



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

WILLAMS SILVA ANDRADE

**CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA DE
CAPACITAÇÃO DO IPV6: UM ESTUDO DE CASO**

**Petrolina-PE
2015**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

WILLAMS SILVA ANDRADE

**CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA DE
CAPACITAÇÃO DO IPV6: UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada à banca avaliadora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - *Campus* Petrolina como exigência final para conclusão do curso de Licenciatura em Computação.

Orientador: Fábio Cristiano Souza Oliveira

**Petrolina-PE
2015**

FICHA CATALOGRÁFICA

Andrade, Willams Silva.

Curso de formação inicial e continuada como estratégia de capacitação sobre as novas funcionalidades do ipv6: Um estudo de caso. / Willams Silva Andrade. – Petrolina, 2014.
70 p. : il.

TCC (Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Petrolina. Licenciatura da Computação.

Orientador: Fábio Cristiano Souza Oliveira

1. Redes de Computadores. 2. FIC – Educação. 3. IPv6 – Novo Protocolo de Internet. I. Título. II. Oliveira, Fábio Cristiano Souza Oliveira.

CDD 005.26

WILLAMS SILVA ANDRADE

**CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA DE
CAPACITAÇÃO DO IPV6: UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada à banca avaliadora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - *Campus* Petrolina como exigência final para conclusão do curso de Licenciatura em Computação.

Orientador: Fábio Cristiano Souza Oliveira

Aprovado em 27 de Julho de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Me. Fábio Cristiano Souza Oliveira

IF Sertão PE – *Campus* Petrolina

Me. Laécio Araújo Costa

IF Sertão PE – *Campus* Petrolina / Doutorando em Ciência da Computação - UFBA

Esp. Danielle Juliana Silva Martins

IF Sertão PE – *Campus* Petrolina / Mestranda em Ensino - UNIVATES

Dedico essa monografia a Deus e a toda minha família, meu alicerce que independentemente da situação, sempre esteve presente em todos os momentos, com palavras de apoio e incentivo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, primeiramente, pelo dom da vida, pela minha saúde, e por todos os dias que me deu condições de correr atrás das oportunidades que surgem no meu caminho.

A minha família, que sempre me orientou a vencer as adversidades que aparecem no decorrer da vida. Sem esse apoio familiar esse trabalho não teria acontecido.

A todos os amigos que fiz no curso, em especial a Jean Lúcio, Reginaldo e Jailma. Espero tê-los para vida toda. Jamais esquecerei dos momentos de estudos nas madrugadas, as conversas no pátio e em tudo que fizeram por mim.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano por ter proporcionado oportunidades de aprendizagem, projetos de pesquisa como o PIBID, PIBIC e como tutor EAD, os quais foram de grande valia para meu enriquecimento intelectual e humano.

A todos os professores que tive o prazer de conviver durante esses quatro anos no curso de Licenciatura em Computação, em especial a minha orientadora de sempre, professora Danielle Martins, me escolheu como bolsista PIBIC por dois anos, eu não teria conseguido chegar no final deste curso sem essa ajuda financeira. Ao orientador desse trabalho professor Fábio Cristiano, que me auxiliou no desenvolvimento desta pesquisa.

*“O temor do senhor é o princípio da sabedoria;
todos que cumprem os seus preceitos revelam
bom senso. Ele será louvado para sempre !”*
Salmos 111:10.

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados da pesquisa realizada em uma instituição de ensino, junto aos estudantes do Curso de Formação Inicial e Continuada Básico de Redes IPv6. O objetivo principal desta pesquisa é Investigar e avaliar o curso FIC como estratégia de popularização e capacitação, visando oferecer uma solução para a implantação deste protocolo, bem como facilitar sua divulgação e propagação entre os estudantes, profissionais de TI, órgãos e empresas interessadas. A pesquisa é do tipo estudo de caso, que se caracteriza por ser uma investigação com metodologia classificada como aplicada, na qual se busca a aplicação prática de conhecimentos para a solução de problemas sociais. Segundo os resultados obtidos e analisados, podemos concluir que o curso FIC pode ser usado como ferramenta eficiente para capacitação de mão de obra.

Palavras-chave: Educação, IPv6, Formação.

ABSTRACT

This paper presents the results of research carried out in an educational institution, with students of the Initial Training Course and Continuing Basic IPv6 networks. The main objective of this research is to investigate and evaluate the FIC course as a strategy for popularization and training in order to offer a solution for the implementation of this Protocol and to facilitate its dissemination and spread among students, IT professionals, agencies and interested companies. The research is a case study, which is characterized as an investigation methodology classified as applied, which seeks to the practical application of knowledge to the solution of social problems. According to the results obtained and analyzed, we conclude that the FIC course can be used as an efficient tool for manpower training.

Key words: Education, IPv6, Formation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa ARPANET em 1969	17
Figura 2 - Formato do cabeçalho IPv4	19
Figura 3 - A estrutura das classes de endereços	20
Figura 4 - Autoridades na governança da Internet no mundo e no Brasil.....	21
Figura 5 - Crescimento desenfreado da Internet	22
Figura 6 - Notação do Endereço IPv4 e IPv6	24
Figura 7 - Cabeçalho IPv6.....	25
Figura 8 - Resultados Pronatec 2011 e 2012, Metas de 2013 e 2014	30
Figura 9 - Gráfico dos cursos FIC com maior número de matriculas (2012)	31
Figura 10 - Imagem do ambiente virtual utilizado no curso FIC Básico de IPv6.....	40
Figura 11 - Gráfico do Índice de participantes do curso	42
Figura 12 - Gráfico Faixa Etária dos alunos	44
Figura 13 - Gráfico do Perfil dos Participantes – Grau de Escolaridade	45
Figura 14 - Gráfico das Respostas da Pergunta - Trabalha na área de Informática? ...	46
Figura 15 - Gráfico da Pergunta – Você frequentou algum curso FIC?	46
Figura 16 - Gráfico da Pergunta – O que você acha de cursos de curta e média duração para qualificação profissional?	47
Figura 17 - Gráfico da Pergunta – Você já participou de algum curso à distância?	47
Figura 18 - Gráfico da Pergunta – Se você já fez algum curso à distância, qual a sua satisfação em relação à aprendizagem dos conteúdos.....	48
Figura 19 - Gráfico da Pergunta – Já frequentou alguma disciplina ou curso de redes de computadores?.....	49
Figura 20 - Gráfico da Pergunta – Como você analisa, seu nível de conhecimento em redes de computadores?	49
Figura 21 - Gráfico da Pergunta – Você já tinha conhecimento do novo protocolo de Internet (IPv6)?.....	50
Figura 22 - Gráfico da Pergunta – Comparando com suas expectativas iniciais, o que se pode dizer sobre o curso de IPv6 no momento?	51

