Segurança Computacional

Segurança da Informação
Segurança de Redes
Segurança de Sistemas
Segurança de Aplicações

Símbolos

- Símbolos: $S_1, S_2, \ldots, S_n$

  Um símbolo é um sinal (algo que tem um caráter indicador) que tem uma determinada forma, portanto, sendo algo baseado num conceito puramente sintático (forma).

  Exemplos: € H ἐ O T ? ? - ?

Símbolos

- A princípio, nada é dito sobre eles próprios.
- Tudo o que é assumido é que eles podem ser unicamente reconhecidos.

Dados

- Dado

  Um símbolo, mas considerando-se algum significado.

  Exemplos: ? ! % 5 = @ Ø

A informação de um símbolo

- Informação

  Um símbolo, mas considerando o significado (semântica), com relação a um contexto no qual o símbolo está inserido.

  Exemplos: ? ! % 5 = @ Ø

Alfabeto

- Um conjunto de símbolos.

- Exemplo 1: O conjunto de símbolos, representando as letras do alfabeto da língua inglesa ou da língua portuguesa.

Alfabeto

Exemplo 2:

O conjunto dos símbolos que representam os algarismos usados no sistema de numeração romano.

Alfabeto

Exemplo 3:

O conjunto dos símbolos que representam os algarismos usados nos sistemas de numeração binário, decimal ou hexadecimal.

Cadeias de Símbolos

- **Sequências de símbolos** de um alfabeto: $S_1, S_2, \ldots, S_n$
- $S_1S_2S_3S_4...S_n$ (cadeias, strings)
- palavras, números, códigos, ...

Cadeias de Símbolos

- Essas cadeias de símbolos, inseridas num determinado contexto, proporcionam alguma informação relevante a ser considerada.

Terminologia

- Existem certas palavras usadas nas terminologias da Teoria da Informação ou na terminologia dos Sistemas de Informação, tais como:

  “informação”, “transmissão”,
  “codificação”, “decodificação”

Terminologia

- Mas, um exame mais minucioso revelará que tudo o que é realmente assumido é uma **fonte de informação**, ou seja, uma sequência de símbolos $S_1, S_2, \ldots, S_n$ de um alfabeto.

Fontes de Informação

Na forma alfabética convencional:

- Um livro.
- Uma notícia formal impressa.
- Um relatório financeiro de uma empresa.

Fontes de Informação

Em forma não alfabética convencional:

- Uma dança.
- Uma música.
- Uma equação matemática.
- Outras atividades humanas, com várias formas de símbolos para representar sua informação.

Fontes de Informação

- Informação também existe em forma contínua.
- A natureza, geralmente, supre informação nessa forma.

Fonte de Informação

- A prática moderna é amostrar o sinal contínuo em intervalos de tempo espaçados igualmente, e então digitalizar a quantidade observada (codificação).

- A informação pode, então, ser transmitida como um *stream* de dígitos binários.

Recursos da Informação

- Arquivos.
- Objetos.
- Banco de dados.

Valor da Informação

- Muitos **recursos de informação** que são disponíveis e mantidos em sistemas de informação distribuídos através de redes, têm um alto valor intrínseco para seus usuários.

- Toda informação tem valor e precisa ser protegida contra acidentes ou ataques.

Segurança da Informação

- Processo de proteção de informações:
  - **armazenadas em computadores** situados em **redes**;
  - **transportadas sobre essas**, através de canais de comunicação e dos mais diversos elementos de rede.

Problemas de Segurança da Informação

- Garantir que pessoas mal intencionadas não leiam ou, pior ainda, modifiquem mensagens enviadas a outros destinatários.

Problemas de Segurança da Informação

- Pessoas que tentam ter acesso a serviços remotos, os quais elas não estão autorizadas.
- Distinção entre uma mensagem supostamente verdadeira e uma mensagem falsa.

Problemas de Segurança da Informação

- Mensagens legítimas podem ser capturadas e reproduzidas.
- Pessoas que negam ter enviado determinadas mensagens.

Soluções de Segurança da Informação

- Armazenadas em computadores situados em rede:

  (arquivos, aplicações em rede, bancos de dados e sistemas operacionais)

- Soluções: Criptografia,
  Segurança de Sistemas,
  Segurança de Aplicações.

Soluções de Segurança da Informação

- Transportadas sobre redes:
  - através de canais de comunicação, dos mais diversos elementos de rede e protocolos.
- Criptografia (codificação e decodificação da informação transportada).
- Segurança de Rede.

