135 TWh de eletricidade por ano. É como se tirássemos *13 milhões de carros* das ruas.
- Se cada caixa de entrada fosse protegida por um avançado filtro de spam, as organizações e indivíduos poderiam reduzir o consumo de energia do spam em aproximadamente 75% ou 25 TWh por ano. Isso equivale a tirar *2,3 milhões de carros* das ruas.
- A média de emissão de gases do efeito estufa associada a uma única mensagem de spam é de 0,3 grama de CO<sub>2</sub>. Em termos de emissões equivalentes, é como dirigir por 1 metro, mas ao multiplicar isso pelo volume anual de spam, é como *dirigir ao redor da Terra 1,6 milhão de vezes*.
- O volume de email de um ano em uma empresa típica de porte médio consome 50.000 KWh; mais que *um quinto do consumo anual pode ser associado ao spam*.
- A filtragem do spam é benéfica, mas combater o spam em sua origem é ainda melhor. Quando a McColo, uma grande fonte de spam on-line, foi tirada do ar em 2008, a energia economizada na calma que se seguiu — antes que os spammers reconstruíssem sua capacidade de envio — equivaleu a tirar *2,2 milhões de carros* das ruas.
- Muito do consumo de energia associado ao spam (80%) vem de usuários finais ao excluir o spam e procurar mensagens de email legítimas (falsos positivos). *A filtragem do spam responde por apenas 16% do consumo de energia relacionado ao spam*.



## Introdução

Todos os usuários de email, ao redor do mundo, incluindo consumidores e empresas, sofrem com a praga do email de spam. Os custos e riscos associados ao spam já foram bem documentados e levaram a tentativas, tanto do governo quanto de empresas privadas, de restringir o spam, como a lei CAN-SPAM de 2003, dos EUA, e várias propostas, como a associação de grandes provedores de email para implementar sistemas de autenticação de remetentes e sistemas de pagamento para envio.

Até a McAfee® encomendar à ICF International um estudo do impacto ambiental global do email de spam, toda documentação era voltada para as consequências financeiras do spam. O estudo da ICF determinou que adotar medidas para desencorajar o spam — o qual representa 80% de todas as mensagens de email — não apenas poupa tempo e dinheiro às organizações e usuários individuais de email, mas leva a reduções significativas no consumo de energia e nas emissões de gases de efeito estufa resultantes.

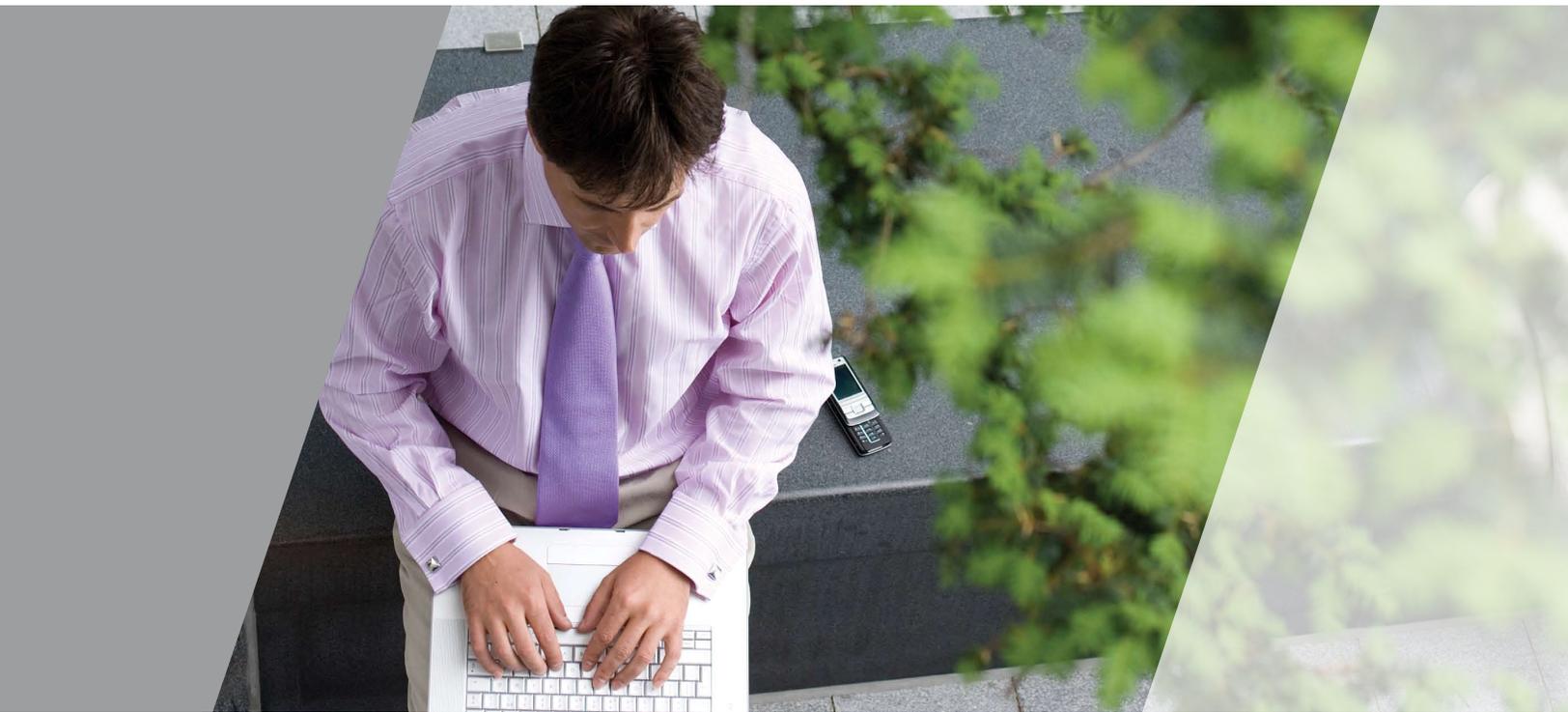
Ao adotar uma abordagem ambiental ao custo do spam, a McAfee espera ajudar os tomadores de decisões que estão empenhados em deter a avalanche de email de spam e iniciar uma conversa oportuna sobre os custos do spam de email para o planeta. Este documento inicia essa conversa discutindo descobertas fundamentais do relatório da ICF.