Figura 23 - Pergunta – Você está satisfeito com seu desempenho?	52
Figura 24 - Marque a opção que condiz com o tempo que você se dedicou para estudos dos assuntos por semana	53
Figura 25 - Pergunta – Qual o nível de dificuldade do curso.....	53
Figura 26 - Gráfico da Pergunta – Você está satisfeito com a metodologia pedagógica do professor?	54
Figura 27 - Gráfico da Pergunta – Se você pudesse refazer o curso, você o faria?	55
Figura 28 - Gráfico da Pergunta – Você acha que este curso capacita adequadamente para o uso do IPv6?	55
Figura 29 - Gráfico da Pergunta – O que você achou do material disponibilizado no AVA?	56
Figura 30 - Pergunta – O que você achou das apostilas usadas no curso?.....	57
Figura 31 - Gráfico da Pergunta – Neste curso tive a oportunidade de utilizar minhas experiências anteriores?	58
Figura 32 - Gráfico da Pergunta – Este curso relacionou teoria e prática adequadamente?	59
Figura 33 - Resultados das quatro últimas perguntas fechadas do questionário.	60
Figura 34 - Notas atribuídas pelos alunos ao Curso FIC Básico de IPv6.....	62
Figura 35 - Média das notas dos alunos nas atividades avaliativas	63

LISTA DE SIGLAS

AfriNIC - African Network Information Center
ARIN - American Registry for Internet Numbers na Ásia e Pacífico
ARPANET - Advanced Research Projects Agency Network
AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem
APNIC - Asia-Pacific Network Information Centre
DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol
EAD – Educação à distância
EPT - Educação Profissional e Tecnológica
FIC - Formação Inicial e Continuada
HTTP - Hypertext Transfer Protocol
IANA - Internet Assigned Number Authority
IDC - International Data Corporation
IETF - Internet Engineering Task Force
IP - Internet Protocol
IPng - Next Generation IP
IPv4 - Internet Protocol version 4
IPv6 - Internet Protocol Version 6
LANIC - Latin American Network Information Center
NAT - Network Address Translations
NCP – Network Control Protocol
NIC.br - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
PROEJA - Programa de Educação de Jovens e Adultos
RFC - Request for Comments
RIR - Regional Internet Registry
RIP NCC - Réseaux IP Européens Network Coordination Centre
ROAD - Routing and Addressing
TI – Tecnologia da Informação
TCP - Transmission Control Protocol
WIFI – Wireless Fidelity

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1.OBJETIVOS DA PESQUISA	15
1.2.ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA	16
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO	17
2.1.O PROTOCOLO DE INTERNET	18
2.1.1.AS VERSÕES DO PROTOCOLO IP	19
2.2.CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA	26
2.2.1.A MODALIDADE DE ENSINO DO CURSO FIC	32
3. METODOLOGIA	36
3.1.PLANEJAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DO CURSO	37
3.2.MÉTODOS DE LEVANTAMENTO DE RESULTADOS	38
3.3.FERRAMENTAS UTILIZADAS	39
3.3.1. <i>Cisco Packet Tracer</i>	39
3.3.2. <i>Oracle Virtual Box</i>	39
3.3.3. <i>Moodle</i>	40
3.3.4. <i>Google Docs Formulários</i>	41
4. RESULTADOS	42
4.1.Índice dos Egressos e Evasão	42
4.2.Perfil dos Participantes	44
4.3.Pesquisa de Satisfação	51
4.4.Pesquisa Pós conclusão do curso	58
4.5.Avaliação da Aprendizagem de conteúdos.....	62
5. CONCLUSÃO	65
5.1.Trabalhos Futuros.....	67
REFERÊNCIAS	68
APÊNDICES	71

1. INTRODUÇÃO

A rede mundial de computadores, popularmente conhecida como Internet, tem crescido bastante desde a década de 1990. Atualmente bilhões de equipamentos encontram-se hoje conectados à rede. Segundo uma pesquisa realizada pela International Data Corporation - IDC em 2013, a venda de *smartphones* no mundo passou de 1 bilhão, e é comum perceber que estes dispositivos estão conectados entre si o tempo todo. Brito (2013) afirma que os dispositivos móveis mudaram a vida moderna, e que a verdadeira revolução virá do esperado acesso à Internet a qualquer hora e em qualquer lugar, através da implantação de redes sem fio e da banda larga fixa.

Por volta de 1978 foi consolidado o conjunto de protocolos TCP/IP. Este, também conhecido como pilha de protocolos. Seu nome vem de dois protocolos: o TCP (Transmission Control Protocol - Protocolo de Controle de Transmissão) e o IP (Internet Protocol - Protocolo de Internet, ou ainda, protocolo de interconexão). Kurose e James (2006), afirmam que o IP é o protocolo fundamental da Internet, o mesmo tem o objetivo de endereçar dispositivos para que possa ser feito o encaminhamento dos dados entre quaisquer redes e dispositivos, atualmente existem duas versões para o protocolo da Internet: o IPv4 e o IPv6.

O IPv4 ainda é o protocolo padrão, usado pela grande maioria de usuários e empresas. Segundo Moreiras (2009), “ele é utilizado desde quando se iniciou a Internet e as redes de computadores”, Brito (2013) afirma também que “toda a estrutura da Internet atual está baseada neste protocolo”.

O protocolo IPv4 será utilizado até que a transição para o protocolo IPv6 seja completamente concluída, e durante esta fase de transição estes protocolos devem coexistir (TANENBAUM; WETHERALL, 2011).

Muito em breve este cenário deve ser alterado para que a Internet não tenha problemas de ampliação de novas redes e de acesso para novos usuários. Observar-se uma grande utilização por parte das pessoas, empresas e órgãos governamentais na rede mundial de computadores uma mudança na característica comportamental (COMER 2007; KUROSE 2014). O cenário não é mais o mesmo, nos últimos anos

aumentou-se consideravelmente o número de dispositivos na Internet, em paralelo a isso, uso de endereços IP's também cresceu. Segundo informações divulgadas em 2014 pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (Nic.br) e do Latin American Network Information Center (LANIC), a Internet terá problemas futuros de escalabilidade se não houver a transição imediata do protocolo IPv4 para o IPv6.

Foi nesta perspectiva que na década de 90 foi criado o protocolo IPv6, o mesmo visava suprir as deficiências do IPv4, sendo a principal delas, a falta de endereços IP. O IPv6 tem endereçamento de origem e destino de 128 bits, oferecendo mais endereçamentos que os 32 bits do IPv4.

O novo protocolo de Internet vem crescendo a cada dia, e segundo a Google¹ (2014) e Moreiras (2014) a porcentagem de usuários que utiliza o IPv6 é de 3%. Pode parecer pouco, mas em setembro de 2013 era de apenas 2%. Estes índices mostram que a adoção deste protocolo tem se acelerado.

Em razão do esgotamento do IPv4, a necessidade de implantação do IPv6 na rede mundial de computadores é urgente. Ainda segundo Brito (2013) o novo protocolo é bastante diferente do IPv4, e por não serem compatíveis, a transição para novo protocolo requer a adoção de complexos mecanismos para mudança.

