

Professor: Macêdo Firmino  
Disciplina: Arquitetura de Rede  
Aula 11: Protocolo DNS

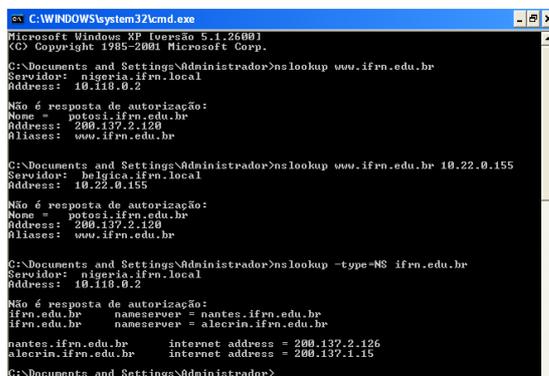
---

Na aula de hoje iremos conhecermos uma ferramenta do Windows, chamada de `nslookup`. Além disso, iremos discutirmos as funcionalidades do protocolo de aplicação com funções de suporte da pilha TCP/IP. Este protocolo é chamado de DNS. Por último iremos realizar algumas experiências com um analisador de tráfego (Wireshark) sobre o respectivo protocolo.

## nslookup

A ferramenta `nslookup` permite que o *host* consulte qualquer servidor DNS especificado para um registro de DNS. Para realizar essa tarefa, `nslookup` envia uma consulta DNS para o servidor DNS especificado, recebe uma resposta do servidor DNS e exibe o resultado.

Para executar o `nslookup` no Linux/Windows, basta digitar o comando `nslookup` na linha de comando. Para executá-lo no Windows, abra o Prompt de Comando (o mesmo se encontra em Iniciar/ Acessórios) e execute o `nslookup` na linha de comando.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [versão 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrador>nslookup www.ifrn.edu.br
Servidor: nigeria.ifrn.local
Address: 10.110.0.2

Não é resposta de autorização:
Nome = potosi.ifrn.edu.br
Address: 200.137.2.120
Aliases: www.ifrn.edu.br

C:\Documents and Settings\Administrador>nslookup www.ifrn.edu.br 10.22.0.155
Servidor: bejica.ifrn.local
Address: 10.22.0.155

Não é resposta de autorização:
Nome = potosi.ifrn.edu.br
Address: 200.137.2.120
Aliases: www.ifrn.edu.br

C:\Documents and Settings\Administrador>nslookup -type=NS ifrn.edu.br
Servidor: nigeria.ifrn.local
Address: 10.110.0.2

Não é resposta de autorização:
ifrn.edu.br nameserver = nantes.ifrn.edu.br
ifrn.edu.br nameserver = alecrin.ifrn.edu.br
nantes.ifrn.edu.br internet address = 200.137.2.126
alecrin.ifrn.edu.br internet address = 200.137.1.15

C:\Documents and Settings\Administrador>
```

Na Figura acima é apresentado três exemplos da utilização do comando `nslookup`. No primeiro caso, quando utilizamos o `nslookup` sem especificar o servidor DNS, então o `nslookup` envia as perguntas para o servidor DNS padrão (da rede), que neste caso é 187.19.145.5, na porta 53.

```
nslookup www.ifrn.edu.br
```

Como resultado o nosso servidor respondeu com o endereço IP (200.137.2.120), do *host* `www.ifrn.edu.br`. Informou ainda que este *host* também possui o nome `potosi.ifrn.edu.br`. No entanto, `nslookup` também indica que a resposta é “não-autorizada”, o que significa que esta resposta veio a partir do *cache* de algum servidor ao invés de um servidor DNS do IFRN autoritativo.

No segundo caso, foi indicado que desejamos enviar as perguntas para o servidor DNS 10.22.0.155 ao invés do nosso servidor local. Desta forma, o servidor 10.22.0.155 fornece o respectivo endereço IP (200.137.2.120) do *host* `www.ifrn.edu.br`.