## Resumo

O spam de email é um problema significativo, tanto para usuários individuais quanto para empresas. Seu impacto financeiro e, no caso de alguns esquemas de phishing, sua capacidade de causar perdas e danos pessoais, foi o tema de muitos estudos de pesquisa. No entanto, até a McAfee solicitar a Richi Jennings, especialista em spam e consultor de mudanças climáticas da ICF International, que calculasse o impacto ambiental do spam, a contribuição do spam para as emissões de gases do efeito estufa eram amplamente ignoradas.

Este relatório avalia a energia global despendida com a criação, armazenamento, visualização e filtragem do spam. A ICF calcula as emissões de gases do efeito estufa associadas a esse consumo de energia, resultantes principalmente da queima de combustíveis fósseis para geração de energia elétrica.

Este documento utiliza a análise da ICF para fazer um apelo contundente pela eliminação do spam em sua origem, além do investimento em tecnologia de ponta para filtragem de spam, o que não apenas poupa tempo e dinheiro, mas vale a pena pela contribuição dada ao planeta com a redução do impacto ambiental do spam de email.



## Um dia sem spam

Em 11 de novembro de 2008, a McColo Inc., empresa de hospedagem na Web sediada nos Estados Unidos, notória por sua prolífica contribuição para o spam de email, foi tirada do ar devido ao volume de envio de seu provedor de serviços de Internet. Da noite para o dia, o volume global de spam caiu em 70%. Para praticamente todos que possuem um endereço de email, o benefício mais óbvio do encerramento das atividades foi uma redução imediata das mensagens não solicitadas. Ao mesmo tempo, o planeta teve um benefício ambiental menos óbvio. Para cada email de spam não enviado, houve uma redução associada no consumo de eletricidade e, portanto, de emissões de dióxido de carbono.

A queda substancial, embora temporária, do tráfego total de spam decorrente da desconexão foi, decisivamente, um alívio para usuários de email individuais e organizações do mundo inteiro. Também foi um alívio para o planeta, de acordo com a ICF, que comparou esse tráfego reduzido de spam a tirar 2,2 milhões de automóveis das ruas. Embora a distribuição de spam não envolva o transporte de bens físicos, ela exige incontáveis peças de hardware de computador — para envio de spam, movimentação do mesmo pela Internet, processamento, armazenamento, visualização e para sua filtragem.

