Capítulo 1 – Introdução à Segurança de Redes

- 1.1 – Introdução à segurança da informação
- 1.2 – Histórico da segurança
  - 1.2.1 – Surgimento da Internet, o internet worm e a criação do CERT
  - 1.2.2 – Segurança no Brasil
  - 1.2.3 – Segurança de redes hoje
- 1.3 – Princípios básicos da segurança
  - 1.3.1 – Menor privilégio
  - 1.3.2 – Defesa em profundidade
  - 1.3.3 – Gargalo
  - 1.3.4 – Ponto mais fraco
  - 1.3.5 – Falha com segurança
  - 1.3.6 – Participação universal
  - 1.3.7 – Diversidade de defesa
  - 1.3.8 - Simplicidade

1.1 – Introdução à segurança da informação

- Em se tratando de computadores, "***segurança*** *envolve uma série de atitudes que visam proteger a informação contida nos computadores*"
- Uma organização não é feita só de computadores e a informação está em toda parte:
  - pasta
  - arquivo
  - fita VHS
  - DVD
  - cérebro das pessoas
  - etc

- Não podemos tratar de segurança apenas dentro dos computadores
- Tentamos proteger é a informação que pode residir dentro ou fora dos computadores
- De acordo com a norma NBR ISO-IEC 17799:2001, "***informação*** *é um ativo que, como qualquer outro ativo importante para os negócios, tem valor para a organização e, consequentemente, necessita ser protegida de maneira adequada*"
- Em se tratando de computadores, a informação pode estar:
  - nos registros de um banco de dados
  - num arquivo texto
  - numa planilha
  - trafegando por cabos de cobre ou ondas eletromagnéticas
  - etc

- ***Segurança da Informação*** abrange todo tipo de informação, computadorizada ou não
- De acordo com a norma NBR ISO-IEC 17799:2001, a segurança da informação consiste na preservação de três características básicas:
  - ***Confidencialidade***: a informação só deve ser acessada por pessoas autorizadas
  - ***Integridade***: a informação deve estar exata e completa
  - ***Disponibilidade***: a informação deve estar acessível sempre que necessária

- Segurança da informação abrange outras áreas como:
  - segurança física
  - segurança de pessoas
  - segurança de computadores
  - segurança de redes
  - segurança de programas
  - segurança de bancos de dados

1.2 – Histórico da segurança

- A segurança da informação é tão velha quanto a própria informação
  - um ano depois da criação do telégrafo, um código de criptografia foi desenvolvido para manter seguras as mensagens transmitidas
  - cinco anos após a criação do telefone foi desenvolvido um “embaralhador” de voz para garantir o sigilo das conversas telefônicas
  - Em 1920, foi criada uma legislação para proibir escutas telefônicas
- A segurança nos computadores se deu início assim que eles começaram a guardar informações
- Antigamente, a segurança nos computadores se restringia ao controle do acesso físico ao computador
- Hoje, as principais ameaças são as “invisíveis” e estão por todo o lado (computadores em rede)

- Nos anos 60, o departamento de defesa americano (DoD) começou a se interessar em segurança para proteger os computadores militares e suas informações confidenciais
- Em 1967, uma força-tarefa do DoD começou a examinar sistemas e redes para descobrir vulnerabilidades e ameaças. Resultados são apresentados em 1970 no documento *Security Controls for Computer Systems*:
  - `http://cryptome.org/sccs.htm` ➜ uma publicação histórica!

- DoD, em conjunto com a indústria, patrocinou trabalhos na área de segurança em três categorias diferentes:
  - ***tiger teams***: grupo de pessoas que tentavam descobrir e corrigir falhas em sistemas computacionais
  - ***estudos sobre segurança***: objetivo de identificar requerimentos de segurança, formular modelos de política de segurança, definir controles e recomendações, modelos matemáticos de segurança
  - ***sistemas operacionais seguros***: tornar seguro o sistema Multics, da AT&T, que deu origem ao Unix, introduzindo controle de acesso por login e senha, ACL's, auditoria, memória virtual segmentada e paginada