A equipe do IPv6.br definiu as ações mais urgentes para o sucesso da transição do IPv6, as quais destacamos, “discutir e entender a questão: estabelecer que novos equipamentos já suportem o IPv6, planejar a implantação estabelecendo metas claras e tangíveis, assim como popularização e capacitação urgente de mão de obra”.

Existem hoje vários motivos que contribuem para a lentidão na transição de um conjunto de regras para outro, segundo Moreiras (2014), “um problema bastante sério acontece com os equipamentos utilizados por consumidores domésticos, como smartphones e roteadores *Wifi*. Boa parte dos equipamentos vendidos no mercado ainda não suportam IPv6”. Outro problema abordado pelo mesmo autor foi que algumas operadoras de telecomunicações responsáveis pelo Backbone da rede estão atrasadas na implantação, portanto, são vários empecilhos identificados ao longo deste tempo.

¹ Google coleta estatísticas sobre a adoção do IPv6 na Internet em uma base contínua. Acessado dia 29 de julho em: < <http://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html#tab=per-country-ipv6-adoption> >

Para Brito (2013) “existe uma grande escassez de profissionais aptos para lidar com o IPv6 no mercado”, isso só evidencia a falta, e necessidade de cursos de formação, como também de meios para divulgação do novo protocolo de internet.

Com base no exposto há que se perguntar: Os atuais provedores, empresas, órgãos governamentais e profissionais da área de Tecnologia da Informação – TI, estão preparados, ou seja, com capacitação suficiente para hoje implantar uma rede com o protocolo IPv6? Um curso de formação inicial continuada pode ser utilizado como ferramenta eficiente para preparação e popularização de profissionais com esse perfil?

Diversas empresas oferecem cursos de capacitação em IPv6, mas os custos são extremamente altos, segundo a Ceptro (2013) “estima-se que o valor de mercado de cursos a distância seria de 650 reais por participante”, e 4000 reais para cursos presenciais. Precisamos validar e verificar a possibilidade da oferta de cursos para capacitação do IPv6, pelas instituições federais de forma gratuita, financiadas pelo governo.

A motivação para esta pesquisa partiu justamente da necessidade visível e imediata de preparação de mão de obra qualificada para lidar com este processo de transição do novo protocolo de Internet, assim como verificar uma forma eficiente de discussão e divulgação imediata destas novas funcionalidades.

Adotamos como metodologia de pesquisa o estudo de caso, delineando os principais caminhos metodológicos utilizados para criação de uma proposta de um curso FIC, a definição do público alvo, o método empregado para coleta de dados, os procedimentos adotados para as análises dos resultados e apontaremos também as ferramentas utilizadas no Curso FIC Básico de IPv6.

A pesquisa mostrará que o Curso FIC Básico de IPv6 foi satisfatório, segundo todos os dados colhidos e analisados por esta pesquisa.

1.1. OBJETIVOS DA PESQUISA

Investigar e avaliar o curso FIC como estratégia de popularização e capacitação, visando oferecer uma solução para a implantação deste protocolo, bem como facilitar

sua divulgação e propagação entre os estudantes, profissionais de TI, órgãos e empresas interessadas.

Objetivos Específicos:

- Propor um curso de Formação Inicial Continuada Básico de IPv6;
- Criar uma estrutura de Curso FIC Semipresencial;
- Aplicar o curso de Formação Inicial e Continuada;
- Preparar profissionais habilitados para implantar uma rede local com IPv6;
- Verificar a eficiência do FIC para capacitação;

1.2. ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

Na primeira seção, foi apresentado a Introdução, contextualização do estudo, um resumo da metodologia de pesquisa e os objetivos gerais e específicos.

Na segunda seção, o Referencial Teórico, é feito um levantamento bibliográfico acerca de conceitos relacionados Internet e seus protocolos, bem como as leis e os parâmetros legais que estabelecem e normatizam os cursos de Formação Inicial e Continuada, também apresenta os conceitos e vantagens da modalidade semipresencial.

Na terceira seção, Metodologia, contém todo o percurso metodológico utilizado para a construção dessa monografia. Descreve para o leitor o conceito sobre pesquisa, com foco no estudo de caso.

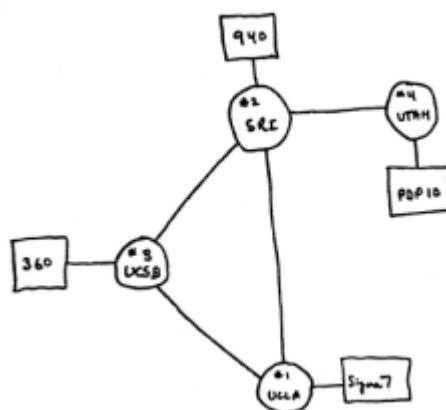
Na quarta seção, Resultados, apresentam-se os dados coletados durante o curso e as análises dos mesmos, começando pelo número de evasão até a avaliação dos alunos em relação ao curso FIC Básico de IPv6.

Na quinta seção, apresentam-se as principais conclusões do estudo, faz-se uma reflexão sobre o desenvolvimento da investigação, e delineiam-se sugestões para futuras investigações e implantação de outros cursos FIC em IPv6.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

A popularidade da Internet como vemos hoje é de longe o que os seus desenvolvedores pensaram quando conceberam no final da década de 60 (1966). No início o Departamento de defesa do Estados Unidos (DoD), financiou todo o projeto (TANENBAUM, 2011), nesta época o projeto consistia de um circuito experimental, com uma estrutura de uma rede distribuída e descentralizada, tendo como ponto marcante uma rede tolerante a falhas (BRITO, 2013).

Figura 1 - Mapa ARPANET em 1969



Fonte: (MOREIRAS et al, 2012)

Em 1969 surgiu a ARPANET², totalmente diferente da realidade dos dias de hoje, onde temos milhares e milhares de equipamentos interligados, o início da Internet contou com apenas quatro nós da rede, conforme mapa da Figura 1, segundo Kurose e Ross, era apenas uma rede isolada e fechada, somente em 1970 surgiram novos circuitos de comutação de pacotes.

Segundo Brito (2013) foi somente em 1983, que surgiu a Internet propriamente dita, a mesma era composta de 500 hosts na rede. Um ponto interessante a ser notado é que, apesar de ter nascido como um projeto militar, desde o início a ARPANET foi

² Acrônimo em inglês de Advanced Research Projects Agency Network (ARPANet) do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, foi a primeira rede operacional de computadores à base de comutação de pacotes, e o precursor da Internet foi criada só para os militares.(MOREIRAS et al, 2012)

utilizada para conectar instituições de pesquisa, e sempre foi baseada em padrões abertos. Talvez tenha sido um fator fundamental para evolução da Internet que todos conhecem hoje, um ambiente aberto e propício a inovação, com um gerenciamento que não é centralizado, mas dividido entre diversas instituições, com a participação de operadores e usuários, incluindo a iniciativa privada, o governo e a sociedade civil.

