



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE - FANESE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU”
MBA EM GESTÃO DE REDES DE COMPUTADORES 3.0**

**MIGRAÇÃO PARA O PROTOCOLO IPV6: UM ESTUDO DE CASO APLICADO A
COLCHÕES NOBLE**

**ARACAJU
2017**

REINALDO BARBOSA SANTOS

MIGRAÇÃO PARA O PROTOCOLO IPV6: UM ESTUDO DE CASO APLICADO A COLCHÕES NOBLE

Artigo científico apresentado ao núcleo de Pós - Graduação e Extensão da FANESE, como trabalho de conclusão de curso e requisito para obtenção do título de especialista em gestão de redes de computadores.

Autor: Reinaldo Barbosa Santos.

Orientadora: Mestre Maria Jose de Azevedo Araújo

Co-Orientador: Adriano Márcio Santos Lima

Tecnólogo em Redes de Computadores. E-mail: reibsantos@gmail.com

REINALDO BARROSO SANTO

MIGRAÇÃO PARA O PROTOCOLO IPV6: UM ESTUDO DE CASO APLICADO A COLCHÕES NOBLE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós-Graduação e Extensão – NPGE, da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Redes de Computadores.

Professor (a):

Professor (a):

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju-SE, 29 de novembro de 2017.

Sumário

RESUMO -----	5
ABSTRACT -----	6
INTRODUÇÃO -----	6
METODOLOGIA -----	7
REFERENCIAL TEÓRICO -----	8
MOTIVAÇÕES PARA IMPLANTAR IPV6 -----	11
TÉCNICAS DE TRANSIÇÃO UTILIZADAS E PROBLEMAS -----	12
PILHA DUPLA -----	12.1
TUNELAMENTO-----	12.2
SOLUÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO -----	14
CONCLUSÃO -----	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	16

MIGRAÇÃO PARA O PROTOCOLO IPV6: UM ESTUDO DE CASO APLICADO NA EMPRESA COLCHÕES NOBLE

RESUMO

Com o crescimento de acessos a internet a qual tem como base o número de IP's disponibilizados pelo protocolo ipv4, nasce uma nova problemática que aborda uma limitação no número de IP's disponibilizados por este protocolo. Na década de 1980 não se imaginava que o número de computadores conectados tomasse proporções numéricas a ponto de tornar o protocolo limitado, dado que a principal finalidade de sua criação era para redes acadêmicas. Muitas empresas ainda não migraram ou não sabem que o protocolo poderá deixar de existir, com isso, aparecerá grandes problemas a toda infraestrutura das organizações que não se planejarem para receber o novo protocolo, terá alguns problemas. As empresas ainda sentem dificuldade em fazer a migração dos serviços para o IPV6 isso se dá graças ao famoso NAT (Network Address Translation), técnica que prolongou o protocolo IPV4, antecipando o problema do esgotamento dos endereços. Segundo a equipe ipv6. br “ Antônio Marcos Moreiras Rodrigo Regis dos Santos Alexandre Yukio Harano, Edwin Santos Cordeiro, Tiago Jun Nakamura, Eduardo Barasal Morales , Heitor de Souza Ganzeli, Rodrigo Matos Carnier, Gustavo Borges Lugoboni “ autores do livro pv6, Outro fator que colaborou com o desperdício de endereços, foi a política de distribuição das faixas classe A, classes que foram atribuídas integralmente a grandes instituições como IBM, AT&T, Xerox, HP, Apple, MIT, Ford, Departamento de Defesa Americano, entre muitas outras. Disponibilizou para cada uma 16.777.216 milhões de endereços que dificilmente seriam usadas por completo.

Palavras-chave: IMPLANTAÇÃO. IPV4. IPV6. ESTUDO DE CASO.