Segurança de Rede

- Tornar seguro os serviços providos numa rede, no sentido de:

Segurança de Rede

- Não permitir que um cliente e um servidor interajam diretamente;
- Isolamento entre uma rede interna e uma rede externa.

Segurança de Rede

- Descobrir os pontos fracos, por onde se pode atacar numa rede.
- Verificar quem está tentando entrar na rede, antes de revelar informações sigilosas ou entrar numa transação.

Segurança de Rede

- Manter sigilo das informações que trafegam numa rede.
- Certificar que uma mensagem recebida é legítima.
- Provar o envio de uma mensagem.

Segurança de Rede

- Detectar intrusões numa rede.
- Disfarçar os verdadeiros recursos da rede, visando o isolamento de um atacante.

Segurança de Sistemas

- Invasão por usuário:
  - Forma de acesso não autorizado a uma máquina, com aquisição da elevação de privilégios e execução de ações além daquelas autorizadas.
  - Invasão por intrusão.

Segurança de Sistemas

- Invasão por software:
  - Pode tomar a forma de um Vírus, um Cavalo de Tróia ou um Worm.
  - Invasão sem intrusão.

Segurança de Sistemas

- Análise dos sistemas para evidenciar o comprometimento.
  - Verificação de evidência de tentativas de invasão, através dos arquivos de log.
  - Busca de danos no sistema de arquivos.

Segurança de Sistemas

- Verificação da estabilidade e da disponibilidade do sistema.
  - Validação da operação do HW.
  - Garantia da estabilidade da energia.

Segurança de Sistemas

- Segurança no acesso à rede: desativar serviços desnecessários.
  - Retirada da máquina da rede.
  - Identificação dos serviços necessários.
  - Identificação de dependências de serviços.
  - Configuração de serviços.
  - Retorno da máquina à rede.

Segurança de Sistemas

- Instalação de Firewalls.
  - Identificação das necessidades de proteção por Firewall.
  - Avaliação de Firewalls.
  - Configuração: regras de Firewall.

Segurança de Sistemas

- Segurança na acessibilidade do software.
  - Identificação dos softwares necessários.
  - Instalação dos softwares com segurança (origem confiável).
  - Determinação das dependências de software.

Segurança de Sistemas

- Preparando-se para o desastre.
  - Compreender a recuperação de desastres.
  - Documentos de alterações na configuração de servidores.
  - Preparação de re-instalação automática.

Segurança de Sistemas

- Segurança nos controles de acesso.
  - Permissões e propriedades de arquivos.
  - Listas de controle de acesso.
  - Controles de acesso de arquivos e diretórios.

Segurança de Sistemas

- Segurança no armazenamento de dados.
  - Procedimentos apropriados: armazenamento seguro e remoção de cópias de dados em texto simples.
  - Criptografia de arquivos.

Segurança de Sistemas

- Segurança na autenticação do usuário.
  - Módulos PAM
    (Plugable Authentication Modules)

Segurança de Sistemas

- Ambientes de execução restrita.
  - Proteger a execução de serviços de rede, fornecendo o mínimo possível de funcionalidade a usuários externos.
  - Construção de ambientes restritos, através de comandos apropriados de SO.

Segurança de Sistemas

- Segurança nas comunicações.
  - Uso de SSH.
  - Criação de VPN.
  - IPSec

Segurança de Sistemas

- Instalar software de monitoramento de rede.
  - Analisador de rede.
  - Sistema de Detecção de Intrusão de Rede.
  - Honeypots.

Segurança de Sistemas

- **Arquivos de log.**
  - **Podem dar uma idéia sobre o que as diferentes partes do sistema estão fazendo.**
  - **Podem oferecer perfis de atividades.**
  - **Proteção, Arquivamento (Backup).**
  - **Organização dos registros de logs.**
  - **Servidor centralizado.**
  - **Gerenciamento dos arquivos de log.**
  - **Pesquisa de arquivos de log.**

Segurança de Sistemas

- Gerenciamento e Monitoramento de Patches.
  - Aplicar atualizações.
  - Testes de patches.
  - Gerenciamento de alterações.