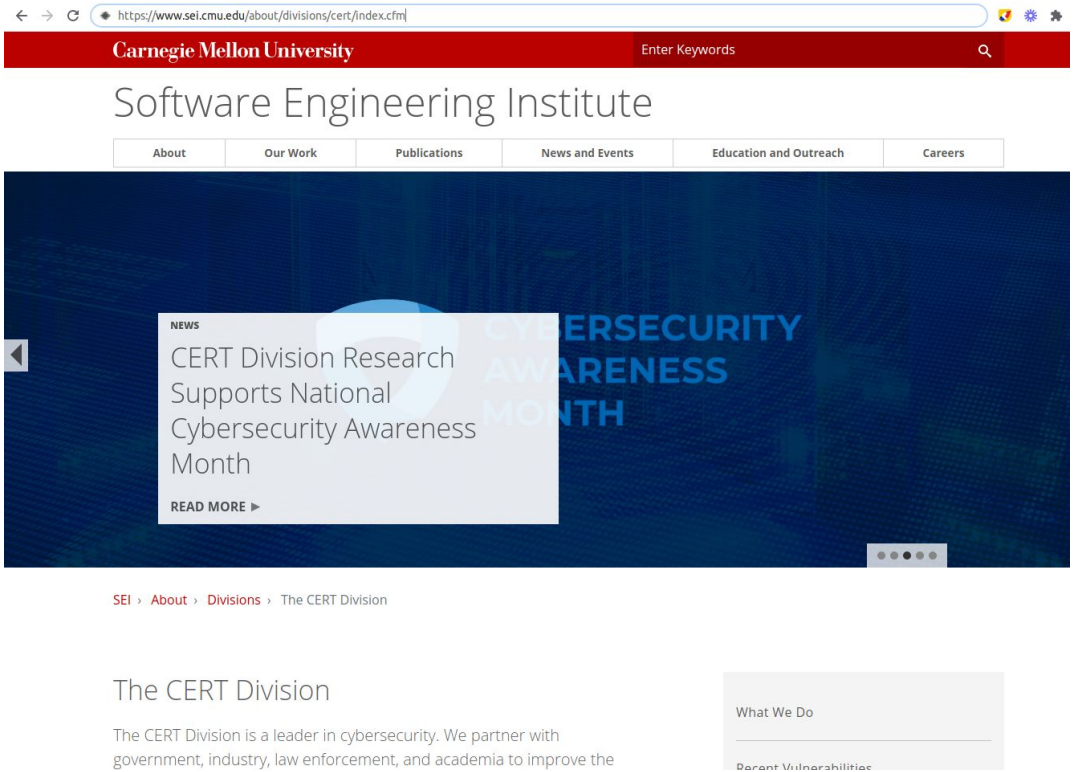
1.2.1 – Surgimento da Internet, o Internet Worm e a criação do CERT

- Em 1969, tornou-se realidade a **ARPANET**
  - consistia interligar máquinas entre quatro instituições acadêmicas
- Ken Thompson, junto com Ritchie e Ossana, desenvolveram a primeira versão do Unix, que teve grande participação no desenvolvimento da ARPANET
- Em 1974, foi inventado o protocolo TCP
- Em 1975, a ARPANET era totalmente funcional e foi entregue a uma organização governamental
  - Unix se torna o SO oficial da ARPANET
- Em 1980, a ARPANET deu origem a Internet de hoje

- Em 1988, **Roberto T. Morris** desenvolveu um programa capaz de se auto-replicar e se auto-propagar: o **Internet Worm**
  - o programa estava se propagando e infectando máquinas numa velocidade maior que Morris esperava: havia um erro no programa e Morris havia perdido o controle
  - pediu ajuda a um amigo para encontrar uma solução e foi tarde demais: diversos computadores já haviam sido infectados
  - foram necessárias várias equipes de programadores para conter o worm: enquanto isso várias redes foram desconectadas da Internet
  - Morris foi condenado a três anos de prisão, 400 horas de serviços comunitários e multa de US$ 10 mil
  - o worm não acarretava em danos físicos, mas chamou atenção para a fragilidade da Internet

- Como consequência do Internet Worm foi criado o **CERT** (*Computer Emergency Response Team*)

  - é hoje uma das entidades mais importantes em coordenar e informar sobre problemas de segurança
  - `http://www.cert.org`



1.2.2 – Segurança no Brasil

- Internet no Brasil começou em 1988, através de uma ligação de 4.800 bps com Chicago
- Em 1989, foi criada a **RNP** (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) pelo MCT
  - objetivo de construir uma infra-estrutura de rede Internet nacional de âmbito acadêmico
- Em 1995, a Internet comercial teve início no Brasil

- Nesta época, foi criado o **CGI.br** (Comitê Gestor de Internet no Brasil) – `https://www.cgi.br`
  - contava com a participação do MC, MCT, entidades operadoras e gestoras de backbones, representantes de provedores, representantes de usuários, e a comunidade acadêmica
  - deu origem a subdivisões, como o **NIC.br**, responsável por registro de domínios e endereços IP
  - **NBSO** (NIC BR Security Office), responsável por receber, revisar e responder a relatos de incidentes de segurança envolvendo a Internet brasileira

➢ A RNP possui sua própria entidade responsável por tratar de incidentes de segurança: o **CAIS** (*Centro de Atendimento a Incidentes de Segurança*).