ABSTRACT

With the growth of Internet accesses, which is based on the number of IP's made available by the ipv4 protocol, a new problem arises that addresses a limitation in the number of IP's made available by this protocol. In the 1980s it was not imagined that the number of connected computers would take numerical proportions to the point of making the protocol limited, since the main purpose of its creation was for academic networks. Many companies have not yet migrated or do not know that the protocol may cease to exist, with this, big problems will appear in every infrastructure of organizations that do not plan to receive the new protocol, will have some problems. Companies still find it difficult to migrate services to IPV6 thanks to the famous NAT (Network Address Translation), a technique that extended the IPV4 protocol, anticipating the problem of address exhaustion. According to the ipv6 team. "The authors of the book pv6, Another factor that" collaborated with the author of the book ", is the author of the book pv6,. was the policy of distribution of Class A tracks, classes that were fully attributed to large institutions such as IBM, AT & T, Xerox, HP, Apple, MIT, Ford, Department of Defense, among many others. It made available to each one 16,777,216 million addresses that would hardly be used in full.

Keywords: IMPLANTATION. IPV4. IPV6. CASE STUDY.

INTRODUÇÃO

O tema determinado para a pesquisa foi: “Migração para o protocolo ipv6: um estudo de caso aplicado na empresa colchões noble”. A delimitação determinada do tema foi: Gerenciamento e Implantação dos novos endereços estabelecidos pela norma RFC – 2460 IETF. O Problema que encontramos para migração do tema foi: Riscos a segurança da comunicação dos ativos e dispositivos de uma rede empresarial desatualizada.

As Questões norteadoras foi como a empresa deve gerenciar e implantar os novos endereços estabelecidos pela norma RFC – 2460 IETF? Quais as principais mudanças que foram encontradas com a implementação do ipv6? Quais os riscos da não implantação do IPV6? A justificativa que foi encontrada para implantação. O principal motivo para a escolha deste tema foi levantar a necessidade da empresa migrar para o protocolo ipv6, levando em consideração o fim do IPV4, muitas empresas encontram dificuldade para a migração para o novo protocolo isto porque, muitos dispositivos ainda não suportam o protocolo ipv6. O protocolo IPV6 apresenta uma característica é justificativa para o seu desenvolvimento, o aumento no espaço para endereçamento e cabeçalho simplificado para otimização de entrega de pacotes. Para compreendermos o motivo que levou o esgotamento do protocolo ipv4 temos que levar em consideração que o mesmo não foi projetado para o uso comercial e sim para uma rede acadêmica onde seriam poucos computadores na rede.

Equipe ipv6. br composta por “ Antônio Marcos Moreiras Rodrigo Regis dos Santos Alexandre Yukio Harano Edwin Santos Cordeiro Tiago Jun Nakamura Eduardo Barasal Morales Heitor de Souza Ganzeli Rodrigo Matos Carnier Gustavo Borges Lugoboni “

Apesar disso, pode-se dizer que o espaço de endereçamento do IP versão 4, de 32 bits, não é tão pequeno, são 4294967296 (4 bilhões 294 milhões 967 mil 296) de combinações possíveis, ou seja, é um numero muito alto de endereços. Com a implantação do protocolo ipv6 o objetivo foi: Ter á análise do protocolo Ipv6 e suas formas de implantação, analisando todo processo de migração e as diversas técnicas de metodologias existentes no mercado, agregando eficiência e segurança.

METODOLOGIA

O trabalho teve embasamento em um estudo de caso realizado na empresa noble colchões, atendendo a necessidade da mesma em manter o seu parque tecnológico atualizado, foi realizado pesquisas a respeito da tecnologia envolvida na análise dos problemas encontrados na implantação do protocolo,

A primeira etapa foi à busca do material para pesquisa, realizada por meio de um levantamento bibliográfico. Foram utilizados artigos da Internet, encontrados através de pesquisas com a palavra-chave Ipv6, estudos de casos com a implantação do IPV6, Internetworking Ipv6, IP Next Generation e também em sites como o www.ipv6.br do Centro de Estudos e Pesquisas em Tecnologia de Redes e Operações (CEPTRO), www.nic.br do núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. Para elaboração deste estudo de caso, realizou-se uma entrevista com a equipe de TI da empresa citado no artigo.