Enquanto o mundo enfrenta vários fatores, como mudanças climáticas e o aumento da industrialização nos países em desenvolvimento, a McAfee acredita que é hora de considerar o impacto global de 62 trilhões de emails de spam por ano e responder a pergunta: “Qual é o benefício ambiental de se bloquear o spam de email?”.

## O impacto ambiental do spam

O relatório da ICF associa 0,3 grama de emissões de CO<sub>2</sub> a uma mensagem típica de spam. É verdade que a ICF associa a mensagem típica de email legítimo a quase 4 gramas de CO<sub>2</sub>. No entanto, o email de spam responde por pouco mais de um terço das emissões totais relacionadas ao email pessoal e de empresas globalmente porque quase 80% de todas as mensagens de email são spam.

O usuário médio de email empresarial é responsável por 131 kg em emissões de CO<sub>2</sub> por ano relacionadas ao email, sendo 22% desse total relacionados a spam. O relatório da ICF equipara esse consumo de energia do spam ao que ocorreria se todo usuário de email empresarial queimasse 12,5 litros de gasolina a mais por ano.

A energia necessária anualmente para criar, enviar, receber, armazenar e visualizar o spam chega a mais de 33 bilhões de KWh, equivalente a aproximadamente 4 gigawatts de geração de energia ou a produção de quatro grandes usinas a carvão novas. A ICF estima que as emissões relacionadas a spam para todos os usuários de email sejam, no total, de 17 milhões de toneladas métricas de CO<sub>2</sub> por ano, ou 0,2% do total global de emissões de CO<sub>2</sub> — um número equivalente a emissões de aproximadamente 1,5 milhão de residências nos Estados Unidos.

As fontes de emissões que mais contribuem para o impacto ambiental do spam são:

- Coleta de endereços
- Criação de campanhas de spam
- Envio de spam a partir de servidores de email e computadores zumbis
- Transmissão de spam do remetente para o destinatário através da Internet
- Processamento de spam por servidores de recebimento de email
- Armazenamento de mensagens
- Visualização e exclusão de spam
- Filtragem de spam e procura por falsos positivos

### O ciclo de vida do spam

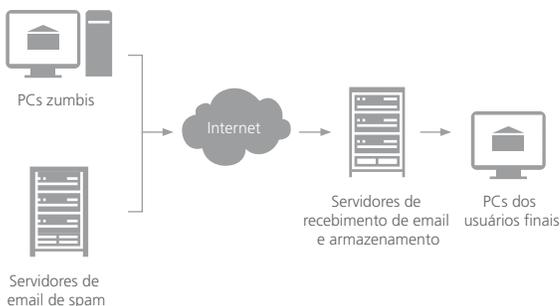


Figura 4-1. Cada uma das etapas do ciclo de vida do spam.

### Porcentagem de emissões de gases do efeito estufa por mensagem de spam

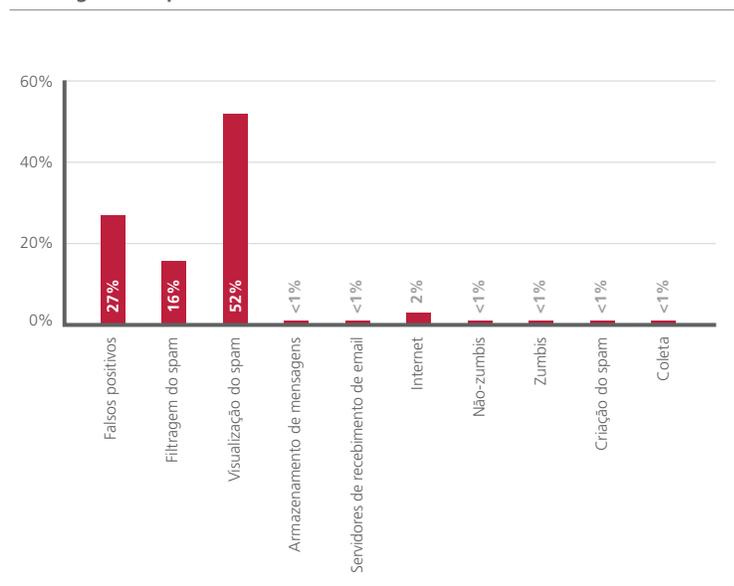


Figura 4-2. Este gráfico descreve o percentual de emissões de gases do efeito estufa associado a cada componente de consumo de energia do spam.

