

Título: Laboratório virtual de redes de computadores IPv6

Autor(es) Luciano Simões Oquendo; Rerenson Pereira do Nascimento; Silvana Carla Soares Corrêa

E-mail para contato: luciano.oquendo@gmail.com

IES: ESTÁCIO FIC

Palavra(s) Chave(s): IPv6, Laboratório Virtual de Redes de Computadores, Emulador CORE, Aulas de LAB de Redes de Computador

RESUMO

Os computadores precisam ter um endereço IP para se conectarem à Internet. Em 1981 foi definida a versão 4 do endereço IP (IPv4), versão que predomina atualmente na Internet. Este reserva 32bits para endereçamento, possibilitando gerar pouco mais de 4 bilhões de endereços IP, o que parecia inesgotável na década de 80. Atualmente, porém, é enorme o número de computadores pessoais e de outros dispositivos que se conectam à Internet, o que está levando ao esgotamento da capacidade de endereçamento do IPv4. A solução adotada para resolver o problema de esgotamento foi a especificação de uma nova versão de endereço, o IPv6. Ele foi adotado em 2000, e segundo previsões da época, em 10 anos o IPv6 substituiria quase que completamente o IPv4. Porém, a implantação deste novo protocolo IPv6 não ocorreu na velocidade prevista. Agora, com a iminência do esgotamento do IPv4, a implantação do IPv6 deverá tomar maior importância a cada dia. Prevê-se que a implantação levará vários anos e assim este processo passará por uma transição de vários anos onde ambas versões, IPv4 e IPv6, conviverão. Profissionais com conhecimento neste novo cenário da Internet serão demandados pelo mercado de trabalho. Então, começar a preparar os alunos para atuarem neste novo cenário da Internet é oportuno para sua empregabilidade. Entretanto o seu estudo não é uma tarefa trivial. É possível aprender através de livros, revistas, fóruns especializados, mas a experimentação prática é importante. O problema aparece quando é preciso realizar experimentos, pois envolve a disponibilidade de diversos equipamentos, tornando-se caro. Uma solução para superar estas dificuldades é o uso de laboratório virtual de redes de computadores. Segundo a NIC.br, entidade sem fins lucrativos que desde dezembro de 2005 implementa as decisões e projetos do Comitê Gestor da Internet no Brasil e que tem experiência em ministrar cursos de IPv6 com emuladores, os laboratórios de redes de computadores com emuladores são mais baratos de criar e mais fáceis de manter. Como efeito positivo, permitem uma maior quantidade de alunos simultâneos e possibilitam que sejam feitos de forma não presencial. Ainda, as avaliações de seus alunos indicam que possuem aceitação similar aos laboratórios físicos. Então, para qualificar os alunos para a implantação gradual do IPv6, o objetivo do trabalho aqui apresentado foi criar um laboratório virtual que possibilite a emulação dos diversos cenários de uso do endereço IPv6. Neste trabalho foi criado o laboratório virtual de redes de computadores com o emulador de redes de computadores CORE (Common Open Research Emulator), que foi desenvolvido pela Boeing e atualmente é mantido pelo laboratório de pesquisa da Marinha Americana. Ele é do tipo software livre (Open Source), e de uso gratuito. Possui uma interface gráfica intuitiva, o que facilita o aprendizado dos alunos e com a vantagem de permitir a conexão com redes reais. Foram desenvolvidos os seguintes 14 cenários de uso do Ipv6: IPv6 link-local interligação por cabo direto, IPv6 link-local interligação por hub, IPv6 link-local interligação por switch, IPv6 link-local interligação por roteador, IPv6 unique-local interligação por roteador, IPv6 global e IPv6 unique-local interligação por roteador, ICMPv6 resolução de endereços da camada de enlace, ICMPv6 detecção de endereços duplicados, ICMPv6 packet too big, Auto configuração stateless com Radvd, Roteamento dinâmico RIP, Roteamento dinâmico OSPF, Técnica de transição pilha dupla, e Técnica de transição túnel manual 6over4. Todos estão com guias didáticos de instalação e forma de teste, para uso pelos professores e pelos alunos e prontos para serem utilizados em aulas do curso de redes de computadores. A utilização do emulador vem mostrando ótimos resultados e também uma grande facilidade na elaboração de cenários focados nos pontos mais importantes do estudo, e ainda uma boa eficiência na análise do comportamento de uma rede baseada no IPv6.