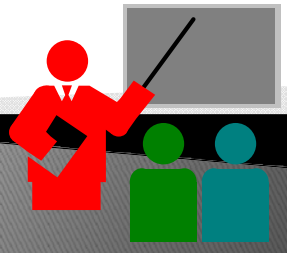
Engenharia de Segurança

Profª. Drª. Kalinka Regina Lucas Jaquie Castelo Branco
kalinka@icmc.usp.br

Slides baseados nas transparências de diversos professores e autores de livros (prof. Edward David Moreno, Márcio H. C. d'Ávila, Tanenbaum, Kurose, Adriano Cansian entre outros)

Introdução aos Serviços de Segurança

Tipos de Ataque e Formas de se proteger



Serviços de segurança

- Funcionalidades que, se presentes, possibilitam restringir determinados riscos de segurança
- Classificação:
  - Serviço de Confidencialidade
  - Serviço de Autenticação
  - Serviço de Integridade
  - Serviço de Irretratabilidade (não repudiação)
  - Serviço de Disponibilidade
  - Serviço de Controle de Acesso
  - Serviço de Auditoria

3

Serviços de Segurança

- Confidencialidade
  - Proteger uma informação armazenada ou transmitida contra divulgação às entidades não autorizadas
  - Garante o segredo entre as comunicações de dois agentes.
  - A confidencialidade se estende inclusive em relação aos gerentes/administradores responsáveis pela segurança da rede (eles não devem ter acesso a informação que não lhes diz respeito)
  - **É objeto de política da empresa.**

4

Serviços de Segurança

- Confidencialidade
  - Deve ser garantida desde a origem da informação através de:
    - Controle de acesso aos arquivos
    - Codificação (cifragem) das mensagens
    - Controle de acesso ao meio (rede)
  - Normalmente as violações de confidencialidade ocorrem:
    - Por acesso indevido aos arquivos
    - Por interceptação de mensagens (durante o trânsito)

5

Serviços de Segurança

- Confidencialidade
  - Como ocorre a interceptação de mensagens em trânsito ?
    - *Spoofing*
    - Durante armazenagem intermediária
    - Por "wire-wrapping".

6

Serviços de Segurança

- Confidencialidade
  - O que é spoofing ?
    - Alguém “ouve” a sua rede através de alguma interface não protegida.
    - Em geral este é um “ataque interno” ou então realizado através de interfaces entre redes (roteador por exemplo).

7

Serviços de Segurança

- Confidencialidade
  - Como os arquivos podem ser interceptados ?
    - Em geral durante armazenagem intermediária. No caso de e-mail, temos os “mail exchangers”, por exemplo.
    - Não há como garantir segurança em “MAIL EXCHANGERS”

8

Serviços de Segurança

- Confidencialidade
- O que é Wire Wrapping ?
  - Ocorre quando alguém “grampeia” sua linha de comunicações.
  - Pode ser um ataque interno ou externo
  - Em geral é difícil de ser detectado.

9

Serviços de Segurança

- Confidencialidade
- Como Garantir a Confidencialidade ?
  - Através de mecanismos de cifragem.
  - Reduzindo o número de “exchangers”
  - *Impedindo o “spoofing’ (intranet).*
  - *Efetuando medidas nas linhas de comunicação (evitando wrapping)*

Cifragem é a melhor garantia para a confidencialidade.

10

Serviços de Segurança

- Autenticação (Autenticidade)
  - Em uma interação possibilita comprovar a identidade de uma entidade parceira (usuário, computador, aplicação)
  - Em uma mensagem possibilita comprovar de que a mensagem foi gerada pela entidade esperada e não por uma entidade impostor

- **É a medida da "veracidade" de uma determinada informação.**
- **É importante lembrar que é relativamente "fácil" fabricar informação ou adulterar informação.**

11

Serviços de Segurança

- Autenticidade
  - **Como uma informação pode ser fabricada ?**
  - A partir do conhecimento de dados:
    - E-mail/Identificações
    - Interceptação de comunicações

Mesmo uma mensagem encriptada (cifrada) pode ser falsa ou adulterada!

12

Serviços de Segurança

- Autenticidade
  - Como Garantir Autenticidade ?

Através dos mecanismos de autenticação!

