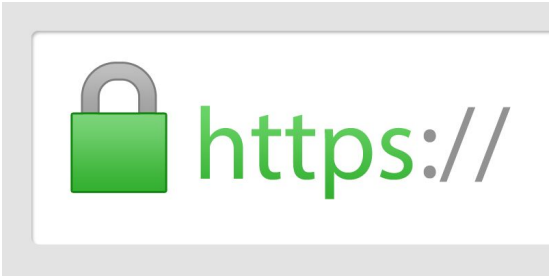
Uma Análise da Utilização de HTTPS no Brasil

Maurício Fiorenza, Diego Kreutz,
Thiago Escarrone, Daniel Temp

XXXVIII Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos

HTTP + TLS



HTTP + **TLS** = **HTTPS**

Hyper Text Transfer Protocol

Transport Layer Security

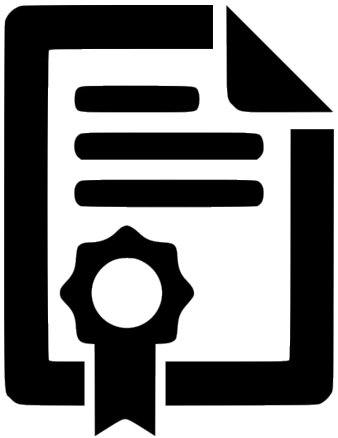
Hyper Text Transfer Protocol Secure

A falsa sensação de segurança

Cadeado verde (ou fechado) é sinônimo de segurança?

https://s4a.in/verdeHTTPS

Problemas com certificados



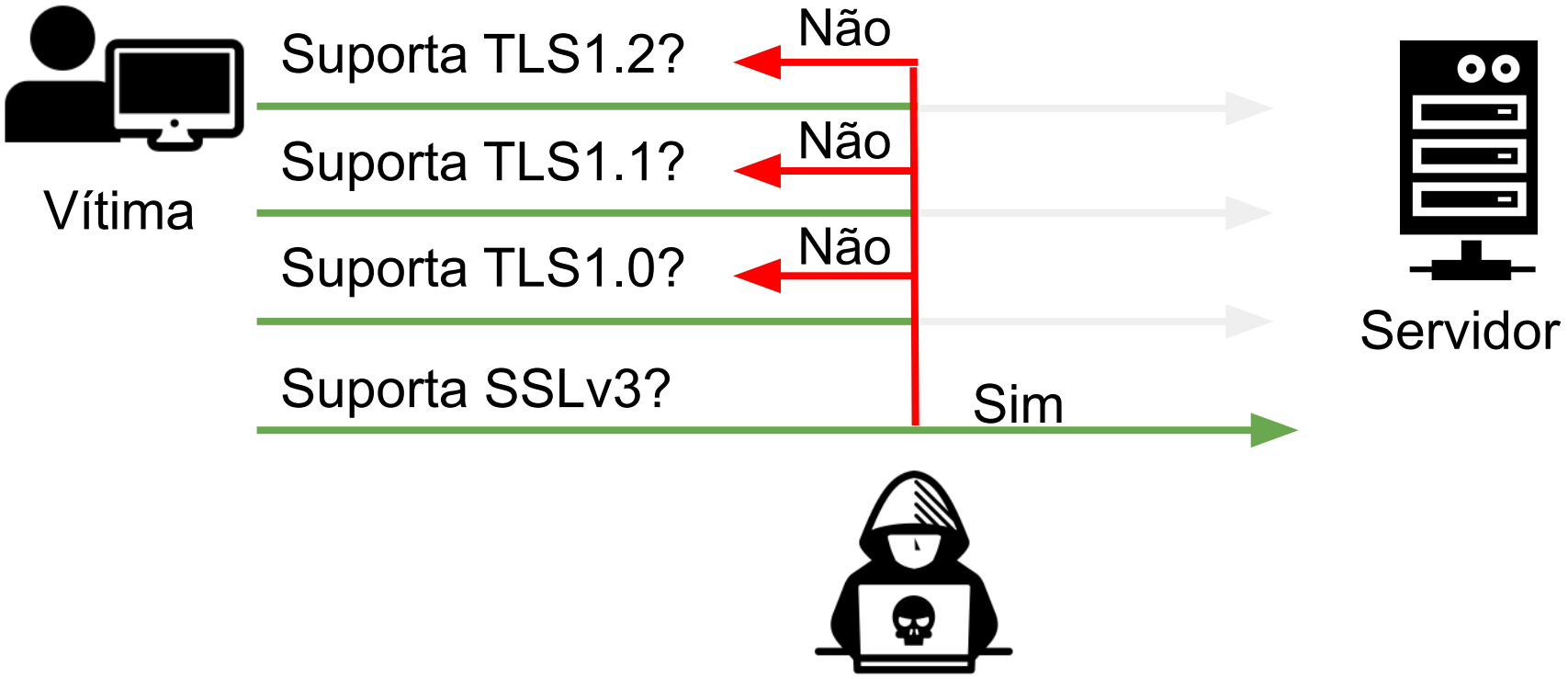
- Certificados auto-assinados
- Hostname não bate com o conteúdo do certificado
- Certificado expirado ou ainda não válido
- Certificados inseguros (chave RSA pequenas ou assinatura com MD5)