Por se tratar de padrões abertos, a tecnologia empregada é publicada pela *Internet Engineering Task Force* (IETF), em documentos públicos, que podem ser acessados por qualquer pessoa, através da *Request for Comments* – RFC (TANENBAUM, 2011), isso contribuiu (BRITO, 2013) para o desenvolvimento e crescimento da Internet e para o surgimento em 1983 do novo padrão de protocolo, o TCP/IP³.

A primeira rede de grande porte totalmente baseada no protocolo IP entrou em operação em janeiro de 1983 quando todos os computadores ligados a ARPANET trocaram o antigo protocolo *Network Control Protocol* (NCP). Esta rede foi aos poucos sendo interconectada a outras e, graças à habilidade do protocolo IP de se comunicar com redes pré-existentes, popularizou a Internet (KUROSE, 2005).

2.1. O PROTOCOLO DE INTERNET

A Internet segundo Kurose (2005), é construída sobre diversos tipos de infraestrutura de telecomunicação, as mesmas usadas em telefonias, tv e rádio, e quem separa a Internet dos diversos tipos de telecomunicações é justamente o *Internet Protocol* ou IP.

Na Internet a informação é dividida em diversos e pequenos blocos, que podem ser enviados de forma independente pela rede, podendo seguir caminhos diferentes, até ser entregue ao destinatário (KUROSE, 2005; TANENBAUM, 2011), o protocolo IP é segundo os mesmos autores responsável por identificar cada *nó* da rede, por meio de números chamado também de endereço, e por encapsular todos os fragmentos que

³ O TCP/IP (também chamado de pilha de protocolos TCP/IP) é um conjunto de protocolos de comunicação entre computadores em rede. Seu nome vem de dois protocolos: o TCP (Transmission Control Protocol - Protocolo de Controle de Transmissão) e o IP (Internet Protocol - Protocolo de Internet, ou ainda, protocolo de interconexão).(KUROSE, 2005)

passam através dela, controlando o fluxo para que os mesmos percorram os diversos tipos de meios, até chegarem ao seu destino.

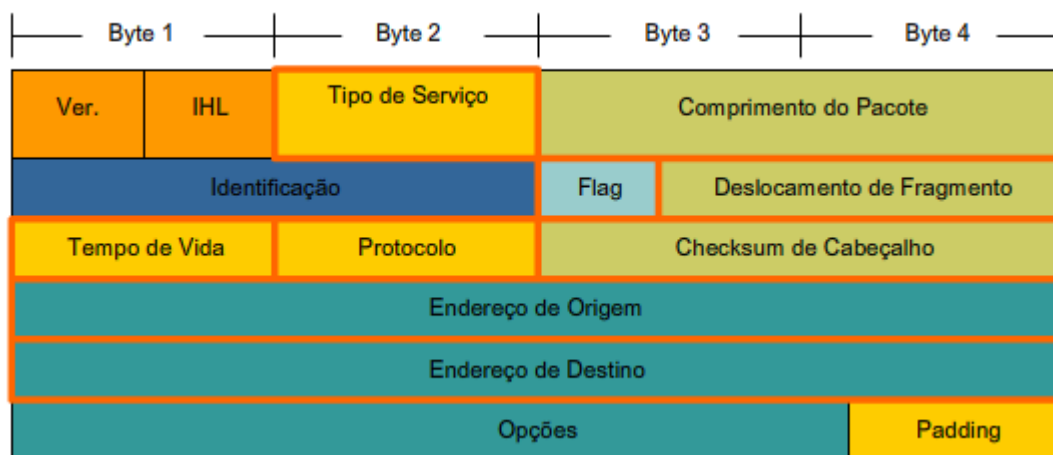
Segundo Comer (2006) o IP ministra três definições básicas: a unidade de transferência que especifica o formato de dados, também realiza encaminhamento, escolhendo o caminho, e se caracteriza por definir como os hosts e roteadores devem processar os pacotes que passam através da rede, e como e quando as mensagens de erro devem ser emitidas. Comer afirma que o IP é uma parte fundamental da Internet.

A rede mundial de computadores nos dias de hoje funciona sobre duas versões, o IPv4 e o IPv6.

2.1.1. AS VERSÕES DO PROTOCOLO IP

O IPv4 foi definido na RFC 791, é o protocolo que sustenta a Internet até os dias de hoje (Moreiras et al), é de fácil implantação e interoperabilidade.

Figura 2 - Formato do cabeçalho IPv4



Fonte: (NO MUNDO DAS REDES, 2011)⁴

Cada endereço IPv4 tem o comprimento de 32 bits (equivalente a 4 bytes) conforme a Figura 2, são um total de 2^{32} que equivale a cerca de 4 bilhões de

⁴ Disponível em: <<http://nomundodasredes.blogspot.com.br/2011/05/cabecalho-do-pacote-ipv4.html>>. Acesso em: 23 de mar. De 2015.

endereços IP's possíveis. O espaço de endereçamento pode ser numerados de 0 a 31, onde estão contidas duas importantes informações: identificação do host (hostid) e identificação da rede à qual o host está conectado (netid), garantido assim um endereço único para cada computador.

Figura 3 - A estrutura das classes de endereços



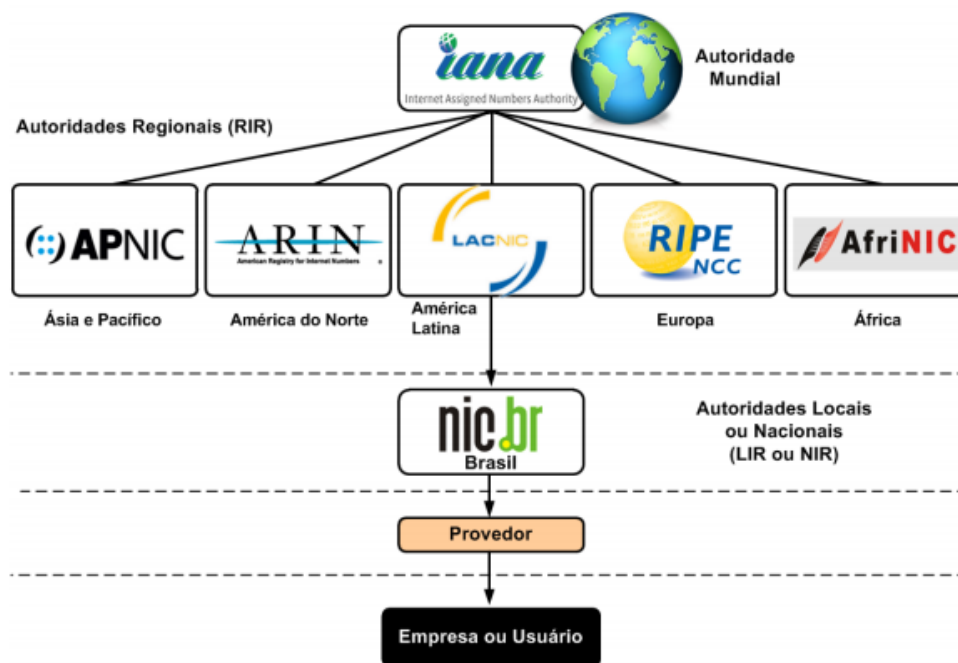
Fonte: (COMER, 2001).