REFERENCIAL TEÓRICO

O IPV4 foi o protocolo projetado com algumas limitações, dentre elas o tamanho cabeçalho de 32 bits com a capacidade máxima para detectar 232 endereços notáveis na rede, quando ele foi projetado esse tamanho era suficiente visto que ninguém imaginava o crescimento rápido e desordenado de dispositivos na rede, apesar do crescimento exorbitante da internet. Algumas ferramentas surgiram para estender e retardar o esgotamento do endereço IPV4 foi o caso da “Network Address Translator (NAT)”.

Mesmo com o uso da ferramenta (NAT) o bloco de endereços ipv4 chegou a sua escassez, gerando com isso o desenvolvimento de um novo protocolo com a capacidade bem superior e com um cabeçalho bem mais complexo e pesado, estamos falando de 128 bits de cabeçalho, comparados com seu antecessor é uma diferença de 79 octilhõe, com ele alguns serviços deixarão de existir, a exemplo temos o BROADCAST, e conseqüentemente o famoso ARP “Address Resolution Protocol”, no ipv6 temos o multicast, mais poderoso e diferente do broadcast boa parte do processamento vai depender se vão implementar o protocolo de roteamento de multicast nos roteadores da internet. Conhecermos as diferenças

entre o endereçamento e saber reconhecer a sintaxe dos endereços, e os diferentes tipos existentes e as principais características do novo protocolo agregando mais funcionalidades e mais segurança.

A criação do novo protocolo não foi apenas para resolver quantidade de endereços IP'S à criação do mesmo traria mais serviços e benefícios que não existe no ipv4, não são utilizados de forma otimizada a exemplo temos o surgimento da internet das coisas, que vem crescendo cada dia mais e conectando mais dispositivos na rede Hoje temos Smartphone, tablet, notebook, desktop, Câmeras de segurança que, online elas permitem que uma pessoa monitore a sua casa à distância ou vigie a sua loja quando estiver fechado, smart TVs, eletrodomésticos, como exemplo geladeiras com uma tela para você pesquisar os alimentos que estão fora da validade ou ate mesmo que estão perto de vencer, existe esse e outros benefícios que a internet das coisas (*Internet off Things - IOT*) oferecerá para nós, mas para que isso seja colocado no mercado é preciso que as empresas analisem os riscos que trará para humanidade. Abaixo citamos alguns benefícios do protocolo ipv6.

- ✓ Criptografia Nativa
- ✓ Mobile ipv6
- ✓ Fim do Nat
- ✓ Pacote Jumbo
- ✓ Fim do Broadcast

No ano de 1993, o IESG – Internet Engineering Task Force criou uma nova versão do protocolo IP, o (IPNG) IP – The Next Generation com algumas alterações e inclusões de alguns protocolos adicionados deu origem ao IPV6. Essa nova versão do Protocolo, foi desenvolvida para atualizar o IPV4, com este novo protocolo novas funcionalidades foram desenvolvidas, outras foram mantidas e algumas das foram removidas. Uma das características do novo protocolo foi o espaço de endereçamento que passou de 32 para 128 bits, enquanto o cabeçalho foi simplificado, ou seja, o novo cabeçalho IPV6 é duas vezes maior que o cabeçalho IPV4, embora os endereços IPV6 são quatro vezes maiores que IPV4. O protocolo IPV6 traz consigo vários objetivos propostos, com a sua implantação, objetivos

propostos pelo protocolo conforme (Andrew Tanenbaum Computer Networks 3a. edição - 1996) IP versão 6 são:

- ✓ Suporte a bilhões de hosts – através da expansão do espaço de endereçamento e a uma hierarquia mais versátil;
- ✓ Redução da tabela de roteamento;
- ✓ Protocolo passível de expansão, através do uso de cabeçalhos de extensão;
- ✓ Criação de um campo que suporte mecanismos de controle de qualidade de serviço, gerando maior sensibilidade ao tipo de serviço, como, por exemplo, serviços de tempo real;
- ✓ Permissão de multicausal, através da especificação de escopos de: Sessões multicausal; Com o novo protocolo o problema de esgotamento de endereços que enfrentamos nos dias atuais, foi possível resolver aumentando a quantidade e organizando hierarquicamente os endereços, maximizando assim eficiência nas tabelas de roteamento.