https://s4a.in/badCerts

Ataques ao SSL/TLS

Versão	Ataque(s)
SSLv2	DROWN
SSLv3	POODLE, BEAST
TLS 1.0	BEAST
TLS 1.1	POODLE
TLS 1.2	Logjam
TLS 1.3	--

O ataque POODLE



https://s4a.in/POODLE

O ataque Logjam (estatísticas)

Protocolo	Vulnerável ao Logjam
HTTPS - Top 1M Domínios	8.4%
HTTPS - Páginas Web	3.4%
SMTP+StartTLS - Endereços IPv4	14.8%
POP3S - Endereços IPv4	8.9%
IMAPS - Endereços IPv4	8.4%

https://s4a.in/weakDH

Diagnósticos de ecossistemas HTTPS

- 2018: 5M IPs analisados na China
  - **66,45% não** fazem uso do HTTPS
  - **33% usam** hash cripto **vulneráveis** (e.g., **MD5**)

    https://s4a.in/ChinaHTTPS

- 2018: de 735k sites do Alexa TOP 1M
  - **18,2% usam** a hash cripto **SHA1**

    https://s4a.in/LookAtTLS

Ecossistema HTTPS no Brasil

Qual é o estado da saúde do **ecossistema HTTPS no Brasil**?

Quais ferramentas são utilizadas para analisar sites HTTPS?

O TLS 1.3 já é suportado pela maioria dos sites?

Há problemas relacionados aos certificados?

Os algoritmos de assinatura e cifra são os recomendados?