13

Serviços de Segurança

- Integridade
  - Permitir determinar se um determinado recurso (armazenado ou em trânsito) foi modificado por uma entidade não autorizada
- É a característica que garante que a informação não tem seu conteúdo alterado durante os processos de Comunicação/Armazenamento.

Mesmo mensagens cifradas e autenticadas podem, em determinadas circunstâncias não estar íntegras !

14

Serviços de Segurança

- Integridade
  - Mensagens não devem ser “embaralhadas”
  - Mensagens não devem ser “duplicadas”
  - Mensagens não devem ser alteradas.
    - Por modificação de conteúdo existente
    - Por inserção de conteúdo
    - Por deleção de conteúdo

15

Serviços de Segurança

- Irretratabilidade (Não repúdio)
  - Garantir que uma determinada entidade …
    - que gerou uma determinada informação não possa alegar que não a tenha gerado, ou ...
    - que recebeu uma determinada informação não possa alegar que não a tenha recebido.
- É a capacidade de provar que mensagens/dados foram realmente enviados e devidamente recebidos.
- Existem ataques onde forja-se o “sumiço” de mensagens/arquivos, inclusive senhas e chaves de cifragem.

16

Serviços de Segurança

- Irretratabilidade (Não repúdio)
  - Todas as mensagens válidas devem ser aceitas e deve ser possível confirmar quem originou a mensagem e quando ela foi recebida.

17

Serviços de Segurança

- Disponibilidade
  - Garantir que um determinado recurso (serviço de rede, aplicação, meio de comunicação, arquivo, ...) esteja sempre "**disponível**" para as entidades autorizadas
- Os serviços devem ser disponíveis continuamente segundo o disposto pela gerência/Administração da rede.
- Ou seja, nos períodos e nos regimes especificados, os serviços especificados devem ser disponíveis.

18

Serviços de Segurança

- **Disponibilidade**
- Quais os ataques mais frequentes em relação à disponibilidade ?
  - Ataques que degradam os serviços
  - Ataques que interrompem os serviços

19

Serviços de Segurança

- **Disponibilidade**
- Como funcionam os ataques que degradam os serviços ?
  - Por excesso de solicitações
  - Pela ausência de confirmações
  - Por induzir à operação incomum

20

Serviços de Segurança

- **Disponibilidade**
- Como funcionam os ataques que interrompem os serviços ?
  - Por ocupação completa da banda de comunicação
  - Induzindo aplicações ao erro
  - Gerando alarmes (induzindo o sistema a acreditar que a segurança foi violada).

21

Serviços de Segurança

- **Disponibilidade**
- Exemplos de ataques envolvendo a redução de disponibilidade:
  - *Denial of Service* (DoS)
  - "Pingão"
  - *Mail Bombs*

22

Serviços de Segurança

- Controle de Acesso
  - Garantir que somente entidades autorizadas consigam acesso a um determinado recurso
  - Garantir que autorizações de acesso a um determinado recurso sejam dadas apenas pelos responsáveis e não sejam alteradas indevidamente
- Deve ser possível controlar o acesso às informações.
- Por controlar o acesso se entende:
  - Definir explicitamente permissões
  - Auditorar os acessos.

23

Serviços de Segurança

- **Controle de Acesso Envolve**
- Acesso a programas e serviços em “hosts”
- Acesso às redes
- Autenticar/legitimar usuários
- Controlar privilégios “por usuário”

24

Serviços de Segurança

- Controle de Acesso Envolve
- Além de características:
  - "espaciais" (host, serviços e redes que podem ser usados por um usuário ou por grupos de usuários) temos as
  - características "temporais" (quando os recursos podem ser usados) e as
  - características "volumétricas" (qual a quantidade de recursos disponíveis para cada usuário/grupo de usuários).

25

Serviços de Segurança

- Controle de Acesso
- Também define-se no controle de acesso o MODO pelo qual os usuários/grupos de usuários utilizam os recursos do sistema:
  - de forma ativa: (Ex. ON LINE)
  - de forma passiva: (Ex. "*Call back*")

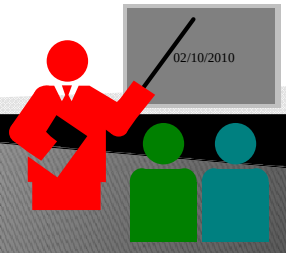
26

Serviços de Segurança

- Auditoria
  - Armazenamento de informações sobre utilização de recursos do sistema

27

Como podem ser os Ataques ?