```
nslookup www.ifrn.edu.br 8.8.8.8
```

No terceiro caso, utilizamos a opção “-type=NS” do domínio “ifrn.edu.br”. Deste modo, o `nslookup` irá enviar para o servidor DNS local perguntas de informações NS. Em outras palavras, ele pergunta: “por favor, me envie o nome do computador que está autorizado pelo domínio DNS `ifrn.edu.br`”.

Ainda no terceiro caso, como resposta temos o endereço IP do servidor DNS que nos forneceu a resposta (187.19.145.5) juntamente com dois servidores de nomes do IFRN. Cada um destes servidores é na verdade um servidor de DNS autoritário para os *hosts* do IFRN. Finalmente, a resposta também inclui os endereços IP dos servidores DNS autoritativos.

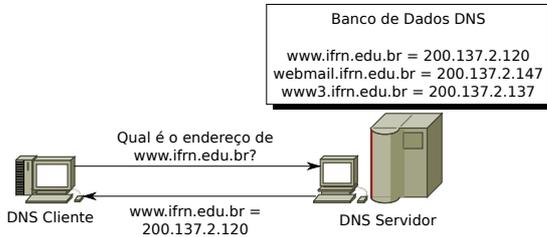
```
nslookup -type=NS www.ifrn.edu.br
```

## Protocolo DNS

O sistema de nome de domínio (DNS) é um sistema que nomeia computadores e serviços de rede e é organizado em uma hierarquia de domínios. A nomenclatura do DNS é usada em redes TCP/IP, como a Internet, para localizar computadores e serviços com nomes amigáveis.

Um nome amigável pode ser mais fácil de aprender e de lembrar. No entanto, os computadores se comunicam pela rede usando endereços numéricos. Para facilitar o uso dos recursos da rede, sistemas de nomes como o DNS oferecem uma forma de mapear o nome amigável de um computador ou serviço para seu endereço numérico (IP).

A figura a seguir mostra um uso básico do DNS, que é localizar o endereço IP de um computador com base no seu nome.



Nesse exemplo, um cliente consulta um servidor DNS, pedindo o endereço IP de um computador configurado para usar `www.ifrn.edu.br` com como nome de domínio DNS.

As consultas DNS são resolvidas de duas formas: recursivas e iterativas. Geralmente, entre o *host* e o seu servidor DNS local, a consulta é recursiva, uma vez que o *host* pede que o DNS local obtenha o mapeamento (nome em IP) e posteriormente retorne o resultado. Enquanto que entre o servidor local e outros servidores são, geralmente, iterativas. Neste caso, os outros servidores respondem ao DNS local com informações de outros servidores ou o mapeamento.

Os servidores DNS podem fazer uso de *cache* de DNS para agilizar o processo. Quando é feito uma requisição ao servidor, este armazena em sua memória a resposta correspondente, de forma que quando a mesma requisição é feita novamente ele dará a resposta imediatamente, não necessitando fazer toda a procura novamente. Essa informação fica armazenada por um certo período de tempo, por exemplo 2 dias, até ser atualizada novamente em uma outra requisição.

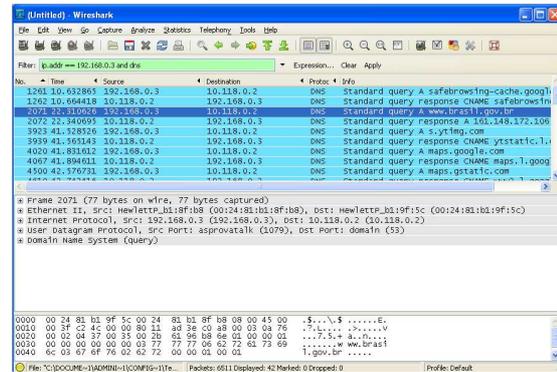
Neste exemplo, o servidor DNS que respondeu à consulta foi o servidor do IFRN com base no banco de dados de DNS, ele responde com uma resposta que contém as informações solicitadas: um registro de recurso de *host* (A) que contém as informações de endereço IP para `www.ifrn.edu.br`.

## Experiência Prática

Agora iremos utilizar o *browser* para acessar sites Web e o Wireshark para analisarmos as mensagens DNS envolvidas na tradução de endereços. Para isso, siga os seguintes passos:

1. Use prompt de comando do Windows e digite `ipconfig /flushdns` para limpar o cache DNS do seu computador;
2. Abra seu browser;

3. Abra o Wireshark e comece a capturar o tráfego (na interface Conexão Local);



4. Utilize `ip.addr == seu_endereço_IP and dns` no campo filter. Este filtro irá remover todos os pacotes que não são DNS e dos outros computadores;

5. Com seu browser, visite a página Web: <http://www.brasil.gov.br>;

6. Utilize o `nslookup www.ifrn.edu.br`;

7. Pare a captura.

## Questões

1. O DNS utiliza qual protocolo de transporte?
2. Qual é a porta de origem e destino de uma pergunta DNS? Qual é a porta de origem e destino de uma resposta DNS?
3. Para qual endereço IP as perguntas DNS são enviadas? Use `ipconfig \all` para determinar o endereço IP do seu servidor DNS local. Estes endereços são os mesmos?
4. Examine as mensagens de pergunta DNS. Qual é o "Type" (tipo) da pergunta DNS? O que contém a sua respectiva mensagem de resposta?
5. Qual é o endereço IP do domínio `www.ifrn.edu.br` e `www.brasil.gov.br`?
6. Escrevam as respostas e entregue ao seu querido professor.