A emissão de dióxido de carbono global anual do spam é equivalente a 3 milhões de automóveis nas ruas anualmente.



### Análise dos dados

Para determinar o impacto ambiental do spam, a ICF, com a assistência da McAfee, calculou o consumo de energia associado a cada estágio do ciclo de vida do spam e, então, aplicou a intensidade de emissões apropriada à energia total associada ao spam e à filtragem de spam. Os resultados demonstram que a média de emissões de gases do efeito estufa por mensagem de spam totaliza 0,3 grama de CO<sub>2</sub>-equivalentes (CO<sub>2</sub>-e).

O relatório atribui a maior parte das emissões de gases de efeito estufa do spam — praticamente 80% — à energia consumida no processo de visualizar e excluir spam ou procurar pelo email legítimo capturado erroneamente em filtros de spam (falsos positivos).

Para mais detalhes sobre a metodologia seguida pela ICF, no site [www.mcafee.com/us](http://www.mcafee.com/us) o relatório “The Carbon Footprint of Email Spam Report” (Relatório sobre o impacto ambiental do spam de email), em inglês.

### Impacto global anual

O estudo da McAfee/ICF examina spam em 11 países e, como as emissões não podem ser isoladas em um único país, estima que suas descobertas cheguem a um impacto global. De acordo com o estudo, o nível de emissões relacionadas ao spam geradas em qualquer país costuma ser proporcional ao número de usuários de email de cada país e ao percentual do email de cada país que é spam. Países com maior conectividade à Internet tendem a ter mais usuários de email e países com um percentual maior de spam nos emails recebidos têm emissões proporcionalmente maiores por usuário de email.

Total de emissões por spam por país (bilhões de kg de CO<sub>2</sub>-e/ano)

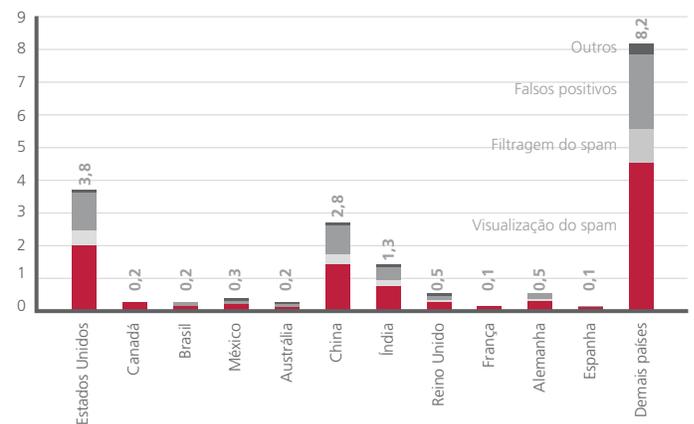


Figura 4-3. Emissões associadas ao spam nos 11 países examinados no estudo.



Países com maiores quantidades de usuários de email geralmente consomem mais energia, em uma média global de 22 kWh por usuário por ano.

Países com mais usuários de email geralmente consomem mais energia, em uma média global de 22 kWh por usuário por ano. Variações entre os países devem-se, em grande parte, às diferenças no percentual de emails de spam recebidos em cada país. Não é de surpreender que países nos quais o spam representa um percentual maior dentre todo o email gastem mais energia por usuário do que países com taxas de spam mais baixas.

Enquanto o spam que chega à caixa de entrada de qualquer indivíduo pode criar apenas uma fumacinha de CO<sub>2</sub>, essa fumacinha multiplicada por milhões de usuários no mundo inteiro torna-se significativa. A adoção de medidas elaboradas para desencorajar os remetentes de spam no mundo todo pode levar a reduções significativas no consumo de energia e nas emissões de gases do efeito estufa, além de poupar tempo e dinheiro aos usuários de email em todo o mundo.

O usuário médio de email empresarial é responsável por 131 kg em emissões de CO<sub>2</sub> por ano relacionadas ao email, sendo 22% desse total relacionados a spam.