28

Ataques: Passivos e/ou Ativos

- **Ataques Passivos**: o atacante não interfere na operação normal do sistema. Em geral, ele capta comunicações durante o trânsito destas pela rede.
- **Ataques Ativos**: o atacante interfere na operação normal do sistema, tanto através da utilização indevida de serviços/recursos quanto pela interferência em serviços.

29

Ataques Passivos

- São difíceis de detectar. Usualmente os usuários reclamam de "vazamento" de informações.
- Envolvem o roubo de conteúdo (dados)
- Envolvem "espionagem" em relação a uma topologia de rede/análise de serviços, etc..

30

Como evitar Ataques Passivos ?

- Utilizando cabeamento óptico
- Utilizando analisadores de continuidade
- Configurando corretamente equipamentos de rede
- Implementando "FIREWALLS".

31

Ataques Ativos ?

- Envolvem a ação direta do intruso sobre um conjunto de sistemas.
- Quanto à natureza podemos ter:
  - Ataques à disponibilidade
  - Ataques à integridade
  - Ataques à autenticidade

32

Ataques Ativos - Disponibilidade

- Em geral visam a interrupção ou a degradação sensível de desempenho de algum serviço.
- Podem ser feitos por consumo excessivo de recursos (e-mail gigante, acesso histérico à serviços, etc..)
- podemos utilizar características de serviços para interrompê-los (*Denial of Service*).

33

Ataques Ativos - Integridade

- Visam a alteração/destruição de conteúdos armazenados em um sistema.
- Por alteração entende-se também inserção de conteúdos (programas por exemplo).
- Em geral são efetuados através do acesso a serviços disponíveis e não devidamente configurados/protegidos (e-mail, FTP, HTTP, ...) e, atualmente JAVA.

34

Ataques Ativos - Integridade (2)

- Ataques ativos podem estar associados à ataques passivos anteriores: alguém "grava" transações através da rede e usa os "**usercodes**" e "**passwords**" obtidos para ganhar acesso ilegal ao sistema.

35

Ataques Ativos - Autenticidade

- Envolvem a geração de conteúdos falsos (apócrifos).
- Em geral são ataques que afetam serviços de mensagens (e-mail, transações ON-LINE (inclusive SQL), HTTP Forms, etc..
- Em geral estão associados à ataques passivos ocorridos anteriormente.

36

Como evitar ataques ?

- Mantendo uma equipe de trabalho confiável e organizada;
- Mantendo procedimentos rígidos de trabalho;
- Mantendo registro auditável de todas as ações efetuadas sobre os sistemas e redes
- Mantendo instalações seguras (físicas e logicamente).

37

Como evitar ataques ? (2)

- Auditar o sistema periodicamente, procurando verificar flutuações no desempenho (Ex. a rede cai de vez em quando ...) e situações anormais 9Ex. E-mails estranhos, recusas repetidas em conexões FTP, etc..)
- Auditar os usuários/clientes
- Assinar os serviços de notificação de ataques, “bugs” de software, etc..
- Corrigir imediatamente os “bugs” de software que forem notificados.

38

Como evitar ataques ? (3)

- Não descuidar da verificação de senhas e permissões de acesso.
- Estabelecer mecanismos de envelhecimento de senhas.
- Nunca manter usuários “zombies”: Ex funcionários e ex clientes
  - devem ter TODAS as senhas invalidadas
- Nunca manter contas coletivas: Guest/anonymous, etc.. Devem ser fiscalizados assiduamente.
- Ser severo com usuários indisciplinados.
- JAMAIS TRANSIGIR EM RELAÇÃO ÀS NORMAS DE SEGURANÇA.

39

Como Proceder num Ataque ?

- Interromper o serviço atacado.
- Auditar o sistema visando descobrir:
  - Quem fez a proeza
  - Quando a proeza foi feita
  - Onde (a partir de onde) a proeza foi feita
  - Como o ataque foi feito
  - Por quê (qual o objetivo do ataque)

40

Como Proceder num Ataque ? (2)

- Notificar os organismos competentes:
  - À FAPESP (em São Paulo)
  - À RNP através de seus POPs
  - O Provedor donde partiu o ataque
  - A vítima do ataque
- Se pertinente efetuar boletim de ocorrência em delegacia de polícia.