Na transição para o IPV6 deve-se saber quando é realmente necessária, não é possível marcar uma “data da virada” única é preciso planejar e organizar a sua infraestrutura, saber quais equipamentos tem suporte a IPV6, se o seu provedor já trabalha com IPV6, entre outras. Existe uma serie de fatores que tem que poderá ser levado no momento de sua migração. Muitas empresas ate hoje adiam a adoção do protocolo, pensando que este problema será em um futuro muito distante, fato é que o tempo ideal para fazer essa implantação já passou é o esgotamento do IPV4. Era simples fazer enquanto havia endereços IPV4 livres para suportar o crescimento hoje não temos mais endereços livres, a virada para o ipv6 poderá acontecer em breve e para que essa implementação não seja considerada uma virada de desastre e dor de cabeça, Planeje a implantação do protocolo. Durante a transição a existência de redes de protocolo duplo, tem uma demanda por este conjunto de ferramentas de gerenciamento é e claro as novas ferramentas serão inteligentes o suficiente para separar as características IPV4 e IPV6 em vários níveis de detecção e rotas, com isso possíveis pontos de tradução deve ser implementado mecanismo para verificar a capacidade da nova geração do protocolo (IPNG). Pelo enorme tamanho e cobertura da Internet, é impossível esperar um corte rápido e

centralizado, tornar todo o conceito de transição viável, a uma coexistência tanto do IPv4 como do IPv6 deve ser organizada de forma prática e simples, e, enquanto o IPv4 não está contra o muro, a tentação de permanecer com a tecnologia antiga é forte. Para uma transição suave, gradual, um conjunto de técnicas foi especificado para garantir a usabilidade do protocolo antigo com o novo. Nestas ferramentas implementaram mecanismos para uma verdadeira internet working, a coexistência do mapeamento de endereço fácil e a migração de serviços por nomes, por exemplo. Além disso, as técnicas temporárias da fase de transição e os benefícios finais de um ambiente IPV6 puro devem ser bastante encorajadores para que os usuários iniciem ativamente todo o processo de migração. Dentro destes serviços de implantação temos o ANYCAST. Nos endereços ANYCAST do IPV6, será um endereço que é atribuído a mais do que uma interface (geralmente pertencente a nós diferentes), com a propriedade que um pacote enviado para um endereço ANYCAST é encaminhado para a interface "mais próxima" tendo esse endereço de acordo com o roteamento da medida de distância dos protocolos. Os endereços ANYCAST são alocados a partir do espaço de endereços unicast, usando qualquer um dos formatos de endereços definidos, assim, endereços ANYCAST são sintaticamente indistinguíveis dos endereços ANYCAST, quando um endereço unicast é atribuído a mais de uma interface, assim em um endereço ANYCAST, os nós aos quais o endereço é atribuído serão explicitamente configurado para saber que é um ANYCAST endereço.

Para qualquer endereço de destino atribuído, existe um prefixo P mais longo desse endereço que identifica a região topológica em que todas as interfaces pertencentes a esse endereço ANYCAST residem dentro da região identificada por P, os endereço ANYCAST devem ser mantido como uma entrada separada no sistema de roteamento (Comumente conhecido como "host". rota"); fora da região identificada por P, o endereço ANYCAST pode ser agregado na entrada de roteamento para o prefixo P. Observa-se que, no pior caso, o prefixo P de um conjunto de ANYCAST pode ser o prefixo nulo, ou seja, os membros do conjunto podem não ter topologia de localidade nesse caso, o endereço ANYCAST deve ser mantido como um entrada de roteamento separada em toda a internet, o que apresenta um limite de escala severo sobre quantos conjuntos de dados "globais" podem ser suportado. Abaixo segue imagem com a ilustração de ANYCAST.