#### Consumo de energia do spam por país

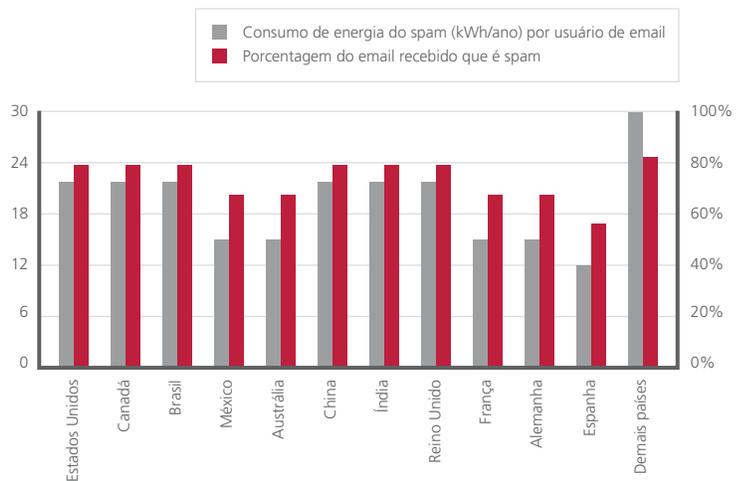


Figura 4-4.

A visualização e a exclusão do spam pelos usuários é o maior gasto de energia associado ao spam, chegando a quase 18 bilhões de kWh ou 52% do consumo total de energia do spam.

#### Consumo de energia do spam (milhões de kWh/ano)

	COLETA	criação do SPAM	BOTS	NÃO-BOTS	INTERNET	SERVIDORES DE RECEBIMENTO DE EMAIL	ARMAZENAMENTO DE MENSAGENS	VISUALIZAÇÃO DO SPAM	FILTRAGEM DO SPAM	FALSOS POSITIVOS	TOTAL
TOTAL GLOBAL	63 / 0%	0,2 / 0%	114 / 0%	9 / 0%	747 / 2%	181 / 1%	148 / 0%	17.707 / 52%	5.542 / 16%	9.222 / 27%	33.733 / 100%
ESTADOS UNIDOS	12 / 0%	0 / 0%	24 / 0%	9 / 0%	151 / 2%	36 / 1%	30 / 0%	3.571 / 52%	1.120 / 16%	1.860 / 27%	6.805 / 100%
CANADÁ	2 / 0%	0 / 0%	3 / 0%	0,2 / 0%	19 / 2%	5 / 1%	4 / 0%	457 / 52%	143 / 16%	238 / 27%	872 / 100%
BRASIL	1 / 0%	0 / 0%	5 / 0%	0,4 / 0%	33 / 2%	8 / 1%	7 / 0%	784 / 53%	246 / 16%	408 / 27%	1.493 / 100%
MÉXICO	1 / 0%	0 / 0%	3 / 1%	0,1 / 0%	9 / 2%	2 / 0%	2 / 0%	224 / 45%	120 / 24%	133 / 27%	495 / 100%
AUSTRÁLIA	0,5 / 0%	0 / 0%	1 / 1%	0,1 / 0%	4 / 2%	1 / 0%	1 / 0%	106 / 45%	57 / 24%	63 / 27%	234 / 100%
CHINA	8 / 0%	0 / 0%	23 / 0%	2 / 0%	145 / 2%	35 / 1%	29 / 0%	3.444 / 52%	1.080 / 16%	1.794 / 27%	6.560 / 100%
ÍNDIA	0,5 / 0%	0 / 0%	22 / 0%	2 / 0%	140 / 2%	34 / 1%	28 / 0%	3.317 / 53%	1.040 / 16%	1.727 / 27%	6.310 / 100%
REINO UNIDO	3 / 0%	0 / 0%	4 / 0%	0,3 / 0%	28 / 2%	7 / 1%	5 / 0%	656 / 52%	206 / 16%	342 / 27%	1.251 / 100%
FRANÇA	2 / 0%	0 / 0%	3 / 1%	0,1 / 0%	12 / 2%	3 / 0%	2 / 0%	288 / 45%	155 / 24%	172 / 27%	639 / 100%
ALEMANHA	3 / 0%	0 / 0%	5 / 1%	0,2 / 0%	17 / 2%	4 / 0%	3 / 0%	407 / 45%	219 / 24%	242 / 27%	900 / 100%
ESPAÑA	6 / 2%	0 / 0%	2 / 1%	0,1 / 0%	5 / 2%	1 / 0%	1 / 0%	122 / 38%	102 / 31%	84 / 26%	323 / 100%
DEMAIS PAÍSES	25 / 0%	0,1 / 0%	18 / 0%	2 / 0%	183 / 2%	44 / 1%	36 / 0%	4.331 / 55%	1.054 / 13%	2.158 / 27%	7.851 / 100%

Figura 4-5.