Segurança de Sistemas

- Ferramentas de automonitoramento.
  - IDS de host: Tripware, AIDE, AFICK, Radmind.
  - Verificado de senha: John the Ripper
  - Configuração do monitoramento de rede:
    - Nmap
    - Nessus

Segurança de Aplicações em Rede

- Categorias de segurança:
  - Autenticação
  - Autorização
  - Gerenciamento de sessões
  - Parâmetros de entrada
  - Criptografia
    - Entre cliente/servidor.
    - Entre servidores.

Segurança da Informação

- Define-se como o processo de proteção de informações armazenadas em computadores situados em redes.

Segurança da Informação

- Proteção de informações para que sejam mantidos os aspectos de:
  - confidencialidade,
  - Integridade,
  - disponibilidade.

Mercado

- Segurança voltada para o mercado corporativo: tecnologias avançadas com alta capacidade de tráfego e gerenciamento dos recursos de informação.

- Segurança voltada para o mercado doméstico: usuário da Internet.

Segurança da Informação

- Porque ...

  os sistemas computacionais ou de comunicação, que armazenam ou transmitem informação são vulneráveis (sujeito a intrusões).

O Conceito de Intrusão

- Análise da **Vulnerabilidade** (descobrir o melhor caminho para chegar até a invasão).
- Preparação das **Ferramentas** (constrói ou escolhe as ferramentas para a invasão).
- **Ameaça** ou Tentativa (quando o invasor pula o muro).
- **Ataque** (concretiza o arrombamento).
- **Invasão** ou Penetração (quando obtém sucesso).

Vulnerabilidade

- “Pontos Fracos”
- Probabilidade de uma ameaça transformar-se em realidade.
- Uma falha de segurança em um sistema de software ou de hardware que pode ser explorada para permitir a efetivação de uma intrusão.

Ameaça

- “Pulando o Muro”
- Uma ação ou evento que pode prejudicar a segurança.
- É a tentativa de ataque a um sistema de informação, explorando suas vulnerabilidades, no sentido de causar dano à confidencialidade, integridade ou disponibilidade.

Ataque

- “Arrombamento”
- O ato de tentar desviar dos controles de segurança de um sistema.
- Qualquer ação que comprometa a segurança da informação de propriedade de uma organização.

Ataques

- Pode ser ativo, tendo por resultado a alteração dos dados.

- Pode ser passivo, tendo por resultado a obtenção da informação:
  - escuta oculta de transmissões.
  - análise de tráfego.

Ataques

- Pode ser externo, quando originado de fora da rede protegida.
- Pode ser interno, quando originado de dentro da rede protegida.

Ataques

- O fato de um ataque estar acontecendo, não significa necessariamente que ele terá sucesso.

- O nível de sucesso depende da vulnerabilidade do sistema ou da eficiência das contramedidas de segurança existentes.

Intrusão ou Invasão

- Sucesso no ataque.
- Obtenção da Informação.
- Acesso bem sucedido, porém não autorizado, em um sistema de informação.

Contramedidas

- Mecanismos ou procedimentos colocados num sistema para reduzir riscos.
- Riscos são provenientes de vulnerabilidades, ameaças, e ocasionam impacto.

Risco

- Risco é a probabilidade da ocorrência de uma ameaça particular.

Análise de Risco

- Análise de Risco – Identificação e avaliação do risco que os recursos da informação estão sujeitos.

Gerenciamento de Riscos

- O processo total de identificar, de controlar e minimizar os riscos que podem afetar os recursos de informação do sistema.

Gerenciamento de Riscos

- Inclui a análise de risco, a análise de custo-benefício, a avaliação de segurança das proteções e a revisão total da segurança.

Risco Residual

- Riscos ainda existentes depois de terem sido aplicadas medidas de segurança.

Impacto

- É a representação (normalmente em forma de avaliação) do grau de dano percebido associado aos bens de uma empresa.
- A consequência para uma organização da perda de confidencialidade, disponibilidade e (ou) integridade de uma informação.

Impacto

- O impacto deve ser analisado quanto à modificação, destruição, divulgação ou negação de informação.

- Relaciona-se a imagem da empresa, ao dano, a perdas financeiras ou legais e a outros problemas que podem ocorrer como consequência de uma ruptura da segurança.

Segurança da Informação

- De uma forma mais simplificada:

- Proteção de informações para que sejam mantidos os requisitos de:
  - confidencialidade,
  - integridade,
  - disponibilidade.

Segurança da Informação

- Segurança da Informação trata de garantir a existência dos requisitos fundamentais para proporcionar um nível aceitável de segurança nos recursos de informação.