Roteiro

Ferramentas de Análise

O Ecossistema HTTPS no Brasil

Considerações Finais

Ferramentas

Qualys. SSL Labs

ImmuniWeb®
AI for Application Security

digicert®

wormly

CryptCheck

CipherScan

SSLShopper

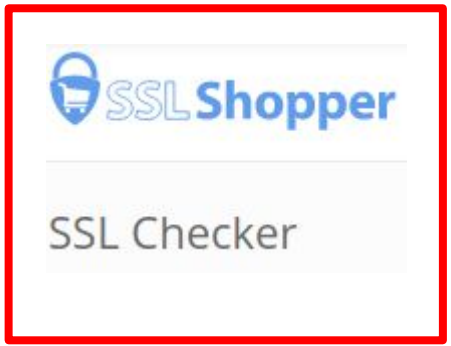
SSL Checker

Observatory
moz://a

GEEKFLARE

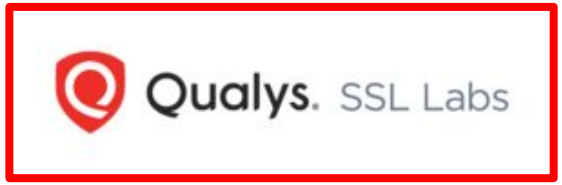
testssl.sh

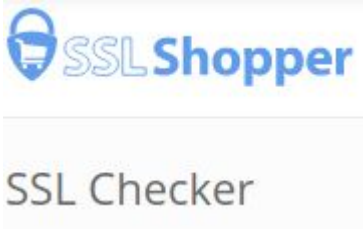
Ferramentas



Ferramentas

Ferramentas





Roteiro

Ferramentas de Análise

O Ecossistema HTTPS no Brasil

Considerações Finais

Seleção dos sites

Instituições Governamentais

- 20 sites do governo federal
  - presidência, ministérios e agências
- 108 sites do governo estadual
  - site principal + 3 secretarias
- 127 sites do governo municipal
  - capitais + 4 cidades selecionadas pseudo-aleatoriamente

Seleção dos sites

Instituições Financeiras

- 99 instituições filiadas a Febraban
  - apenas sites acessíveis

Seleção dos sites

E-commerces

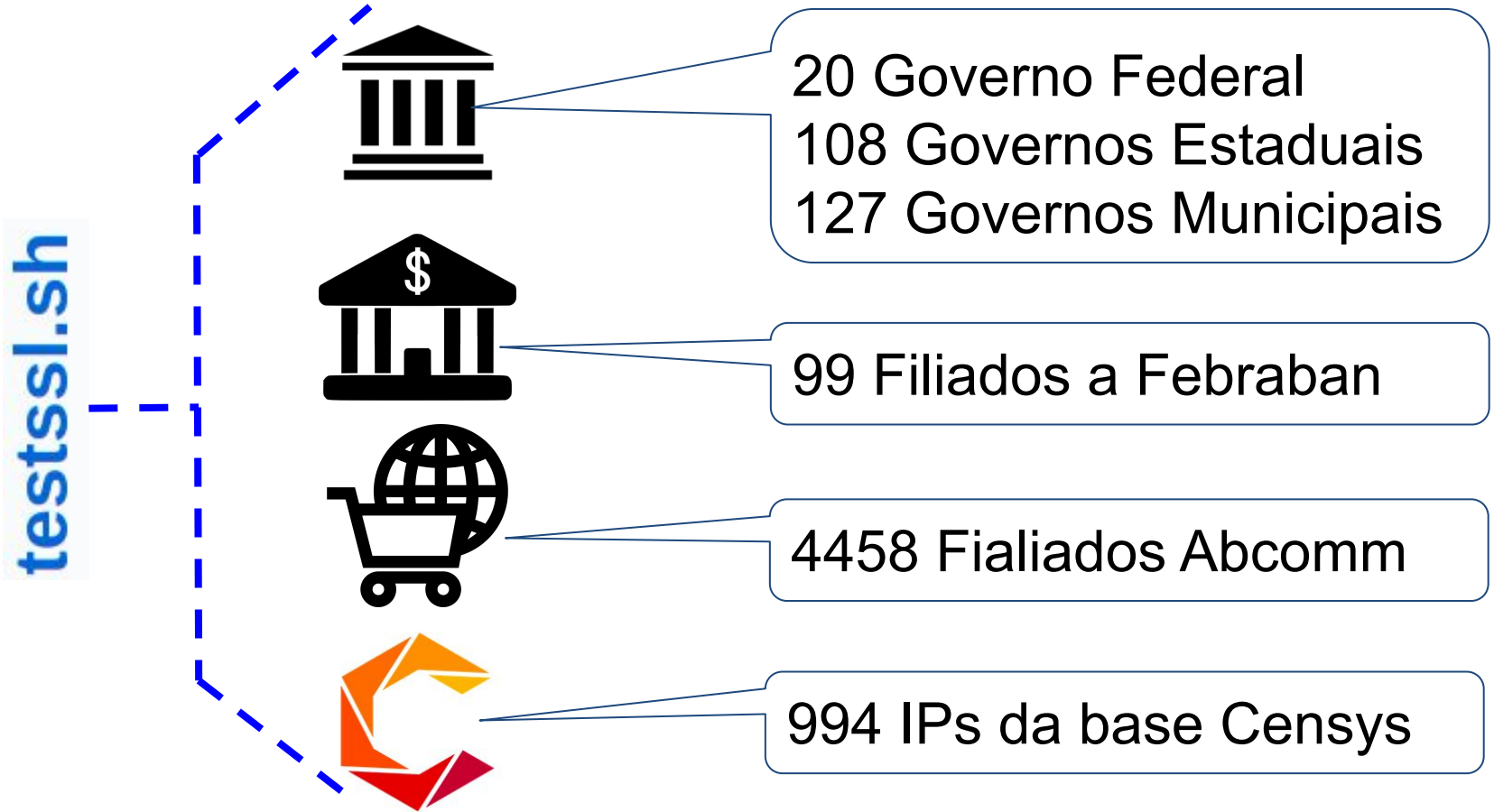
- 4458 sites de comércio eletrônico, filiados a Abcomm
  - apenas sites acessíveis