As classes A, B e C chamadas primárias, são usadas para endereços de host, a classe D é usada para *multicast* e a classe E está reservada (uso experimental), conforme mostrado na figura 3.

As classes primárias usam os limites dos octetos para dividir o endereço de rede e o endereço de host. A classe A pode conter até 128 endereços de redes e 16.777.216 endereços de hosts. Usada por organizações que possuem redes com número muito grande de hosts. A classe B pode conter até 16.384 endereços de redes e 65.536 endereços de hosts. É usada por organizações de tamanho médio, com número relativamente grande de hosts. A classe C pode conter até 2.097.152 endereços de redes e 256 endereços de hosts. Para organizações pequenas, com número pequeno de hosts.

Para assegurar que a parte de rede de um endereço na Internet seja única, todos os endereços desse tipo são estipulados por uma organização central, a IANA (*Internet Assigned Number Authority*).

Figura 4 - Autoridades na governança da Internet no mundo e no Brasil



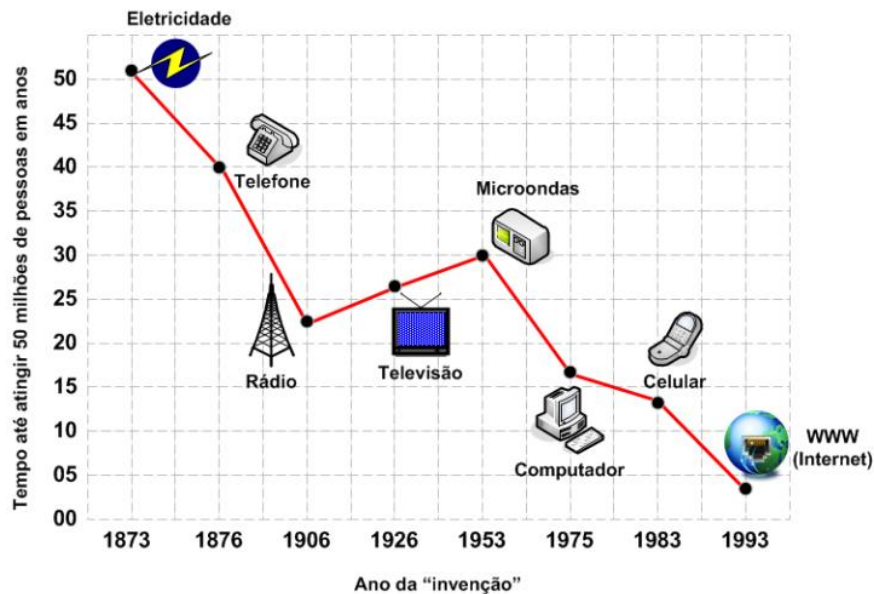
Fonte: (BRITO, 2013)

Diante do crescimento a IANA ampliou sua estrutura organizacional conforme a Figura 4 para manter a organização dos recursos da Internet e criou autoridades regionais, também chamadas de RIR (acrônimo de Regional Internet Registry). São elas: ARIN (American Registry for Internet Numbers) na América do Norte, LACNIC (Latin American and Caribbean Internet Addresses Registry) na América Latina e Caribe, RIPE NCC (Réseaux IP Européens Network Coordination Centre) na Europa, APNIC (Asia-Pacific Network Information Centre) na Ásia e Pacífico e a AfriNIC.

A IANA como autoridade mundial, gerencia e responsabiliza-se pela distribuição dos endereços a autoridades regionais que por sua vez administra os blocos de endereços (Moreiras et al), no Brasil a administração destes recursos cabe ao Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NIC.br autoridade que responde a LACNIC.

Foi justamente com a crescente popularização da rede mundial de computadores em meados de 1990, que ficou evidente os primeiros problemas estruturais do protocolo IPv4 (Brito, 2013).

Figura 5 - Crescimento desenfreado da Internet



Fonte: (BRITO, 2013)

A Internet comercial foi a única invenção humana que atingiu 50 milhões de usuários em menos de cinco anos, conforme mostrado na Figura 5, esse crescimento desenfreado e com a atual estrutura do seu protocolo concebido em meados de 1970 para interligar algumas instituições, é que ficou evidente os problemas de falta de endereços (BRITO, 2013).

A IPv6.br (2012) afirmou que em 1990, já existiam 313.000 hosts conectados a rede e estudos já apontavam para um colapso devido a falta de endereços.

Devido ao ritmo de crescimento da Internet e da política de distribuição de endereços, em maio de 1992, 38% das faixas de endereços classe A, 43% da classe B e 2% da classe C, já estavam alocados. Nesta época, a rede já possuía 1.136.000 hosts conectados.

Em 1993, com a criação do protocolo *Hypertext Transfer Protocol* - HTTP⁵ e a liberação por parte do Governo estadunidense para a utilização comercial da Internet,

⁵ Em português Protocolo de Transferência de Hipertexto, é um protocolo de comunicação (na camada de aplicação segundo o Modelo OSI) utilizado para sistemas de informação de hipermídia, distribuídos e colaborativos.1 Ele é a base para a comunicação de dados da World Wide Web.

houve um salto ainda maior na taxa de crescimento da rede, que passou de 2.056.000 de hosts em 1993 para mais de 26.000.000 de hosts em 1997.

Segundo Brito em 2011 o estoque de endereços disponíveis na IANA atingiu seu esgotamento. O esgotamento dos aproximados 4,3 bilhões de endereços já era previsto desde da década de 1990, quando a Internet se tornou comercial. Segundo Brito a conta é simples, são 7 bilhões de pessoas, e estamos na transição da “Internet das Pessoas” para “Internet das coisas”, pois são diversos equipamentos com conectividade no nosso cotidiano, são 4 bilhões de endereços contra 7 bilhões de pessoas, e essa conta não “fecha” na era da Internet das pessoas. Se tomarmos como base que a quantidade de equipamentos na era da “Internet das Coisas”, irar aumentar consideravelmente o número de uso de endereços, e que já foram vendidos cerca de 1 bilhão só de smartphones, e que estes equipamentos precisam de um endereço único quando estiverem na Internet, é que podemos visualizar a falta de endereços na rede mundial de computadores.

Diante deste cenário, a IETF passa a discutir estratégias para solucionar as questões de esgotamento de endereços e do aumento da tabela de roteamento. Foram criadas soluções paliativas até que um novo protocolo pudesse ser estudado e que suportasse uma quantidade maior de endereços (Brito, 2013)

Segundo Moreiras (et al, 2012), em 1991, foi formado uma equipe de discussão chamada *Routing and Addressing* – ROAD, que apresenta a primeira solução paliativa, definido na RFC 4632.