Segurança da Informação

- Definir restrições aos recursos da informação.
- Segurança da Informação é a gestão de tais restrições.
- Para gerir restrições é preciso definir políticas de segurança.
- Um conjunto de políticas de segurança define um Modelo de Segurança.

Os Requisitos de Segurança

- Disponibilidade
- Confidencialidade
- Privacidade (**)
- Integridade
- Autenticidade
- Controle de Acesso
- Não-Repúdio da Informação

Disponibilidade (Availability)

- É o requisito de segurança em que a informação deve ser entregue para a pessoa certa, no momento que ela precisar.
- A informação estará disponível para acesso no momento desejado.
- Proteção contra interferência no meio para acessar os recursos.

Confidencialidade

- É o requisito de segurança que visa a proteção contra a revelação de informação a indivíduos não autorizados.

- Garante que a informação em um sistema, ou a informação transmitida são acessíveis somente a partes autorizadas.

Privacidade (Privacy)

- É o requisito de segurança em que a informação pode ser fornecida, mas somente com a autorização do proprietário da informação.
- Informações médicas ou financeiras.
- Diz respeito ao que é pessoal.

Integridade

- É o requisito de segurança que visa a proteção da informação contra modificações não autorizadas.

- Garante que somente partes autorizadas podem modificar a informação.

- Modificação inclui: escrever, mudar, mudar status, apagar, criar e atrasar ou responder mensagens.

Autenticidade

- É o requisito de segurança que visa validar a identidade de um usuário, dispositivo, ou outra entidade em um sistema, frequentemente como um pré-requisito a permitir o acesso aos recursos de informação no sistema.

Autenticidade

- Garante que a origem da informação é corretamente identificada, assegurando que a identidade não é falsa.

Acesso

- Interação entre um usuário e o sistema que permite a informação fluir de um para o outro.

Controle de Acesso

- Procedimentos operacionais para detectar e prevenir acessos não autorizados e permitir acessos autorizados num sistema.

Não-Repúdio

- Requer que nem o transmissor nem o receptor da informação, possam negar o envio da informação.

- O sistema não permite a negação, por parte do usuário, do envio de determinada informação.

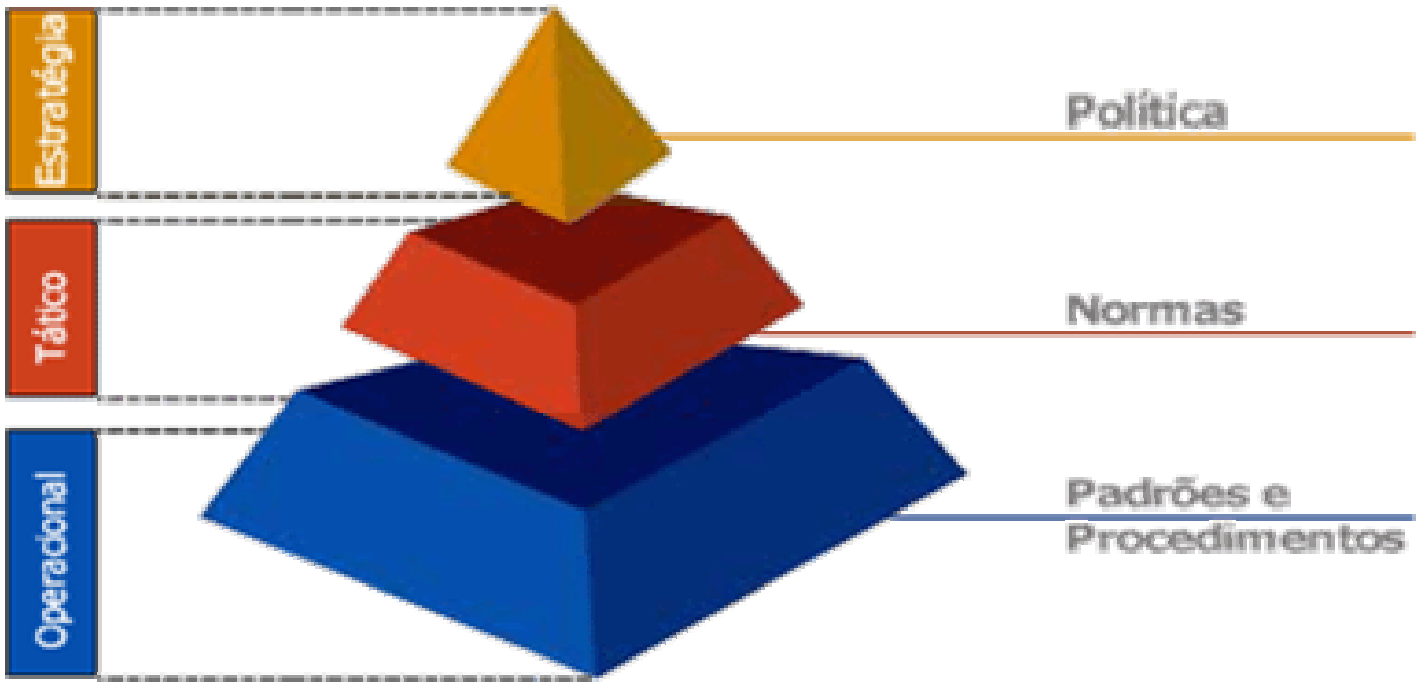
Estudo de Caso:

Segurança da Informação no Bradesco

O que é Segurança da Informação

- A segurança da informação é um conjunto de medidas que se constituem basicamente de controles e política de segurança, tendo como objetivo a proteção das informações dos clientes e da empresa, controlando o risco de revelação ou alteração por pessoas não autorizadas.

Níveis de Segurança da Informação



Nível de Estratégia

Estratégia

É o nível que refere-se às Politicas da Organização e descreve "o que deve ser feito".

Nível Tático

Tático

É o nível que refere-se às Normas da Organização e com base nas Políticas, descreve as "regras" a serem adotadas.

Nível Operacional

Operacional

É o nível dos Procedimentos da Organização e com base nas Normas, descreve "como serão implementadas as regras".

Política de Segurança (Exemplo BRADESCO)

- Política de Segurança é um conjunto de diretrizes que definem formalmente as regras e os direitos dos funcionários e prestadores de serviços, visando à proteção adequada dos ativos da informação.

Base da Política
(Exemplo BRADESCO)

- Essa política está baseada em diretrizes de segurança e diretivas de privacidade.

Diretrizes de Segurança
(Exemplo do BRADESCO)

- Proteger as informações
- Assegurar Recursos
- Garantir Proteção
- Garantir Continuidade
- Cumprir Normas
- Atender às Leis
- Selecionar Mecanismos
- Comunicar Descumprimento

Diretivas de Privacidade (Exemplo BRADESCO)

- O Banco Bradesco esclarece como as informações dos clientes são armazenadas em seus computadores, garantindo: confidencialidade, integridade e disponibilidade.

Confidencialidade: Propriedade de manter a informação a salvo de acesso e divulgação não autorizados.

Disponibilidade: Propriedade de manter a informação disponível para usuários, quando estes dela necessitarem.

Integridade: Propriedade de manter a informação acurada, completa e atualizada.

Diretivas de Privacidade - Bradesco

- **As informações de nossos clientes seguem as seguintes diretivas:**
  - As informações são coletadas de forma legal e sob o conhecimento do usuário;
  - As informações são enviadas ao Bradesco de forma segura com métodos de criptografia e certificação digital;
  - As informações enviadas ao Bradesco serão armazenadas de forma íntegra, sem alteração de qualquer parte;

Diretivas de Privacidade - Bradesco

- As informações são armazenadas de forma segura e criptografada restringindo o acesso somente às pessoas autorizadas;
- As informações serão utilizadas apenas para as finalidades aprovadas pela Organização;
- As informações dos clientes nunca serão fornecidas a terceiros, exceto por determinação legal ou judicial.

Processo de Segurança e Acompanhamento (BRADESCO)