A procura de falsos positivos pelos usuários perfaz 27% do consumo total de energia do spam, com aproximadamente 9 bilhões de kWh.

### Fases do consumo de energia do spam

A ICF divide o consumo de energia do spam em várias fases. Primeiro, os remetentes de spam coletam endereços de email, tipicamente “garimpando” sites, um processo que utiliza software automatizado para fazer download de todo o conteúdo de um site e procurar endereços de email no mesmo.

O remetente de spam cria, então, a campanha de spam escrevendo o código e criando a cópia para as mensagens de spam. Em seguida, uma combinação de PCs zumbis (chamada de redes de bots quando ocorre em grande número) e servidores de email convencionais enviam o spam. As mensagens de spam viajam através do hardware de Internet de propriedade dos provedores de acesso e outros provedores de rede, os quais atuam como ponte entre o remetente e o destinatário. Ao atingir a rede do destinatário, os servidores de email processam o spam e o colocam em um armazenamento em disco. Finalmente, a energia também é consumida por dispositivos de filtragem em vários pontos ao longo do caminho e por destinatários que precisam visualizar e excluir o spam que escapou dos filtros (falsos negativos). Os destinatários também gastam energia procurando os emails legítimos capturados nos filtros de spam (falsos positivos).

O volume de email de um ano em uma empresa típica de porte médio consome 50.000 KWh; mais que um quinto do consumo anual pode ser associado ao spam.

### Classificação, visualização e exclusão manuais de spam pelo usuário

O estudo da ICF descobriu que a maior parte do consumo de energia relacionado ao spam e às emissões de gases do efeito estufa está na visualização e exclusão do spam pelos usuários finais. A classificação, visualização e exclusão manuais do spam, bem como a procura por emails legítimos (falsos positivos) consome quase 18 bilhões de KWh, ou 52% de todo o consumo de energia relacionado ao spam.

São necessários, em média, três segundos para um usuário visualizar e excluir uma mensagem de spam. Embora os filtros de spam bloqueiem aproximadamente 80% dos spams antes que estes atinjam o usuário, as quantidades massivas de spam de email e a crescente engenhosidade dos remetentes de spam resultam em um grande número de mensagens de spam nas caixas de entrada dos usuários finais. Aproximadamente 104 bilhões de horas dos usuários por ano são despendidas na leitura e exclusão manual de spam (Jennings, 2008).

Um total mundial estimado de 62 trilhões de emails de spam foi enviado em 2008.



### **Consumo de energia para filtragem de spam**

A filtragem de spam também representa uma parcela significativa do consumo de energia do PC — aproximadamente 5,5 bilhões de KWh por ano ou 16% de todo o consumo de energia com o spam. No entanto, em comparação com a energia que os usuários consomem procurando falsos positivos e visualizando e excluindo mensagens de spam, o gasto de energia com a filtragem de spam parece um pequeno preço a pagar. A filtragem de spam ajuda a reduzir o número total de mensagens de spam, reduzindo, assim, o tempo despendido na classificação manual de todas as mensagens e o consumo de energia e as emissões de gases do efeito estufa associados.

Um dia sem filtragem de spam teria consequências ambientais significativas. Se todo o spam chegasse livremente às caixas de entrada, o tempo que os usuários finais perderiam removendo o spam de suas caixas de entrada aumentaria consideravelmente. Isso não apenas custaria caro em termos de perda de produtividade dos funcionários, mas as emissões de gases do efeito estufa associadas ao spam aumentariam em quase cinco vezes devido ao maior tempo de computação necessário para se visualizar e excluir essas mensagens de spam.

## **Conclusão**

O email de spam cobra seu preço nas finanças e na produtividade de usuários de email privados e empresariais no mundo todo. Isso também é um fardo pesado para o meio ambiente global. Como esse impacto é em muito devido à quantidade de tempo que os usuários finais despendem procurando e excluindo spam, os investimentos na próxima geração de tecnologia de filtragem de spam podem render altos dividendos — tanto em termos econômicos quanto em um resultado positivo sobre o impacto ambiental do spam.

