
egi
Escola de Governança
da Internet no Brasil

Fundamentos de Segurança da Internet e da Informação

Cristine Hoepers, D.Sc.

23/03/2017

Objetivos

Discutir os conceitos técnicos relacionados com segurança, privacidade e resiliência de sistemas conectados à Internet

De forma não exaustiva

Segurança e Governança da Internet

egi

Cúpula Mundial Sobre a Sociedade da Informação: **Declaração de Princípios de Genebra**

12 de dezembro de 2003

[...]

B5) Promoção de confiança e segurança na utilização das TIC

> **35.** O fortalecimento da estrutura de confiança**, incluindo segurança da informação e segurança das redes, autenticação, privacidade e proteção do consumidor,** é um pré-requisito para o desenvolvimento da Sociedade da Informação e para a promoção da confiança entre os usuários das TIC.

[...]

http://cgi.br/publicacao/cadernos-cgi-br-documentos-cmsi/

CGI.br:
Princípios para a Governança e Uso da Internet no Brasil

CGI.br/RES/2009/003/P - PRINCÍPIOS PARA A GOVERNANÇA E USO DA INTERNET NO BRASIL

Fevereiro de 2009

[...]

8. Funcionalidade, segurança e estabilidade

A estabilidade, a segurança e a funcionalidade globais da rede devem ser preservadas de forma ativa **através de medidas técnicas compatíveis com os padrões internacionais e estímulo ao uso das boas práticas**.

[...]

http://www.cgi.br/resolucoes/documento/2009/003

NETmundial:
Princípios da Governança da Internet

Declaração Multissetorial do NETmundial

24 de abril de 2014

[...]

Segurança, estabilidade e resiliência da internet

A segurança, estabilidade e resiliência da Internet deve ser um objetivo fundamental de todos os atores da governança da Internet. Como um recurso global universal, a Internet deve ser uma rede **segura, estável, resiliente, confiável e fidedigna. A eficácia** no tratamento dos riscos e ameaças à segurança e estabilidade da Internet **depende de uma forte cooperação entre os diferentes atores.**

[...]

http://cgi.br/publicacao/cadernos-cgi-br-declaracao-multissetorial-do-netmundial/