1.2.3 – Segurança de redes hoje

- Praticamente todos os fabricantes de hardware e software possuem uma área específica só para tratar problemas de segurança e lançar correções de software
- Padrões de segurança desenvolvidos:
  - ISO 17799:2001
  - ISO 27001 e ISO 27002
  - ABNT NBR ISO/IEC 17799:2001 ➜ ABNT NBR ISO/IEC 27002:2005
  - CCITSE, conhecido como Common Criteria
  - ICSA Labs
  - NBSO (Cartilha de Segurança para Internet e Práticas de Segurança para Administradores de Redes Internet) – `https://www.cert.br/docs/seg-adm-redes/`

1.3 – Princípios básicos de segurança

- Filosofia do AA:
  - “Um dia de cada vez”
  - “Só por hoje”
- Segurança é um processo contínuo: “*um sistema seguro hoje será um sistema vulnerável amanhã*”
- Um sistema deve ser sempre revisto e atualizado
- A cada dia novas vulnerabilidades são descobertas, novas correções são lançadas e novos padrões são definidos

1.3.1 – Menor privilégio

- Princípio fundamental da segurança
- Vale para qualquer objeto: usuário, administrador, programa, serviço, etc)
- Cada objeto deve possuir apenas o mínimo privilégio para realizar suas ações, e nenhum outro.
- Com isso, limita-se o nível de estrago que um ataque bem sucedido pode causar
  - **Exemplo da vida real**: visita a uma empresa ➜ acesso somente ao setor informado
- Pergunte-se sempre se não está implementando sistemas com mais privilégios do que deveria

1.3.2 – Defesa em profundidade

- Mecanismos de defesa em cascata
- Se um mecanismo falhar haverá um outro em seguida que poderá compensar o que falhou
- Exemplos da vida real:
  - portas com mais de uma tranca
  - cartões magnéticos e senhas
- Na computação:
  - colocar serviços em máquinas separadas
  - acesso remoto em cascata

1.3.3 – Gargalo (*choke point*)

- Obriga intrusos a utilizar um canal estreito, que pode ser monitorado e controlado
- Todos os acessos devem ser feitos por um único ponto
- Exemplos na vida real:
  - pedágio
  - caixa de supermercado
  - bilheteria
- Na computação:
  - firewall
- Basta uma única saída alternativa na sua rede para comprometer todo o seu esquema de segurança

1.3.4 – Ponto mais fraco

- A segurança é como uma corrente: é tão forte quanto o seu ponto (elo) mais fraco
- Um invasor sabe que provavelmente terá mais sucesso se atacar o ponto mais fraco da sua rede
- O administrador deve estar ciente do ponto mais fraco da sua rede, de modo que possa tomar medidas para eliminá-lo ou monitorá-lo
- *Sempre haverá um ponto mais fraco*: muita atenção a ele sem se esquecer dos outros pontos
  - **Exemplo na vida real**: roubo num estacionamento de carros
  - **Exemplo na computação**: na grande maioria das vezes, um invasor não está interessado em um rede em particular

1.3.5 – Falha segura (*fail-safe instance*)

- Quando um sistema de segurança falha, deve falhar de tal forma que bloqueie o acesso de um invasor, em vez de deixá-lo entrar
- Isso também impedirá o acesso de usuários legítimos
- O sistema pode ficar indisponível até que o reparo seja feito (aceitável, é melhor que uma invasão na rede)
- Exemplo na vida real:
  - disjuntor elétrico
  - travas de elevador para impedir queda
- Exemplo na computação:
  - derrubar um sistema ao menor sinal de invasão
  - cuidado com falsos positivos

1.3.6 – Participação universal

- A participação de todas as pessoas envolvidas no sistema é muito importante
  - podem relatar problemas e medidas implantadas
  - pessoas que não participam do processo podem se tornar opositoras
  - opositores são pessoas que fazem de tudo para contornar suas medidas de segurança
- A participação pode ser voluntária ou obrigatória
  - voluntária: através do convencimento
  - obrigatória: por imposição da chefia

1.3.7 – Diversidade de defesa

- Uso de sistemas diferentes torna o sistema como um todo mais seguro, pois a vulnerabilidade de um sistema provavelmente não estará presente nos outros
- Conhecer sistemas diferentes: envolve complexidade de configuração e de manutenção
- Analisar a relação custo benefício
- Falhas podem existir em todos os sistemas, mesmo sendo diferentes

1.3.8 – Simplicidade

- Manter as coisas simples faz com que sejam mais fáceis de entender
- O entendimento é fundamental para se conhecer o nível de segurança
- Programas complexos escondem falhas de segurança