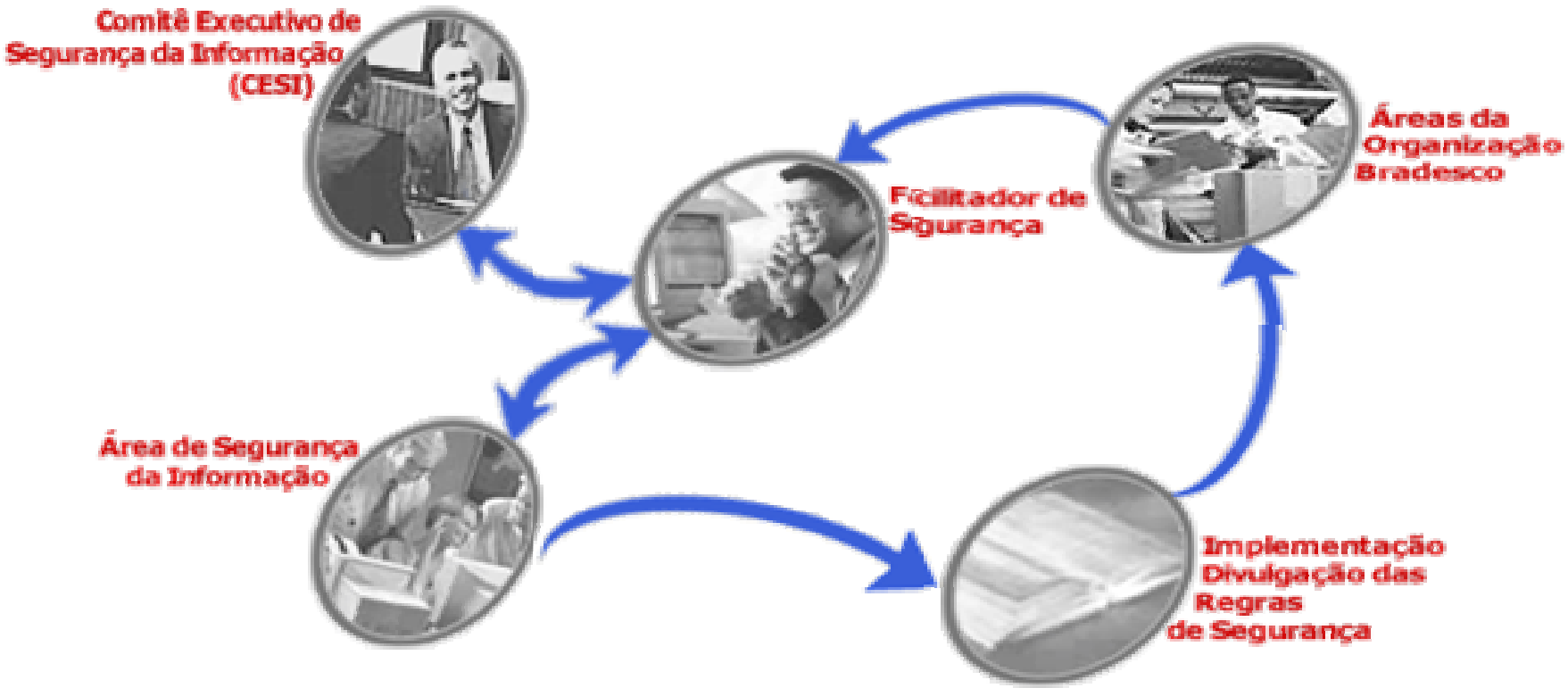
- O processo de segurança da informação pode ser melhor ilustrado, conforme o ciclo abaixo:


Análise de Segurança
Definição Atualização de Regras de Segurança
Implementação Divulgação das Regras de Segurança
Administração de Segurança
Auditorias
RELATÓRIO
Ciclo de Segurança

Organização da Segurança (BRADESCO)

- A Organização Bradesco definiu uma estrutura formal, com objetivos e responsabilidades específicas, para tratar da segurança da informação de uma forma adequada.

- O objetivo dessa estrutura é definir, manter e melhorar a segurança da informação no ambiente da Organização Bradesco.


Comitê Executivo de Segurança da Informação (CESI)
Facilitador de Segurança
Áreas da Organização Bradesco
Área de Segurança da Informação
Implementação Divulgação das Regras de Segurança

Infra-estrutura de Segurança da Informação (1)

O **projeto de segurança** da informação pode ser definido como segue:

- **Análise de riscos.**
- Criação de uma **política de segurança corporativa.**
- Processo de **conscientização do pessoal** de informática e demais usuários.
- Proteção contra **softwares maliciosos.**

Infra Estrutura de Segurança da Informação (2)

- **Firewall e Hosts de Segurança;**
- Sistemas de **Criptografia (Protocolos de Segurança).**
- Sistemas de **Detecção de Intrusão.**
- Sistemas de **Análise de Vulnerabilidades.**
- Ferramentas de **Autenticação** de Usuários: **assinaturas digitais**, **certificação digital.**
- Procedimentos de **Auditoria.**
- **Aspectos Jurídicos .**