IP Service

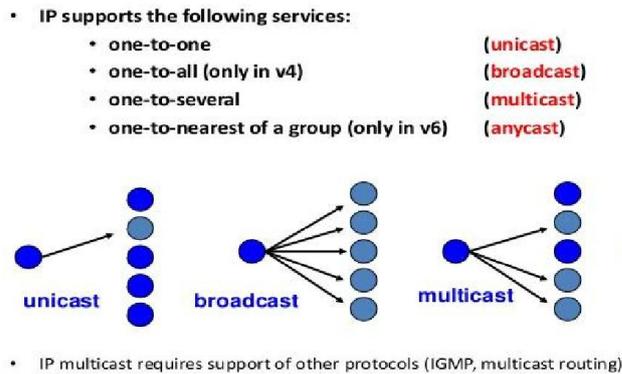


Figura 1 – unycst – anycast – multicast – broadcast (ipv4)
 Fonte: <https://www.slideshare.net/ahmadabdelhafeez5/i-pv4-versus-ipv6-34411590>

Portanto, espera-se que suporte para ANYCAST global dos conjuntos podem estar indisponíveis ou muito restritos, um uso esperado de endereços ANYCAST é identificar o conjunto de roteadores pertencentes a uma organização que presta serviços de internet, esses endereços podem ser usados como endereços intermediários em um IPV6 encaminhando ao cabeçalho, para fazer com que um pacote seja entregue através de um determinado provedor de serviços ou sequência de provedores de serviços alguns outros usos possíveis são: Identificar o conjunto de roteadores anexados para uma sub-rede específica, ou o conjunto de roteadores que fornece entrada em um domínio de roteamento particular. Há pouca experiência com o uso generalizado e arbitrário da internet, endereços de UNICAST e algumas complicações de perigos conhecidos quando usando em sua generalidade completa ANYCAST.

Diferença entre IPv4 e IPv6

IPv4	IPv6
32 bits para o endereço	128 bits para o endereço
Cabeçalho com campos não utilizados e pouco otimizado. Fragmentação também nos roteadores	Cabeçalho melhorado, mais simples e versátil. Fragmentação de pacotes apenas nas pontas
É comum a utilização de NAT	Não requer uso de NAT
IPSEC opcional	Suporte obrigatório ao IPSEC
Configuração manual ou via DHCP	Configuração automática, manual ou via DHCP
Sem tamanho mínimo para uma rede local	Tamanho mínimo de uma rede local é um /64

Figura 1.1 - Diferença do Protocolo IPV4/IPV6
 Fonte: [https://pt. Slideshare. net/Grupo Binário/grupo-binrio-ipv6](https://pt.slideshare.net/Grupo Binário/grupo-binrio-ipv6)

MOTIVAÇÕES PARA IMPLANTAR IPV6

O crescimento da demanda por endereços ip, este foi o motivo básico que nos levou à definição de uma migração do protocolo ip com suas características funcionalidades de segurança. É importante termos compreensão do crescimento passado e como será o crescimento futuro. Segundo o (site "<https://memoria.rnp.br/newsgen/9811/intr-ipv6.html>") A atual base de IPV4 é o que poderia ser chamado de mercado de computadores. O mercado de computadores foi quem guiou o crescimento da Internet. Isto inclui a Internet atual e outras incontáveis "internets" que sequer estão conectadas à grande rede, este mercado ainda vem crescendo a uma taxa exponencial e rápida.

A faixa de computadores ligados a Internet varia de PCs a supercomputadores, grande maioria encontra-se conectada a redes locais (LANs) e não são móveis. Hoje temos a internet das coisas onde cada dispositivo sai das lojas com um endereço ip de 128 bits, esses dispositivos já poderão ser acessados de qualquer parte do mundo que você esteja, enquanto este continuará crescendo a taxas significativas devido à expansão em outras áreas sejam elas tecnológicas hospitalares, industriais entre outras. Uma das características é a grande exigência em relação à qualidade do serviço (Qos). segundo (<https://memoria.rnp.br/newsgen/9811/intr-ipv6.html>) O desafio enfrentado pela IETF (The Internet Engineering Task Force) no processo da escolha de um novo protocolo levou em conta um que atenda a demanda atual e a demanda dos novos mercados que estão surgindo e dos outros que surgirão ainda. "Se o IPV6 for uma boa solução para o mercado, provavelmente, ele será usado", senão, estes mercados desenvolveram outro protocolo e correndo o risco de ser criadas outras soluções proprietárias. A IETF está tendo a oportunidade de colocar no mercado um protocolo que deverá atender um mercado exigente e precário quando se fala de segurança, isto trará resultados positivos, pois será possível a criação de uma imensa estrutura para uma rede mundial com um protocolo aberto. Outra alternativa, é um mundo com várias redes separadas com protocolos controlados pelos fabricantes aonde cada um destes fabricantes vai ditar as suas regras, se isso acontecer teremos grandes problemas tecnológicos.