## Referências

- DEFRA (Departamento de assuntos rurais, de alimentação e meio ambiente do Reino Unido).** 2005. Anexos às diretrizes para relatórios da empresa sobre emissões de gases do efeito estufa. Atualizado em julho de 2005.  
<http://www.defra.gov.uk/environment/business/envrp/pdf/envrpgas-annexes.pdf>
- Dell.** 2008a. Dell Exchange 2007 Advisor. Acessado em dezembro de 2008.  
[http://www.dell.com/content/topics/global.aspx/tools/advisors/exchange\\_advisor](http://www.dell.com/content/topics/global.aspx/tools/advisors/exchange_advisor)
- Dell.** 2008b. Dell Datacenter Capacity Planner. Acessado em dezembro de 2008.  
[http://www.dell.com/html/us/products/rack\\_advisor\\_new/index.html](http://www.dell.com/html/us/products/rack_advisor_new/index.html)
- EPA (Agência de proteção ambiental dos EUA).** 2008. EPA Greenhouse Gas Equivalencies Calculator (Calculador de equivalências de gases do efeito estufa da EPA).  
<http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-resources/calculator.html>
- EPA (Agência de proteção ambiental dos EUA).** 2007. Relatório da Agência de proteção ambiental dos EUA de 2007 para o Congresso sobre eficiência energética de servidores e centros de dados.  
[http://www.energystar.gov/ia/partners/prod\\_development/downloads/EPA\\_Datacenter\\_Report\\_Congress\\_Final1.pdf](http://www.energystar.gov/ia/partners/prod_development/downloads/EPA_Datacenter_Report_Congress_Final1.pdf)
- Ferris Research.** 2005. *The Global Economic Impact of Spam* (O impacto econômico global do spam). Fevereiro de 2005. Relatório nº409.  
<http://www.ferris.com/2005/02/24/the-global-economic-impact-of-spam-2005/>
- Fleming, Gregg, Malwitz, A., Balasubramanian, S., Roof, C., Grandi, F., Kim, B., Usdrowski, S., Elliff, T., Eyers, C. e Lee, D.** 2007. *Trends in Global Noise and Emissions From Commercial Aviation for 2000 Through 2025* (Tendências das emissões e ruído globais da aviação comercial para o período de 2000 a 2025).  
[http://www.aef.org.uk/uploads/Trends\\_Assessment\\_ATM2007\\_2006\\_12\\_12.doc](http://www.aef.org.uk/uploads/Trends_Assessment_ATM2007_2006_12_12.doc)
- Greenberg, S., E. Mills, B. Tschudi, P. Rumsey e B. Myatt.** 2006. *Best Practices for Data Centers: Results from Benchmarking 22 Data Centers* (Melhores práticas para centros de dados: Resultados de testes em 22 centros de dados). Minutas do estudo de verão de 2006 da ACEEE sobre eficiência energética em edifícios.  
<http://eetd.lbl.gov/emills/PUBS/PDF/ACEEE-data-centers.pdf>
- Hoffman, Stephanie.** 2008. *ISP McColo Shut Down After Connection Found to Spammers* (Provedor de serviços de Internet McColo tirado do ar após descoberta de ligação com remetentes de spam). ChannelWeb. 12 de novembro de 2008.  
<http://www.crn.com/security/212002220?cid=ChannelWebBreakingNews>
- Horowitz, Noah.** 2005. *Recommendations for Tier I ENERGY STAR® Computer Specification* (Recomendações para a especificação de computadores ENERGY STAR® de nível I). Apresentado em Austin, Texas. 21 de junho de 2005. Natural Resources Defense Council.
- International Energy Agency (IEA) Data Services.** 2006. *CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion (edição de 2006)* (Emissões de CO<sub>2</sub> pela queima de combustível). International Energy Agency.
- Jennings, Richi.** 2008. *Personal Communication* (Comunicação pessoal).
- Koomey, Jonathan G.** 2007. *Estimating Total Power Consumption by Servers in the U.S. and the World* (Estimativa do consumo total de energia por servidores nos EUA e no mundo).  
<http://enterprise.amd.com/Downloads/svrpwrusecompletefinal.pdf>
- Koomey, Jonathan G, Van Alstyne, Marshall e Brynjolfsson, Erik.** 2007. *You've Got Spam* (Você tem spam). The Wall Street Journal. 6 de setembro de 2007.
- Microsoft 2008.** *Planning Processor Configurations* (Planejamento de configurações de processadores). Acessado em dezembro de 2008.  
<http://technet.microsoft.com/pt-br/library/aa998874.aspx>
- Roth, Kurt; Rhodes, Todd; e Ratcharit, Ponoum.** 2008. *The Energy and Greenhouse Gas Emission Impacts of Telecommuting in the U.S.* (Os impactos das emissões de gases do efeito estufa e da energia sobre a telecomputabilidade nos EUA).
- Roth, Kurt e McKenney, Kurtis.** 2007. *Energy Consumption by Consumer Electronics in U.S. Residences* (Consumo de energia por eletrodomésticos nas residências dos EUA). Relatório final para a Consumer Electronics Association (CEA). Tiax LLC.
- Specter, Michael.** 2007. *Damn Spam (Maldito spam)*. The New Yorker. 6 de agosto de 2007.
- Stewart, Joe.** 2008. *Top Spam Botnets Exposed* (Principais redes de bots de spam expostas). 8 de abril de 2008.  
<http://www.secureworks.com/research/threats/topbotnets>
- Taylor, Cody e Koomey, Jonathan.** 2008. *Estimating Energy Use and Greenhouse Gas Emissions of Internet Advertising* (Estimativa do consumo de energia e das emissões de gases do efeito estufa associados aos anúncios na Internet) (preliminar).  
<http://www.imc2.com/Documents/CarbonEmissions.pdf>
- Williams, Eric.** 2004. *Energy Intensity of Computer Manufacturing: Hybrid Assessment Combining Process and Economic Input-Output Methods.* (Intensidade de energia na fabricação de computadores: avaliação híbrida combinando métodos de entrada e saída econômicos e de processos). Environmental Science and Technology 2004, vol. 38, nº 22, páginas 6.166-6.174.
- World Bank.** 2008. *World Bank Development Indicators* (Indicadores de desenvolvimento do Banco Mundial). Tabela: Usuários de Internet dentre 1.000 pessoas.
- World Resources Institute (WRI).** 2005. *CO<sub>2</sub> Emissions from Transport or Mobile Sources* (Emissões de CO<sub>2</sub> com transporte ou fontes móveis).  
<http://www.ghgprotocol.org/downloads/calcs/co2-mobile.xls>