41

Como Proceder num Ataque ? (3)

- Alterar/Corrigir o sistema de forma que o ataque não seja mais possível.
- Informar os demais provedores (em termos convenientes, é claro), o ocorrido. Se for identificado um “agente”, notificar CLARAMENTE a identidade do agente (nome, endereço, etc..)

42

Como Proceder num Ataque ? (4)

- Jamais procurar ocultar o fato se houver vítima identificável.
- Segundo Jurisprudência que está sendo firmada, isso pode caracterizar até delito doloso (especialmente nos casos comerciais/industriais).

43

Infra-estrutura de Chave Pública no Brasil

Agenda

- O que é o ICP-Brasil ?
- Histórico da Regulamentação
- Estudo de Caso SPB

44

Conceitos

- O que é o ICP Brasil ?
  - Trata-se de um conjunto de técnicas, práticas e procedimentos a ser implementado pelas organizações governamentais e privadas brasileiras com o objetivo de estabelecer os fundamentos técnicos e metodológicos de um sistema de certificação digital baseado em chave pública.

45

Histórico da Regulamentação

DECRETO Nº 3.505, DE 13 DE JUNHO DE 2000.

- Institui a Política de Segurança da Informação nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal.
- Fica instituído o Comitê Gestor da Segurança da Informação coordenado pelo **Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República** e formado por representantes de:
  - Ministério das Relações Exteriores;
  - Ministério da Previdência e Assistência Social;
  - Ministério da Saúde;
  - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
  - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;
  - Ministério das Comunicações;
  - Ministério da Ciência e Tecnologia;
  - Casa Civil da Presidência da República

–Ministério da Justiça;
–Ministério da Defesa;
–Ministério da Fazenda;

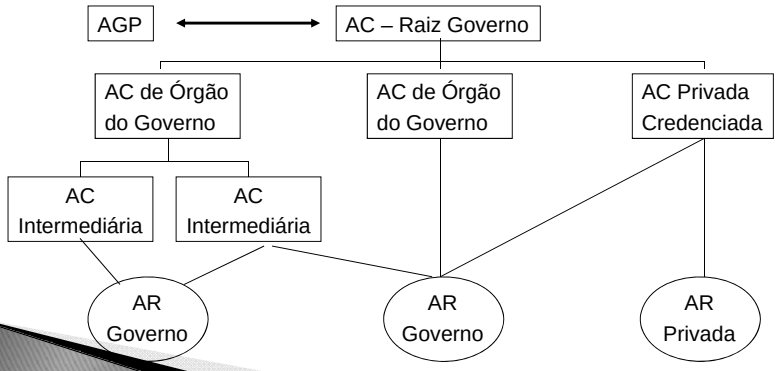
46

Histórico da Regulamentação

DECRETO Nº 3.587, DE 5 DE SETEMBRO DE 2000.

- Estabelece normas para a Infra-Estrutura de Chaves Públicas do Poder Executivo Federal - ICP-Gov, e dá outras providências

Arquitetura do ICP-Gov



47

Histórico da Regulamentação

DECRETO Nº 3.587, DE 5 DE SETEMBRO DE 2000.

- Atribuições da Autoridade de Gestão de Políticas:

I - propor a criação da Autoridade Certificadora Raiz - AC Raiz;

II - estabelecer e administrar as políticas a serem seguidas pelas AC;

III - aprovar acordo de certificação cruzada e mapeamento de políticas entre a ICP-Gov e outras ICP externas;

IV - estabelecer critérios para credenciamento das AC e das Autoridades de Registro - AR;

V - definir a periodicidade de auditoria nas AC e AR e as sanções pelo descumprimento de normas por ela estabelecidas;

48

Histórico da Regulamentação

DECRETO Nº 3.587, DE 5 DE SETEMBRO DE 2000.

- Atribuições da AGP:

VI – definir regras operacionais e normas relativas a:

a) Autoridade Certificadora – AC;
b) Autoridade de Registro – AR;
c) assinatura digital;
d) segurança criptográfica;
e) repositório de certificados;
f) revogação de certificados;
g) cópia de segurança e recuperação de chaves;
h) atualização automática de chaves;
i) histórico de chaves;
j) certificação cruzada;
l) suporte a sistema para garantia de irretratabilidade de transações ou de operações eletrônicas;
m) período de validade de certificado;
n) aplicações cliente;

Histórico da Regulamentação

DECRETO Nº 3.587, DE 5 DE SETEMBRO DE 2000.