Com o CIDR os blocos são referenciados como prefixo de redes. Por exemplo, no endereço a.b.c.d/x, os x bits mais significativos indicam o prefixo da rede. Outra forma de indicar o prefixo é através de máscaras, onde a máscara 255.0.0.0 indica um prefixo /8, 255.255.0.0 indica um /16, e assim sucessivamente.

O *Dynamic Host Configuration Protocol* - DHCP foi apresentada RFC 2131 e tem como principal objetivo a atribuição de endereços IP temporários aos nós conectados a rede.

Por fim a *Network Address Translations* – NAT, que foi especificado em 1999 na RFC 2663, “é a maior responsável pela sobrevida da Internet” (Brito, 2012), por permitir o compartilhamento de diversos equipamentos de um ou poucos endereços públicos

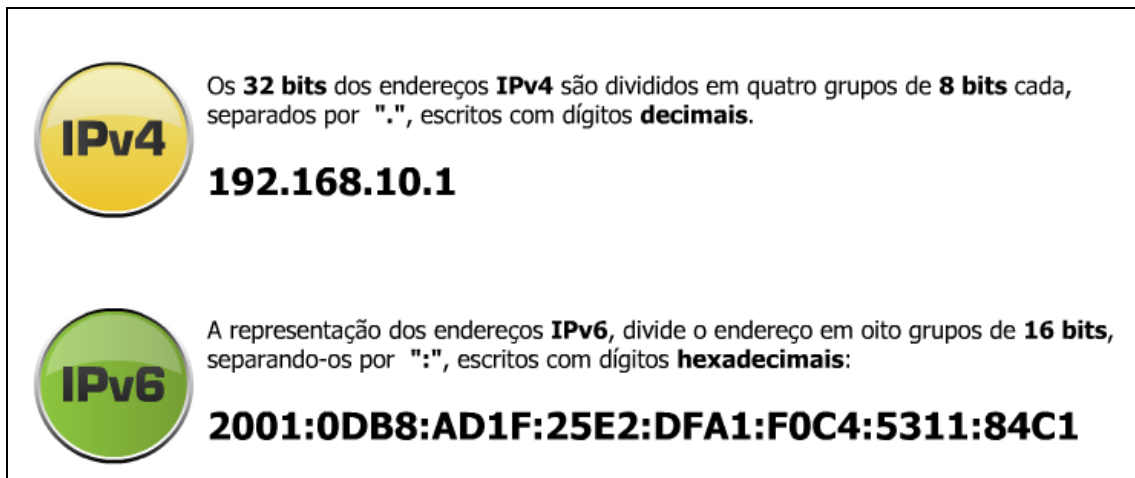
roteáveis na Internet, ou seja, uma empresa privada não precisa ter em sua organização diversos endereços públicos. A utilização deste protocolo mostrou-se eficiente em relação à economia de endereços IP.

Enquanto as alternativas paliativas sustentavam a Internet, um novo protocolo surgia em 1993, a IETF formalizou através da RFC 1550, as pesquisas e testes da nova versão que viria a substituir o IPv4.

Assim foi denominado o *Next Generation IP* – Próxima Geração de IP ou IPng, segundo Moreiras as principais questões a serem discutidas para a criação do novo protocolo estavam a: Escalabilidade, Segurança, Configuração e administração de redes, suporte a QoS, Mobilidade, Políticas de Roteamento e Transição.

Desde junho de 2012 o IPv6 é considerado o novo protocolo de Internet, para substituir o esgotado IPv4, segundo Brito, todo novo equipamento deve suporta-lo.

Figura 6 - Notação do Endereço IPv4 e IPv6



Fonte: (IPv6.br, 2013)

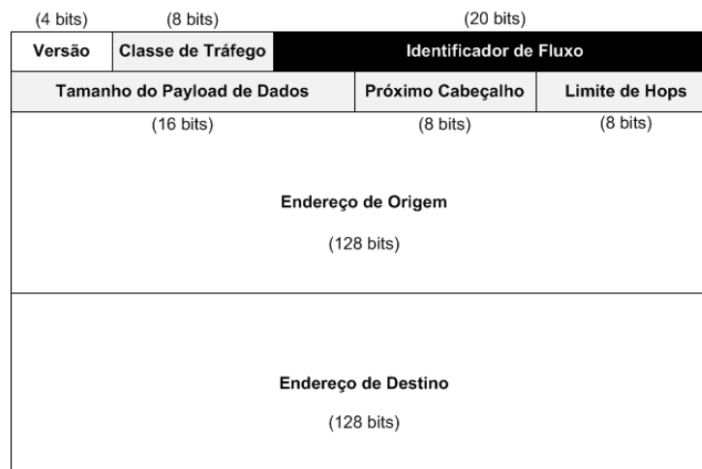
O IPv6 veio para resolver de vez o problema de quantidade, autoconfiguração de endereços, segurança diretamente no protocolo e tamanho de cabeçalho fixo. O mesmo possui 128 bits, quatro vezes maior que o antecessor, o que permite o endereçamento de 340 undecilhões de nós públicos na Internet, em notação científica, equivale a 2 elevado à potência 2^{18} ou $3,4 \times 10^{38}$ potência ou aproximadamente, o número 340 seguido de 36 zeros. Brito afirma que “esse número equivale a 79

trilhões e trilhões de vezes a quantidade atual de 4 bilhões e 294 bilhões e 967 mil e 296 endereços IPv4”, para Comer se estes endereços IPv6 fossem atribuídos na velocidade de um milhão de endereços a cada microssegundo, seriam necessários mais de 10^{20} anos para atribuir todos os endereços possíveis. Com isso fica evidente a urgência para implantação deste novo protocolo.

A figura 6 mostra a notação do endereço IPv6 em relação ao seu antecessor, “optou-se por escreve-lo em formato hexadecimal, porque é o sistema de numeração que viabiliza a escrita de endereços com menor tamanho” (BRITO, 2015), percebe-se que o IPv6 pode ter em seu endereço letras com qualquer combinação de maiúscula e minúscula. Houve mudanças também no formato de cabeçalho do novo protocolo de modo torná-lo mais simples.

“O número de campos foi reduzido para apenas oito e o tamanho foi fixado de 40 Bytes. Além disso, ele ficou mais flexível e eficiente com a adição de cabeçalhos de extensão que não precisam ser processados por roteadores intermediários. Tais alterações permitiram que, mesmo com um espaço de endereçamento quatro vezes maior que o do IPv4, o tamanho total do cabeçalho IPv6 fosse apenas duas vezes. ” (MOREIRAS et al, 2012, p.24)

Figura 7 - Cabeçalho IPv6



Fonte: (IPv6.br, 2013)

A Figura 7 mostra os campos existentes no cabeçalho do IPv6, houveram mudanças importantes introduzidas no formato do datagrama. Se compararmos com a Figura 2 do cabeçalho do IPv4 com o do novo protocolo, veremos que diversos campos

não estão presentes no IPv4, isso aconteceu para tornar o protocolo mais eficiente, afirma Comer.