Seleção dos sites

Base do Censys

- 994 sites brasileiros da base do Censys
  - sites acessíveis dos 1000 disponibilizados gratuitamente

5806 sites


testssl.sh
20 Governo Federal
108 Governos Estaduais
127 Governos Municipais
99 Filiados a Febraban
4458 Fialiados Abcomm
994 IPs da base Censys

Análise dos protocolos utilizados

5,1% dos sites não suportam HTTPS

Governamentais	16,5%
Financeiros	5%
E-commerces	25,3%
Censys	53,2%

Dos 296 sites que **não** suportam HTTPS

94,9% dos sites suportam HTTPS

Versão	% de sites
SSLv2	**2%**
SSLv3	**5%**
TLS 1.0	76%
TLS 1.1	80%
TLS 1.2	97%
TLS 1.3	35%

94,90% dos sites suportam HTTPS

Versão	% de sites
SSLv2	2%
SSLv3	5%
TLS 1.0	**76%**
TLS 1.1	**80%**
TLS 1.2	**97%**
TLS 1.3	35%

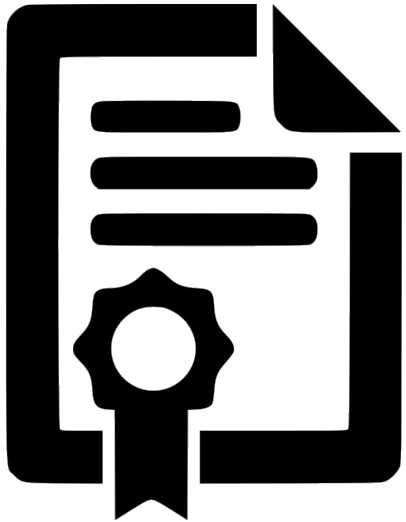
94,90% dos sites suportam HTTPS

Versão	% de sites
SSLv2	2%
SSLv3	5%
TLS 1.0	76%
TLS 1.1	80%
TLS 1.2	97%
TLS 1.3	**35%**

94,90% dos sites suportam HTTPS

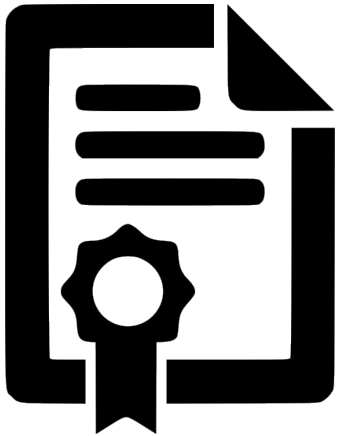
Versão	% de sites
SSLv2	2%
SSLv3	5%
TLS 1.0	76%
TLS 1.1	80%
TLS 1.2	[illegible]%
TLS 1.3	**35%**