- Atribuições da AGP:

VII – atualizar, ajustar e revisar os procedimentos e as práticas estabelecidas para a ICP-Gov, em especial da Política de Certificados – PC e das Práticas e Regras de Operação da Autoridade Certificadora, de modo a garantir:

a) atendimento às necessidades dos órgãos e das entidades da Administração Pública Federal;
b) conformidade com as políticas de segurança definidas pelo órgão executor da ICP-Gov; e
c) atualização tecnológica.

Histórico da Regulamentação

DECRETO Nº 3.872, DE 18 DE JULHO DE 2001

- Dispõe sobre o Comitê Gestor da Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - CG ICP-Brasil, sua Secretaria-Executiva, sua Comissão Técnica Executiva e dá outras providências.

51

Histórico da Regulamentação

MEDIDA PROVISÓRIA Nº 2.200-2, DE 24 DE AGOSTO DE 2001.

- Institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, transforma o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação em autarquia, e dá outras providências

DECRETO Nº 3.996, DE 31 DE OUTUBRO DE 2001.

- Dispõe sobre a prestação de serviços de certificação digital no âmbito da Administração Pública Federal.

52

Histórico da Regulamentação

RESOLUÇÃO Nº 1, DE 25 DE SETEMBRO DE 2001.

- Aprova a Declaração de Práticas de Certificação (DPC) da AC-Raiz da ICP-Brasil

RESOLUÇÃO Nº 2, DE 25 DE SETEMBRO DE 2001.

- Aprova a Política de Segurança da ICP-Brasil.

RESOLUÇÃO Nº 3, DE 25 DE SETEMBRO DE 2001

- Resolve designar a seguinte Comissão para auditar a Autoridade Certificadora Raiz - AC Raiz e seus prestadores de serviços

53

Histórico da Regulamentação

RESOLUÇÃO Nº 4, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2001.

- Altera a Declaração de Práticas de Certificação da AC Raiz da ICP-Brasil

RESOLUÇÃO Nº 5, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2001

- Aprova o relatório de auditoria da AC Raiz.

54

Histórico da Regulamentação

RESOLUÇÃO Nº 6, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2001.

- Aprova os critérios e procedimentos de credenciamento das entidades integrantes da ICP-Brasil.

a) Ser órgão ou entidade de direito público ou pessoa jurídica de direito privado;

b) Estar quite com todas as obrigações tributárias e os encargos sociais instituídos por lei;

c) Atender aos requisitos relativos à qualificação econômico-financeira estabelecidos, conforme a atividade a ser desenvolvida, nos anexos IV, V e VI; e

d) Atender às diretrizes e normas técnicas da ICP-Brasil relativas à qualificação técnica, constantes dos documentos relacionados no Anexo IV, aplicáveis aos serviços a serem prestados.

55

Histórico da Regulamentação

Resolução Nº 7, de 12 de Dezembro de 2001.

- Aprova os requisitos mínimos para políticas de certificado na ICP-Brasil

Resolução Nº 8, de 12 de Dezembro de 2001.

- Aprova os requisitos mínimos para as declarações de práticas de certificação das autoridades certificadoras da ICP-Brasil

RESOLUÇÃO Nº 9, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2001.

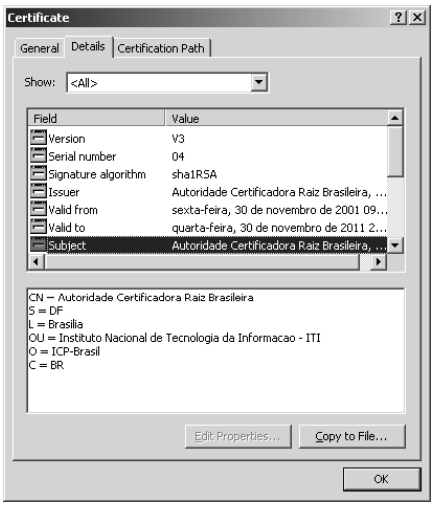
- Estabelece regras transitórias para a ICP-Brasil

56

Histórico da Regulamentação

PORTARIA Nº 1, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2001.