### Sobre a McAfee, Inc.

A McAfee, Inc., sediada em Santa Clara, Califórnia, é a maior empresa do mundo dedicada à tecnologia de segurança. Totalmente comprometida em combater os rigorosos desafios de segurança globais, a McAfee provê soluções proativas e com qualidade comprovada e serviços que ajudam a manter sistemas e redes protegidos mundialmente, permitindo que os usuários se conectem à Internet, naveguem e façam compras pela Web com segurança. Respalhada por uma equipe de pesquisa ganhadora de vários prêmios, a McAfee cria produtos inovadores que proporcionam a usuários domésticos, empresas, setor público e provedores de serviços a capacidade de cumprir com regulamentos, proteger dados, evitar interrupções, identificar vulnerabilidades e monitorar e aprimorar continuamente sua segurança.

Para mais informações, visite:  
<http://www.mcafee.com.br>

### Sobre a ICF

Por mais de 20 anos, a ICF International apoiou clientes públicos e privados em questões relacionadas à mudança climática global. Durante esse tempo, a ICF acumulou conhecimentos significativos na análise de políticas e desenvolvimento de estratégias para gerenciar as emissões de gases do efeito estufa nos setores público e privado. A ICF oferece uma ampla gama de serviços e análises de energia relacionados à mudança climática.

Para mais informações, visite:  
<http://www.icfi.com/sites/green-business/>



McAfee do Brasil  
Comércio de Software Ltda.  
Av. das Nações Unidas, 8.501 - 16º andar  
CEP 05425-070, São Paulo - SP,  
Brasil  
[www.mcafee.com.br](http://www.mcafee.com.br)

McAfee e/ou outros produtos relacionados da McAfee aqui mencionados são marcas registradas ou marcas comerciais da McAfee, Inc. e/ou de empresas afiliadas nos EUA e/ou em outros países. A cor vermelha da McAfee usada em relação à segurança é traço distintivo dos produtos que levam a marca McAfee. Quaisquer outros produtos não relacionados à McAfee, marcas comerciais registradas e/ou não registradas são mencionados apenas como referência e são de propriedade exclusiva de seus respectivos detentores. © 2009 McAfee, Inc. Todos os direitos reservados.

5916rpt\_ews\_carbon-footprint-spam12page-0309