0% dos sites suportam **apenas** o **TLS 1.3**



Análise dos Certificados

Análise dos certificados



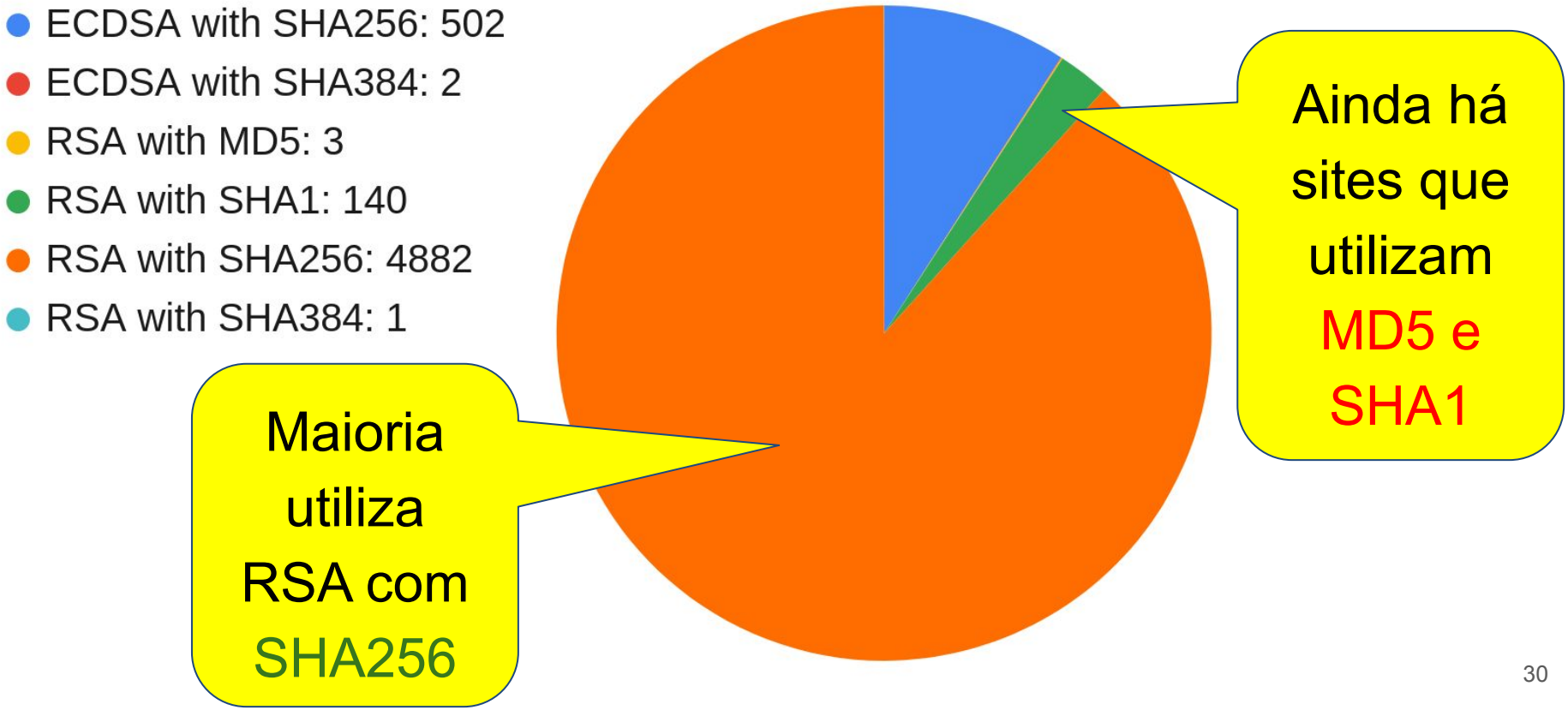
- Autoridade Certificadora
- Domínio Pertencente
- Validade