Comunicado de geração das chaves assimétricas e do certificado digital da Autoridade Certificadora Raiz da ICP-Brasil



57

Histórico da Regulamentação

RESOLUÇÃO Nº 10, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2002.

- **Estabelece as diretrizes da política tarifária da Autoridade Certificadora Raiz – AC Raiz da ICP-Brasil**

Art. 2º As tarifas cobradas em virtude da prestação do serviço de emissão de certificados de que trata o art. 1o podem variar, na forma definida previamente em ato normativo da AC Raiz, entre R$ 100.000,00 (cem mil reais) e R$ 500.000,00 (quinhentos mil reais), em razão:

I – do seu prazo de validade; e
II – dos tipos de certificados a serem emitidos pela AC a ser credenciada.

58

Histórico da Regulamentação

RESOLUÇÃO Nº 11, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2002

- Altera os requisitos mínimos para as políticas de certificado na ICP-Brasil, a declaração de práticas de certificação da AC Raiz da ICP-Brasil, delega atribuições para a AC Raiz e dá outras providências

. RESOLUÇÃO Nº 12, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2002

- Estabelece regras processuais para credenciamento na ICP-Brasil.

59

Estudo de Caso

Reestruturação do Sistema de Pagamentos Brasileiro

02/10/2010 60

Objetivo da Reestruturação

- Redução do Risco Sistêmico
  - Hoje o Banco Central é refém do risco sistêmico
  - Em caso de quebra de banco no mercado financeiro o BACEN deve assumir o prejuízo.
  - Aumentar a eficiência dos instrumentos de pagamento
  - Estimular a concorrência no mercado financeiro

61

Problemas do Sistema Atual

- Atualmente, mesmo que o banco não possua saldo suficiente para satisfazer os pagamentos previstos às 7:00 hrs, o Banco Central permite a liquidação e o banco passa a ter o seu saldo negativo na Conta Reserva.
- Este saldo negativo é, normalmente, regularizado às 23:00 hrs com as negociações dos títulos públicos.
- Em média, a soma dos saldos negativos dos banco atinge R$ 6 bilhões.
- Essa é a dimensão do risco que a sociedade brasileira assume por intermédio do Banco Central.

62

Problemas do Sistema Atual

- Quando um banco apresenta problemas de liquidez, o Banco Central poderia **não** permitir que o seu saldo ficasse negativo entre às 7:00 e 23:00 hrs.
- Porém, se fizesse isso, estaria transferindo o problema de liquidez do banco para todo o resto do mercado financeiro e clientela do sistema financeiro.
- Isto poderia criar uma crise sistêmica, com a quebra sucessiva de diversos bancos (efeito dominó).

63

Problemas do Sistema Atual

- <u>Conclusão:</u>
  - O Banco Central assume o risco das transações cujas instituições operam com saldo negativo na Conta Reserva.

64

Soluções

- O novo SPB compreende um conjunto de medidas que procuram solucionar os graves problemas de risco sistêmico e responsabilidade concentrada no Banco Central:
  - Monitoramento em **tempo real** do saldo das Contas Reserva, **não sendo permitido saldo devedor** em qualquer momento;
  - Infra-estrutura de comunicação nova e dedicada às operações do mercado financeiro nacional, garantindo transações em tempo real com segurança e confiabilidade.
  - Transferência do risco do mercado financeiro privado para o próprio mercado financeiro privado, através da adoção de regras mais rígidas e mecanismos de gerenciamento de risco.