Segurança da Informação

egi

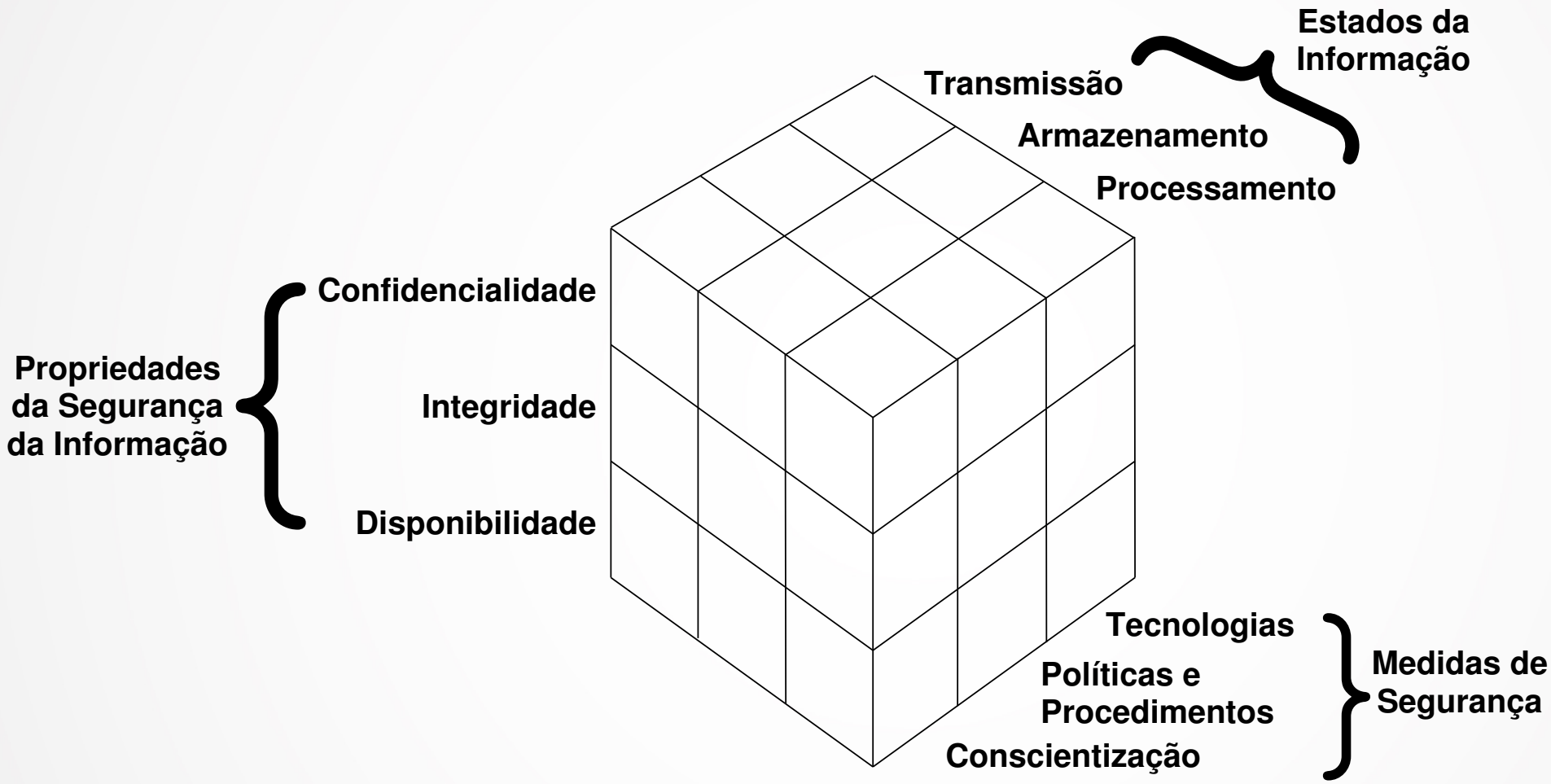
Propriedades da Segurança da Informação

Confidencialidade – é a necessidade de garantir que as informações sejam divulgadas somente para aqueles que possuem autorização para vê-las.

Integridade – é a necessidade de garantir que as informações não tenham sido alteradas acidentalmente ou deliberadamente, e que elas estejam corretas e completas.

Disponibilidade – é a necessidade de garantir que os propósitos de um sistema possam ser atingidos e que ele esteja acessível àqueles que dele precisam.

As informações estão em diversos locais e a segurança depende de múltiplos fatores



McCumber Information Security Model
http://www.ibm.com/developerworks/security/library/s-confnotes2/

Privacidade vs. Confidencialidade

Do ponto de vista de Segurança da Informação:

Privacidade – habilidade e/ou direito de proteger suas informações pessoais, extende-se à habilidade e/ou direito de prevenir invasões do seu espaço pessoal.

Confidencialidade – envolve a obrigação de proteger os segredos de outras pessoas ou organizações, se você souber deles.

Riscos a Sistemas Conectados à Internet

- indisponibilidade de serviços
- perda de privacidade
- furto de dados
- perdas financeiras
- danos à imagem
- **perda de confiança na tecnologia**

Sistemas na Internet

Riscos

Atacantes

- criminosos
- espionagem industrial
- governos
- vândalos

Vulnerabilidades

- projeto sem levar em conta segurança
- defeitos de *software*
- falhas de configuração
- uso inadequado
- fraquezas advindas da complexidade dos sistemas

Importância da Criptografia

Criptografia

- ciência e a arte de escrever mensagens em forma cifrada ou em código
- é um dos principais mecanismos de segurança

É a base para o funcionamento de:

- certificados e assinaturas digitais
- mecanismos de autenticação
- conexão segura na Web (HTTPS)
- conexão segura para outras aplicações na Internet (SSL/TLS, IPSec)
- proteção de dados armazenados em disco, em mídias removíveis e dispositivos móveis
- integridade de consultas DNS (DNSSEC)

Cartilha de Segurança para a Internet, Capítulo 9
ISBN: 978-85-60062-54-6 **–** https://cartilha.cert.br/livro/

Registros de Eventos (*Logs*)

São os registros de atividades gerados por programas e serviços de:

- computadores (servidores e clientes);
- elementos de rede;
- dispositivos.

Seus formatos são definidos pelos desenvolvedores dos sistemas e aplicações

A partir da análise destas informações é possível:

- registrar as atividades normais;
- detectar problemas de *hardware* ou nos programas e serviços instalados no computador;
- detectar um ataque;
- detectar o uso indevido do sistema.

Cartilha de Segurança para a Internet, Seção 7.6
ISBN: 978-85-60062-54-6 **–** https://cartilha.cert.br/livro/

Exemplo de Registros de Eventos: *Logs* de funcionamento de sistema

Jul 4 10:47:01 localhost UserEventAgent[11]: CaptiveNetworkSupport:CreateInterfaceWatchList:2788 **WiFi Devices Found. :)**

Jul 4 10:47:02 localhost configd[14]: **network configuration changed.**

Jul 28 15:07:21 notebook **Software Update[443]: Can't instantiate distribution from** http://swcdn.apple.com/content/downloads/11/05/041-0925/g27esO4pw9re5ggrfp3suf8ew6t53asfz8/041-0925.English.dist: **Error** Domain=NSXMLParserErrorDomain Code=4 "zero length data" UserInfo=0x7fed3da20e50 {NSLocalizedDescription=zero length data}