TÉCNICAS DE TRANSIÇÃO UTILIZADAS E PROBLEMAS

Existem algumas técnicas que utilizamos para implantação deste projeto, técnicas essas que facilitam o progresso da implantação do processo de transição entre IPV4 e IPV6, que foram desenvolvidas para haver coexistência e conectividade, sendo um fator muito importante para a implantação deste projeto os diferentes casos de transição para o IPV6.

- **Pilha Dupla Também conhecida de DUAL STACK**
- **Tunelamento**
- **Tradução**

PILHA DUPLA

“Provavelmente, a maneira mais direta de introduzir nós habilitados ao IPV6 seja uma abordagem de pilha dupla, em que nós IPV6 também tenham uma implementação IPV4 completa”. com a implementação da pilha duplas é possível fazer a utilização dos dois protocolos operando ao mesmo tempo.

TUNELAMENTO

Permite que redes IPV4 se se comuniquem através de uma rede IPV6, ou vice-versa.

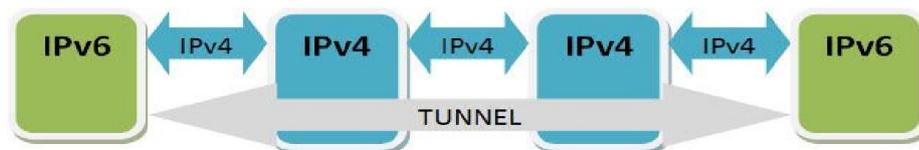


Figura 1.2 - Imagem Ilustrando o tunelamento do IPV6 / IPV4

Fonte: <http://www.telecomhall.com/BR/adeus-ipv4-ola-ipv6.aspx>

Nesta fase de implantação do IPV6 tivemos problemas de Suporte a IPV6 conforme descrevemos abaixo e citamos alguns deles:

- ✓ Controlador Wireless ruckus
- ✓ Gerência do tráfego IPV6 nos Servidores

- ✓ Operadora sem suporte a IPV6,

Alguns equipamentos fornecidos pela a operadora não tinham suporte para versão do protocolo IP, a exemplo temos os “roteadores, modems,” visto que muitos serviços e dispositivos na Internet ainda trabalham somente com IPV4. Fazer a migração de todo parque tecnológico para o protocolo ipv6 traria problemas, pois alguns serviços não seriam compatíveis com protocolo instalado. Com o IPV4 já existente funcionando de forma estável e implantar o IPV6 nativamente, para que nos coexistem mesmos equipamentos, foram realizadas várias pesquisas para fazer essa integração dos equipamentos que apenas funcionava com o IPV4 e os outros que apenas funcionava com o IPV6. A forma eficaz nesse caso seria a implantação de alguma técnica que conversasse com os dois protocolos e direcionasse para as requisições para os seus verdadeiros proprietários, isso teria que ocorrer de forma transparente e mais sucinta possível, pois ele teria que fazer esta integração tanto do ipv4 como ipv6. “Segundo (“ “ “ “ “ “ “http://ipv6.br/post/transicao/”) Esta técnica é a conhecida como pilha dupla (Dual Stack ou DS) e foi usada para facilitar o funcionamento dos dispositivos e receber os cabeçalhos de IPV4 e IPV6”.

A implantação da pilha dupla permite a comunicação de dispositivos incompatíveis com o ipv6, fazendo o nó ipv6 se comunicar com outro nó e assim sucessivamente, os nós são configurados em ambos os endereços porque quando o host solicitar uma requisição o protocolo poderá encaminhar o serviço correspondente ao seu destinatário.