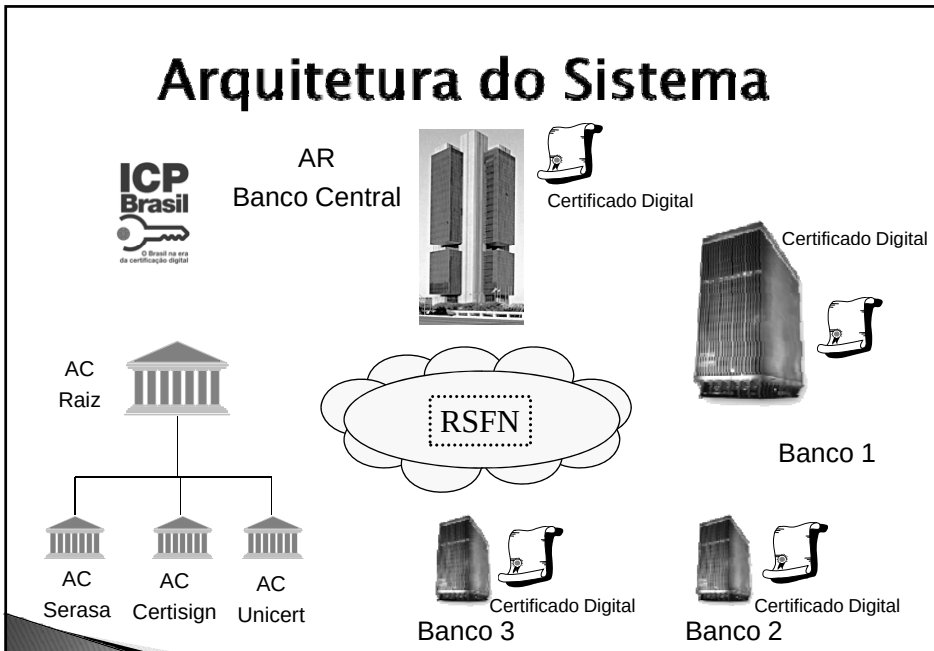
65

Tecnologia adotada para Segurança do Sistema

- Todas as mensagens transmitidas e recebidas devem ser ou estar:
  - **Assinadas Digitalmente pelo Emissor**
  - **Criptografadas com uma chave aleatória**
  - **Chave aleatória (simétrica) criptografada com a chave pública do receptor**

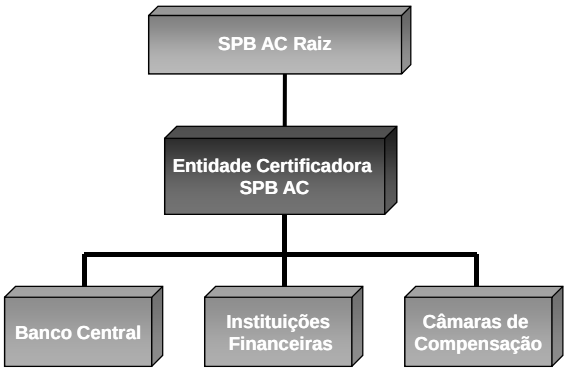
02/10/2010 66

Arquitetura do Sistema



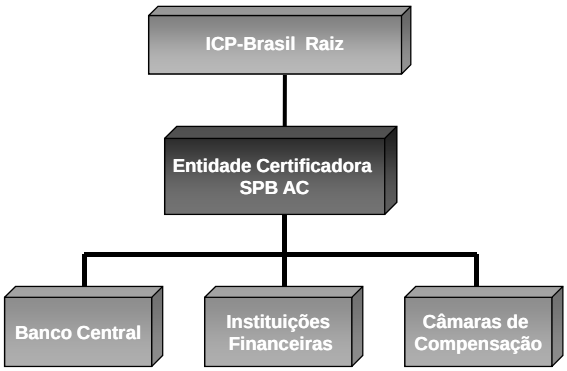
Arquitetura do Sistema

Hierarquia Atual de Certificação



Arquitetura do Sistema

Hierarquia Proposta de Certificação (ICP-Brasil)



RESUMO

Criptografia – Serviços Oferecidos

Serviços	Descrição
Disponibilidade	Garante que uma informação estará disponível para acesso no momento desejado.
Integridade	Garante que o conteúdo da mensagem não foi alterado.
Controle de acesso	Garante que o conteúdo da mensagem será acessado somente por pessoas autorizadas.
Autenticidade da origem	Garante a identidade de quem está enviando a mensagem.
Não-repudiação	Previne que alguém negue o envio e/ou recebimento de uma mensagem.
Privacidade (confidencialidade ou sigilo)	Impede que pessoas não autorizadas tenham acesso ao conteúdo da mensagem, garantindo que apenas a origem e o destino tenham conhecimento.