O IPv6 foi concebido para funcionar simultaneamente com o IPv4, para Brito o antigo protocolo não será inutilizado em curto prazo, pois há maciço grau de disseminação do IPv4 e a transição deverá levar algum tempo, o mesmo autor afirma que nestes próximos anos, os profissionais preparados deverão ser mais valorizados e demandados.

Segundo a IPv6.br existem várias pesquisas que apontam a falta de conhecimento como um dos principais fatores que levam a não adoção do novo protocolo, assim como a falta de profissionais habilitados e capacitados.

No Brasil, no mês de junho de 2015 o tráfego de IPv6 é de apenas 2%, é um percentual pequeno, porém muito animador afirma Grossmann (2015), um número muito comemorado pelo conselheiro do Comitê Gestor da Internet e diretor presidente do NIC.br. Para termos uma ideia a critério de comparação, os Estados Unidos possuem 18% de seu tráfego na WEB em IPv6, enquanto o Japão 6,8%, o país com mais usuários utilizando o novo protocolo é a Bélgica com 50%, seguidos de Alemanha 40% e Suíça 38%, todos da Europa. (6LAB, 2015)

No Brasil só em 2014 os técnicos ministraram curso de treinamento para o desenvolvimento e implantação em redes e sistemas de TI dos órgãos federais, este dado foi encontrado no plano de disseminação, o mesmo plano definiu uma meta para 2018, que 100% das redes do governo brasileiro estariam com IPv6.

Já sabemos que a demanda será muito grande, mas para que isso aconteça a capacitação de mão de obra será determinante. Esta pesquisa tem como objetivo principal, verificar se um curso semipresencial seria uma ferramenta eficiente para capacitação e popularização deste novo protocolo.

2.2. CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA

O FIC está previsto no art. 39 da Lei No 9.394/96 e normatizada pelo Decreto 5.154/04, da Educação Profissional e Tecnológica – EPT, segundo Brandão (2011) no

cumprimento dos objetivos da educação nacional, integra-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia, Cassiolato e Garcia (2014) afirmaram que o decreto prevê o desenvolvimento da educação profissional por meio de cursos e programas, em três planos:

- i) Formação inicial e continuada de trabalhadores – inclusive integrada com a educação de jovens e adultos;
- ii) Educação profissional técnica de nível médio;
- iii) Educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.

Conforme a legislação brasileira, disposta nos decretos acima, há três níveis de educação profissional:

- Nível básico: são cursos direcionados às pessoas de qualquer nível de instrução e podem ser realizados por qualquer instituição de ensino. Envolve cursos e programas de Formação Inicial e Continuada (FIC) de trabalhadores.
- Nível técnico: são cursos técnicos direcionados aos estudantes de ensino médio ou pessoas que já concluíram este nível de escolaridade. Qualquer instituição de ensino, desde que com autorização prévia das secretarias estaduais de educação, pode oferecer esses cursos. Esses cursos podem ser oferecidos nas modalidades integradas, concomitantes e subsequências. Recebem diploma de técnico. Envolve cursos e programas na modalidade educação profissional técnica de nível médio.
- Nível tecnológico: são cursos tecnológicos superiores direcionados aos estudantes que concluíram o ensino médio e técnico, sendo ofertados apenas por instituições de ensino superior. Recebem diploma de tecnólogo. Estes cursos têm duração média de 2 a 4 anos e o diploma possibilita a continuidade na formação em cursos de pós-graduação lato sensu e stricto sensu.

A educação profissional é um conceito de ensino abordado pela LDB de 1996, complementada pelo Decreto 2.208/97 e reformada pelo Decreto 5.154/2004. Objetivo

destes cursos é desenvolver e aplicar cursos direcionados à qualificação, com intuito de, reprofissionalizar e atualizar os jovens e adultos, com qualquer nível de escolaridade, visando à inserção e melhor desempenho no mercado de trabalho (BASSO, 2014). Considerada complementar a educação básica, pode ser desenvolvido nas escolas, instituições ou no próprio ambiente de trabalho.

Segundo o site do Pronatec (2015), os cursos técnicos começaram a crescer nos últimos anos por causa do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC, foi criado pelo Governo Federal, em 2011, por meio da Lei 11.513/2011, com o objetivo de expandir, interiorizar e democratizar a oferta de cursos de educação profissional e tecnológica no país, além de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino médio público, através do aumento do número de vagas, ampliação de instituições pelo país e bolsa de estudos aos interessados. Uma excelente oportunidade para iniciar a carreira no mercado de trabalho, o Pronatec visa o crescimento profissional.

No sítio do Pronatec os cursos são ofertados gratuitamente e financiados pelo Governo Federal, por instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e das redes estaduais, distritais e municipais de educação profissional e tecnológica. Também são ofertantes as instituições do Sistema S, como o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte - SENAT, Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC e Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR. A Partir de 2013, as instituições privadas, devidamente habilitadas pelo Ministério da Educação, também passaram a ser ofertantes dos cursos do Programa (PRONATEC, 2015).

O financiamento por parte do governo federal segundo Cassiolato e Garcia (2014) vem através do Bolsa Formação, que é dividido em dois tipos:

- O Bolsa Formação Estudante: que são cursos técnicos com carga horária igual ou superior a 800 horas, ou seja, bolsas destinadas aos alunos para formação técnica de nível médio.
- Bolsa Formação Trabalhador: para cursos de qualificação.

Em ambos os casos os beneficiários têm direito gratuito aos cursos, alimentação e material didático instrucional necessário, A Bolsa-Formação é uma iniciativa que visa possibilitar o acesso a cursos presenciais, a serem realizados pela Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, por escolas estaduais de EPT e por unidades de serviços nacionais de aprendizagem (CASSIOLATO; GARCIA, 2014).

Assim na vertente Trabalhador, Segundo Cassiolato e Garcia (2014) é promovida a oferta de cursos de FIC, também conhecidos como cursos de qualificação, com duração mínima de 160 horas, estes cursos são bem flexíveis em termos de duração e pré-requisitos. O FIC, em seu aspecto global, insere-se no âmbito da educação não formal, objetivando o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social (BRANDÃO, 2011).

A ideia visa desenvolver iniciativas capazes de trazer de volta ao ambiente escolar membros da comunidade, em geral jovens e adultos a partir dos 16 anos de idade, favorecendo a qualificação e a requalificação de trabalhadores em diferentes graus de escolaridade e independente de escolarização prévia, a fim de promover o ingresso e/ou reingresso no mercado de trabalho, preparando o indivíduo para que se dedique a um tipo de atividade profissional. Independe da regulamentação curricular, tem curta duração e varia, conforme demanda específica e sistematização de cada curso e/ou programa (PRONATEC, 2015).