O método de transição permite uma implantação gradual, com as configurações de pequenas seções do ambiente de rede. Além de dispositivos e aplicativos, foi detectados problemas com alguns softwares sem suporte a IPV6 ou com suporte parcial, a exemplo de:

- ✓ Protheus
- ✓ Endian firewall
- ✓ FREERADIUS
- ✓ Expresso
- ✓ Cisco – 801.2 x over 802.3

IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO

Escolhemos a técnica DS dual stack com isso todos os serviços e dispositivos ficariam em pleno funcionamento. O funcionamento da pilha dupla está ilustrado na figura da implementação prática.

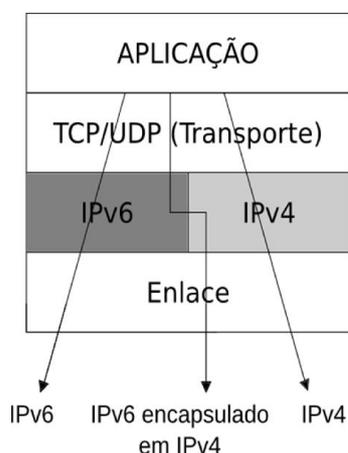


Figura 1.3: Funcionamento da pilha dupla

(Fonte: http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorial_rede_ipv4/pagina_2.asp)

Alguns aspectos referentes à infraestrutura da rede foi considerados ao implementar a técnica de pilha dupla: A estruturação do serviço de DNS, e DHCPV6 e a configuração dos protocolos de roteamento e firewalls. Em relação ao DNS, foi preciso configurar os novos endereços IPV6, usando registros do tipo AAAA (quad-A), que armazenam seus endereços,

“““ “A versão do protocolo de IP utilizada para consultar registros de recursos é independente da versão do protocolo dos registros de recursos; por exemplo, O transporte IPV4 pode ser usado para consultar registros IPV6 e vice-versa” - RFC 3596”.

Uma rede com pilha dupla a configuração do roteamento é totalmente diferente da configuração do ipv4 ao receber endereços de ipv6/ipv4 ele faz uma consulta na tabela do DNS e responde ao protocolo solicitado pelo host.

Enfrentamos alguns problemas para a instalação do protocolo ipv6 na empresa citada acima, alguns problemas para implantação foram diagnosticados no decorrer do projeto. Equipamentos que não suportavam a nova tecnologia, computadores muito antigos incapazes de suportar o protocolo, roteadores de fabricantes que não dava suporte ao protocolo e entre outros que encontramos. O

sucesso deste projeto veio com estudos, pesquisas, entrevistas com pessoas envolvidas em projetos da mesma proporção. Depois de várias pesquisas decidimos como poderíamos chegar a aproveitar boa parte dos equipamentos que a empresa mantinha funcionando como o protocolo anterior, chegamos a conclusão que poderíamos aplicar a Pilha dupla.

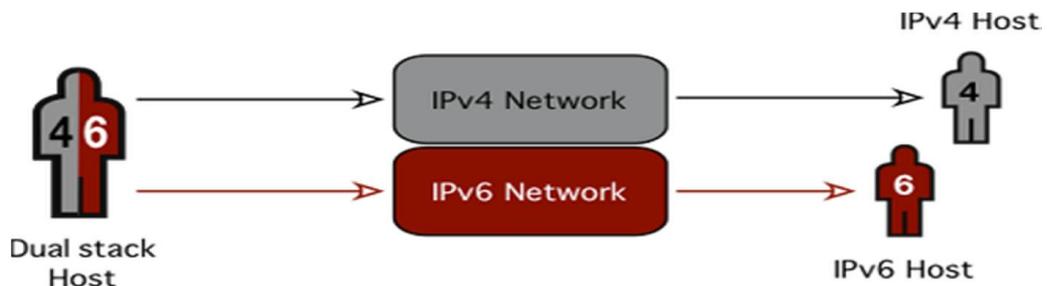


Figura 1.4: Funcionamento da pilha dupla

(Fonte: [http:// https://bhupendra0211.wordpress.com/2017/02/28/dual-stack-ipv4ipv6-devices/](http://https://bhupendra0211.wordpress.com/2017/02/28/dual-stack-ipv4ipv6-devices/))

Com isso não mudaria drasticamente os equipamentos, permitindo assim trabalhar com IPV6 E IPV4 na mesma rede. Depois de implantado conseguimos dar continuidade na execução e nos ajustes para funcionamento da pilha dupla dentro da rede, e o aproveitamento dos equipamentos antigos da empresa que não tinha suporte ao protocolo.