Análise dos certificados

18% dos sites apresentam problemas de certificado

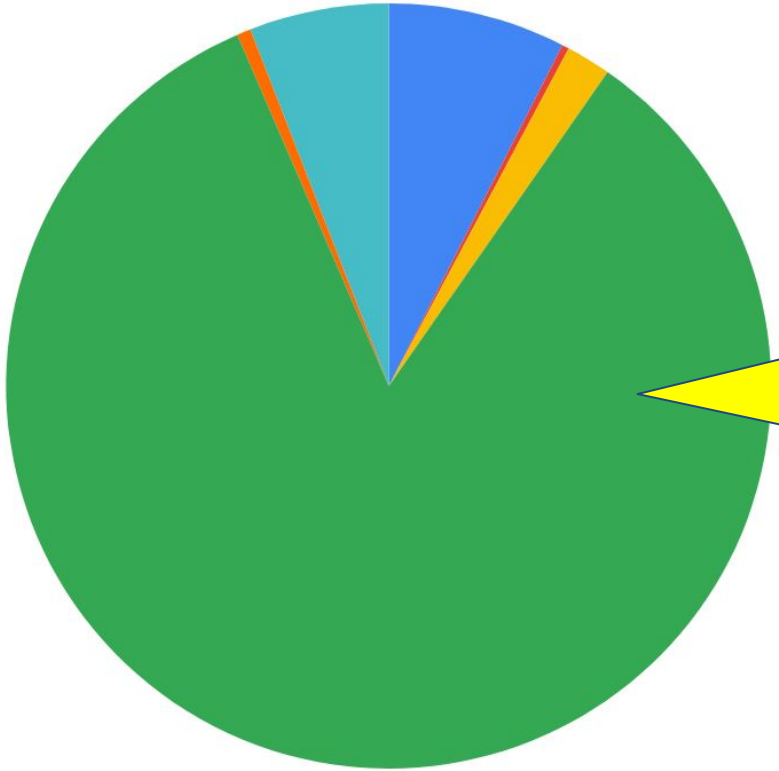
Certificados auto-assinados	5,5%
Domínio divergente	9,5%
Fora de validade	4,2%

Algoritmos de assinatura



Tamanho da chave

- ECDSA 256: 407
- ECDSA 384: 16
- RSA 1024: 103
- RSA 2048: 4550
- RSA 3072: 32
- RSA 4096: 320



Maioria utiliza RSA com 2048 bits

Análise dos navegadores e PFS

Navegadores e o uso de cifras

Navegador	Cifras recomendadas	Cifras não recomendadas	Sem Conexão
Google Chrome 79	95,60%	4,39%	0,01%
Mozilla Firefox 71	93,32%	6,64%	0,04%
Internet Explorer 11	96,43%	3,57%	0%
Opera 66	95,61%	4,37%	0,02%
Safari 13	94,92%	5,06%	0,02%
Internet Explorer 8	0,90%	71,49%	27,61%