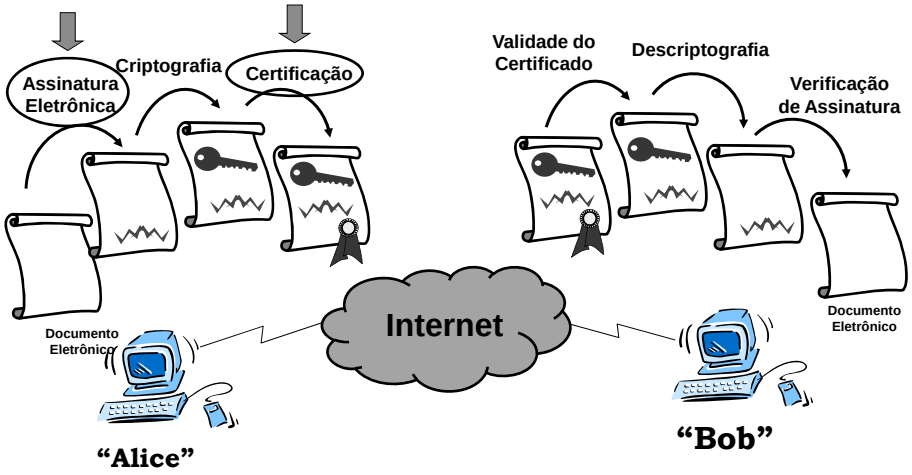
Serviços Oferecidos

Exemplo de aplicação: Compra pela Internet

- Informação que permite a transação - valor e descrição do produto adquirido - precisa estar disponível no dia e na hora que o cliente desejar efetuá-la (**disponibilidade**).
- O valor da transação não pode ser alterado (**integridade**).
- Somente o cliente que está comprando e o comerciante devem ter acesso à transação (**controle de acesso**).
- O cliente que está comprando deve ser quem diz ser (**autenticidade**).
- O cliente tem como provar o pagamento e o comerciante não tem como negar o recebimento (**não-repúdio**).
- O conhecimento do conteúdo da transação fica restrito aos envolvidos (**privacidade**).

Ameaças do Ambiente Eletrônico

Comunicação Segura



Criptografia Simétrica *x* Assimétrica

Assinatura Digital

Qual a melhor técnica?

Como garantir a autenticidade
de quem envia a mensagem?

Como garantir a integridade do conteúdo?

Certificado Digital

Assuntos de Interesse

- algoritmos e técnicas criptográficas
  - aspectos legais da segurança
  - auditoria e análise em sistemas
  - avaliação da segurança
  - biometria e sistemas biométricos
  - certificação de sistemas e de software
  - comércio eletrônico
  - criminalística computacional
  - dispositivos móveis, sistemas embarcados e redes sem fio
  - hardware criptográfico, RFID, cartões inteligentes
  - infra-estrutura de chaves públicas
  - integridade e confidencialidade da informação
  - medidas e sistemas de contingência face a desastres
  - modelos e técnicas de autenticação
  - modelos e técnicas de controle de acesso
  - multimídia distribuída e TV digital

Assuntos de Interesse

- padronização e normatização
  - pirataria de software
  - políticas de segurança
  - protocolos de segurança
  - segurança adaptativa
  - segurança em grades computacionais, redes P2P e redes overlay
  - segurança em middleware (Java RMI, J2EE, CorbaSec,.Net, etc.)
  - segurança em redes
  - segurança em serviços web (WS-Security, SOAP, XML,XACML, etc.)
  - segurança em sistemas distribuídos
  - segurança em sistemas operacionais
  - técnicas para desenvolvimento de sistemas seguro

Assuntos de Interesse

- Tecnologias de 'firewall‘
  - tolerância a intrusões
  - votação eletrônica
  - vírus, 'worms' e outros códigos nocivos
  - vulnerabilidades, ataques e detecção de intrusões

Lista de Exercícios

- 1. Explique as 3 principais conclusões sobre as ameaças à segurança (Humana, Endógena, Gerência Relapsa)
- 2. Explique a importância de se estabelecer:
  - Ambiente "saudável" da equipe
  - políticas de segurança
- 3. Quais os 7 serviços de segurança
  - Qual deles é o mais importante
- 4. O que é o ICP-Brasil (Infra-estrutura de Chave Pública). Qual a importância desse projeto ?

Engenharia de Segurança

Profª. Drª. Kalinka Regina Lucas Jaquie Castelo Branco
kalinka@icmc.usp.br

Slides baseados nas transparências de diversos professores e autores de livros (prof. Edward David Moreno, Márcio H. C. d'Ávila, Tanenbaum, Kurose, Adriano Cansian entre outros)