Os serviços de DNS também foram implementados com a técnica DUAL STACK.

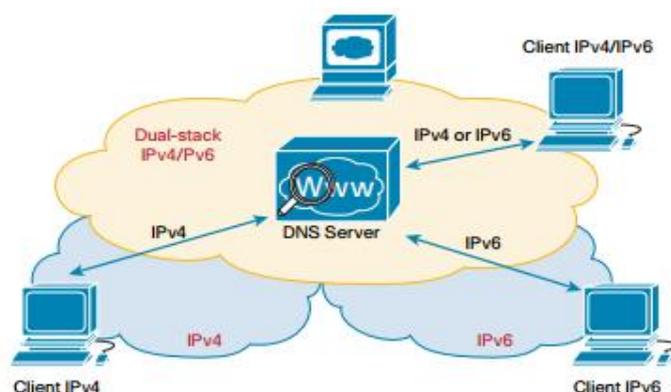


Figura SEQ Figura * ARABIC 1.5 - Pilha Dupla

Fonte: <https://bhupendra0211.wordpress.com/2017/02/28/dual-stack-ipv4ipv6-devices/>

CONCLUSÃO

Com o crescimento demasiado e acelerado de usuários conectados, é o surgimento da internet das coisas os endereços IPS chegarão ao seu limite, e para continuar com o crescimento e conseguirmos fazer com tenhamos todos os dispositivos conectados seja eles de uma fechadura até a geladeira de sua casa será necessário fazer a migração para o IPV6 que com ele traz várias características, sendo uma delas o aumento de endereços que serão disponibilizados para o uso da internet. Além de uma quantidade bem maior de endereços IPs disponíveis, a segurança dos dados, agilidade nos envio dos dados. O aparecimento de novas tecnologias vem para melhorar cada vez mais os trabalhos que são realizados na internet. Conforme algumas pesquisas bibliográficas que foram realizadas para redigir este artigo, é necessário pensar logo na extinção do IPV4, e não tentar prolongar essa situação que se arrasta por alguns anos. Ao implementar o novo protocolo estaremos dando um grande passo para o crescimento da era tecnológica, mas será que estamos preparados para esta evolução tecnológica? O ipv4 já não acompanha a era tecnológica que está a nossa frente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brito, Samuel H. (2013). IPV6 - O Novo Protocolo da Internet, 1ª edição, Novatec Editora.

Pedro Zambarda. (2015) Entenda o IPV4 e o IPV6. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2011/02/um-pequeno-guia-sobre-ipv4-e-ipv6.html>

Tanenbaum, Andrew S. Computer Networks 3 a. edição - 1996 IP versão 6. EDITORA CAMPUS

Costa, Alessandro. IPV6 para Operadores de Rede, São Paulo: Ebook, 1ª Edición. 2014

IPV6. BR. A nova geração do protocolo Internet.; . Disponível em:<
<http://ipv6.br/entenda/transicao> acesso em Nov. 2017

Ipv6. br (2012b). Comitê da internet no brasil. Disponível em:
<<http://ipv6.br/download/CursoBasicoIPv6.20120720.ova>>.

Teleco. Comparativo entre IPV4 e IPV6;. Disponível em: <http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialredeip1/pagina_4.asp. Acesso em: Nov. 2017.

RFC 3596 – Especificação Protocolo de Internet Versão 6 RFC 3596 – Disponível em <https://www.ietf.org/rfc/rfc2460.txt> >

ATIS. Internet Protocol Version 6 (IPV6) - Report & Recommendation”, ATIS, May 2006.

http://www.atis.org/tops/IPv6/ATIS_IPv6_Report_Recommendation_May2006-Final.pdf

Fonte: https://pt.slideshare.net/Grupo_Binario/grupo-binrio-ipv6

Fonte: <https://www.slideshare.net/ahmadabdelhafeez5/i-pv4-versus-ipv6-34411590>

Fonte: <http://bhupendra0211.wordpress.com/2017/02/28/dual-stack-ipv4ipv6-devices/>)