Exemplo de Registros de Eventos: *Logs* de *firewall* pessoal

#Software: Microsoft Windows Firewall

2005-04-11 08:05:57 DROP UDP 123.45.678.90 123.456.78.255 137 137 78 - - - - - - - - RECEIVE

#Software: MacOS X Firewall

Jul 18 16:40:11 notebook Firewall[65]: Stealth Mode **connection attempt to TCP 192.0.2.209:80 from 118.244.186.157:53031**

Jul 18 16:46:22 notebook Firewall[65]: Stealth Mode **connection attempt to TCP 192.0.2.209:8080 from 118.244.186.157:53031**

Jul 18 16:49:30 notebook Firewall[65]: Stealth Mode **connection attempt to TCP 192.0.2.209:3128 from 118.244.186.157:53031**

Jul 18 16:59:09 notebook Firewall[65]: Stealth Mode **connection attempt to TCP 192.0.2.209:22 from 116.10.191.176:6000**

Jul 18 17:40:20 notebook Firewall[65]: Stealth Mode **connection attempt to UDP 192.0.2.209:5060 from 199.19.109.76:5079**

Exemplo de Registros de Eventos: ***Logs* de conexão de um dispositivo a uma rede**

```
Mar 30 01:28:10 servidor dhcpd[154]: DHCPREQUEST for
10.0.0.165 from 74:81:14:xx:xx:xx via fxp1

Mar 30 01:28:10 servidor dhcpd[154]: DHCPACK on
10.0.0.165 to 74:81:14:xx:xx:xx via fxp1
```

Este é um exemplo dos dados de início de uma conexão, conforme definido no Marco Civil:

> **Art. 5º, VI - registro de conexão**: o conjunto de informações referentes à **data e hora de início** e término **de uma conexão à internet**, sua duração **e o endereço IP utilizado pelo terminal** para o envio e recebimento de pacotes de dados;

Reflexões sobre *logs*

Não há padrão

- Cada serviço tem necessidades diferentes

Qualidade dos *logs*

- Horário sincronizado (NTP)
- Data completa, incluindo ano e fuso horário

Armazenamento de porta de origem

- A maior parte dos sistemas que rodam as aplicações na Internet não possui esse recurso
  - servidores Web
  - sistemas de balanceamento de carga
- Não é previsto como padrão nos protocolos (RFCs do IETF)
- Não será necessário em alguns anos

Considerações finais:
Segurança é Inerentemente Multissetorial

Nenhum grupo ou estrutura única conseguirá fazer sozinha a segurança ou a resposta a incidentes - todos tem um papel

- *The Importance of a Multistakeholder Approach to Cybersecurity Effectiveness*
  http://content.netmundial.br/contribution/the-importance-of-a-multistakeholder-approach-to-cybersecurity-effectiveness/180

Ainda assim ataques e incidentes de segurança ocorrerão

- São tratados por Grupos de Resposta a Incidentes de Segurança (CSIRTs – https://www.cert.br/csirts/)

Cooperação – nacional e internacional – é essencial para um ecossistema saudável

- *Forum of Incident Response and Security Teams* (FIRST – https://www.first.org/)
- *FIRST's participation in the Internet Governance Forum* (https://www.first.org/global/governance)
- *IGF Best Practices Forum on Cybersecurity* (http://www.intgovforum.org/multilingual/content/bpf-cybersecurity)

Considerações finais:
Controle vs. Segurança vs. Privacidade

Medidas de Segurança

- criptografia
- controle de acesso
  - garantir que só você acessa sua conta de *e-mail*; que ninguém invade seu perfil do *twitter,* etc
  - garantir que só você acessa seu *Internet banking*
- amazenar *logs* de acordo com políticas bem definidas e para fins específicos de segurança e funcionamento da rede

Medidas de Controle

- armazenar 100% do tráfego
- acesso a textos criptografados fim-a-fim por terceiros
- armazenar, inspecionar e processar de forma centralizada *logs*, consultas DNS, acessos, conteúdo, etc
  - de múltiplas redes
  - correlacionando estas informações
  - com motivações diversas e difusas

Considerações finais:
Leitura Complementar Recomendada

Keys Under Doormats: Mandating Insecurity by Requiring Government Access to all Data and Communications

Author: Abelson, Harold; Anderson, Ross; Bellovin, Steven M.; Benaloh, Josh; Blaze, Matt; Diffie, Whitfield; Gilmore, John; Green, Matthew; Landau, Susan; Neumann, Peter G.; Rivest, Ronald L.; Schiller, Jeffrey I.; Schneier, Bruce; Specter, Michael; Weitzner, Daniel J.

http://hdl.handle.net/1721.1/97690

> "*This report's analysis of law enforcement demands for exceptional access to private communications and data shows that such access will open doors through which criminals and malicious nation-states can attack the very individuals law enforcement seeks to defend.*"

Obrigada

Cristine Hoepers, D.Sc.
cristine@cert.br

nic.br cgi.br

www.nic.br | www.cgi.br