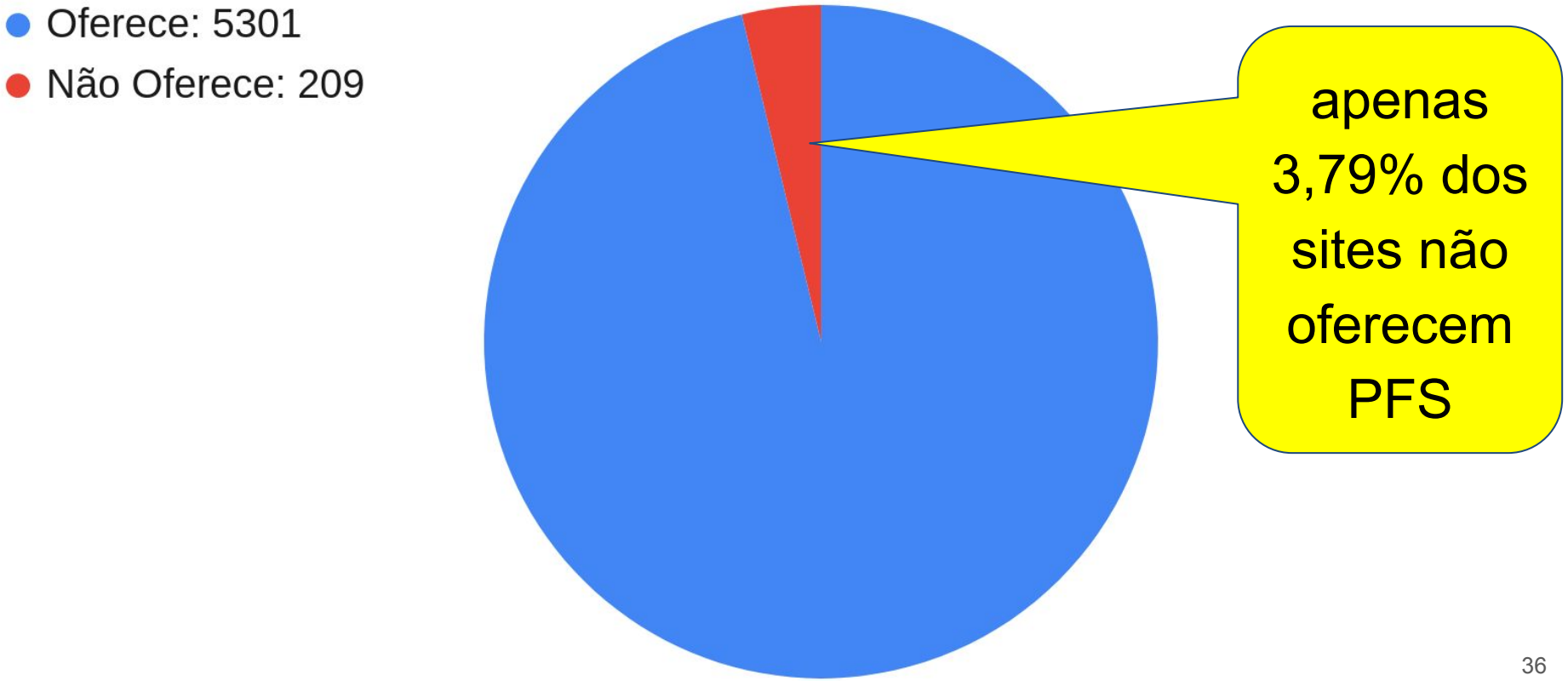
Navegadores e o uso de cifras

Navegador	Cifras recomendadas	Cifras não recomendadas	Sem Conexão
Google Chrome 79	95,60%	4,39%	0,01%
Mozilla Firefox 71	93,32%	6,64%	0,04%
Internet Explorer 11	96,43%	3,57%	0%
Opera 66	95,61%	4,37%	0,02%
Safari 13	94,92%	5,06%	0,02%
Internet Explorer 8	0,90%	71,49%	27,61%

Navegadores e o uso de cifras

Navegador	Cifras recomendadas	Cifras não recomendadas	Sem Conexão
Google Chrome 79	95,60%	4,39%	0,01%
Mozilla Firefox 71	93,32%	6,64%	0,04%
Internet Explorer 11	96,43%	3,57%	0%
Opera 66	95,61%	4,37%	0,02%
Safari 13	94,92%	5,06%	0,02%
Internet Explorer 8	0,90%	71,49%	27,61%

Suporte a Perfect Forward Secrecy (PFS)



Roteiro

Ferramentas de Análise

O Ecossistema HTTPS no Brasil

Considerações Finais

Considerações Finais (resumo)

- **5,10% não** suportam HTTPS
- **100% dos sites** analisados são **vulneráveis**
  - suportam **TLS 1.2 ou inferior**
- **18%** possuem **problemas nos certificados**
- **apenas** 35% suportam o TLS 1.3

Considerações Finais (demandas)

- Capacitação dos profissionais de TI
  - Conhecimento técnico
  - Diversidade de ferramentas para análise
- Conscientização dos usuários
  - Utilização de navegadores atualizados
  - Observação de alertas de segurança

Considerações Finais (HTTPS e a LGPD)

- Atender à LGPD requer proteção de dados:
  - armazenados
  - em processamento
  - **em trânsito**

O HTTPS deve proteger os dados em trânsito!

Obrigado!

mauriciofiorenza@unipampa.edu.br
diegokreutz@unipampa.edu.br
thiagoescarrone.aluno@unipampa.edu.br
danieltemp.aluno@unipampa.edu.br