O Ministério de Educação e Cultura - MEC elaborou um guia para organizar a oferta dos cursos FIC, na versão atual, conta 518 opções de cursos, distribuídos em treze eixos tecnológicos. O Guia PRONATEC⁶ de cursos FIC é atualizado periodicamente e serve como instrumento organizador da oferta de cursos. Não encontramos neste guia nenhum curso referente ao novo protocolo de Internet, por este motivo é que acreditamos que o curso FIC Básico em IPv6 oferecido, é um dos pioneiros no Brasil, o que vai de encontro com as ideias de Cassiolato e Garcia:

“A ideia é que os cursos Formação Inicial Continuada sejam uma janela, um ponto de partida para a inserção do indivíduo. Ninguém acredita que vai fazer milagres com cursos de curta duração, mas se

⁶ Guia Pronatec de Cursos FIC - 3ª Edição (Portaria MEC nº 899, de 20 de setembro de 2013), disponível em: <<http://pronatec.mec.gov.br/>>

espera plantar uma sementinha que possa ampliar as perspectivas dessas pessoas.” (2014)

A procura por estes cursos cresceu muito nos últimos anos, desde 2012 quando o bolsa formação entrou em vigor. A Figura 8 mostra que no início foram cerca 648 mil matrículas realizadas para os Cursos FIC, no ano seguinte o número quase que dobrou, passando para 1.160.957, por isso as metas para os anos seguintes era para que os números de vagas fossem quatro vezes maiores.

Figura 8 - Resultados Pronatec 2011 e 2012, Metas de 2013 e 2014

Ações	2011		2012		Meta 2013	Meta 2014	Acumulado 2011-2014
	Matrículas realizadas	%	Matrículas realizadas	%	Vagas previstas	Vagas previstas	
Cursos técnicos	245.126	27	495.391	30	724.539	897.643	2.362.699
Bolsa-Formação Estudante	9.415	4	99.149	20	151.313	151.313	7.047.132
Brasil Profissionalizado	33.295	14	90.563	18	172.321	233.781	6.787.255
E-Tec Brasil	74.000	30	150.000	30	200.000	250.000	6.491.076
Acordo Sistema S	56.416	23	76.119	15	110.545	161.389	6.067.076
Rede Federal de EPCT	72.000	29	79.560	16	90.360	101.160	5.823.996
Cursos FIC	648.144	73	1.160.957	70	1.565.682	2.207.293	5.582.076
Bolsa-Formação Trabalhador	226.421	35	590.937	51	743.717	1.013.027	2.574.102
Acordo Sistema S	421.723	65	570.020	49	821.965	1.194.266	3.007.974
Total	893.270		1.656.348		2.290.221	3.104.936	7.944.775

Fonte: (CASSIOLATO; GARCIA, 2014)

Segundo Basso (2014) até o ano de 2013 foram mais de 4,6 milhões de matrículas nos cursos por meio do Pronatec, sendo 70% jovens com até 29 anos. Em 2013 foi previsto 2,3 milhões de vagas em 724.539 cursos técnicos e 1.565.682 vagas em cursos de formação inicial e continuada. A meta era chegar em 8 milhões de jovens nos cursos técnicos e de formação inicial e continuada até final de 2014.

Percebe-se com a Figura 9, que os cursos com maior número de matrículas são da área de computação, entre os primeiros, nos números de matrículas em 2012, deixando evidente que os cursos referentes a tecnologia e a procura por qualificação tem levado as pessoas procurarem este tipo de curso nesta área, com o perfil FIC.

Figura 9 - Gráfico dos cursos FIC com maior número de matrículas (2012)



Fonte: (CASSIOLATO; GARCIA, 2014)

Os cursos FIC por se tratar de um programa de governo, e por contemplar alunos geralmente com baixa renda a procura de qualificação, tem se tornado um problema, Segundo Cassiolato e Garcia (2014) na rede federal de ainda são grandes as deficiências didático-pedagógicas de muitos professores, com formação muito acadêmica, com postura muito elitista e que não aceitam trabalhar com alunos em cursos de FIC e do Programa de Educação de Jovens e Adultos (Proeja). Esse é um dos principais desafios e fator que pode contribuir para o sucesso dos cursos.

Por ser tratar de um projeto novo, é que nessa fase ainda de aprendizado e ajustes na implantação do programa, um outro fator agravante deve ser enfrentado: o elevado índice de evasão, em torno de 50% nos cursos de qualificação profissional – FIC. Essa evasão de alunos compromete bastante a efetividade das ações do PRONATEC e é também uma incidência preocupante nos cursos técnicos (CASSIOLATO; GARCIA, 2014).

Segundo Cassiolato e Garcia (apud SENAC, 2014) no SENAC Sete Lagoas, de Minas Gerais, evidenciou-se que as cinco principais causas da evasão se referem à dificuldade de conciliar trabalho e estudo, a mudança de domicílio do estudante, a realização de curso superior concomitante ao curso profissionalizante, aos problemas

de saúde do estudante ou de alguém próximo ao mesmo e a falta de identificação com o curso ou área escolhida.

Portanto Grandes são os desafios do FIC no Brasil hoje, para Cassiolato e Garcia (2014), Brandão (2011). Não é possível uma apreciação da eficácia final do PRONATEC (adequada inserção no mundo do trabalho), pois ainda não existem informações consolidadas.

“O que foi conseguido aponta para o acerto básico da estratégia de implementação do PRONATEC e do arranjo institucional construído para executá-la. Aponta também para a conveniência de aprofundar o estudo, mediante a cobertura de um número maior e mais variado das experiências concretas de Educação Profissional e Tecnológica que estão acontecendo pelo país.” (CASSIOLATO; GARCIA, 2014).

É partindo deste pressuposto, que escolhemos o curso FIC para podermos através desta experiência, verificar se o mesmo é eficiente e para que possamos mostrar a eficácia deste programa de governo para qualificação de mão de obra para implantar e divulgar o IPv6 no Brasil.

2.2.1. A MODALIDADE DE ENSINO DO CURSO FIC

O curso Formação Inicial e Continuada de IPv6 Básico foi ministrado na modalidade semipresencial, segundo Ebert (2003) “a grande demanda por profissionais das diversas áreas no mercado de trabalho aponta para a urgência na necessidade de atualização. Uma das soluções para esse problema é o ensino semipresencial” e entendendo que público alvo são os profissionais de TI e estudantes de computação, um curso de longa duração e totalmente presencial dificultaria a participação deste perfil de profissional, pois são os mesmos que estarão na linha de frente da implantação e na divulgação do IPv6 no Brasil, e que com certeza trabalham ou estudam numa carga horário muito elevada.

Este tipo de modalidade, depende muito do aluno, é uma proposta de aprendizagem mais independente que “desafia o aluno do ensino semipresencial, pois

a independência a ele conferida deve ser permeada de responsabilidade e autodisciplina para a obtenção de sucesso nos estudos” (EBERT, 2003).

Para Ebert (2003) o ensino semipresencial é uma forma de democratizar o conhecimento, com a aplicação das novas tecnologias, com o objetivo de remodelar o processo de ensino aprendizagem, bem como o papel dos docentes e discentes, sem dispensar a importância de encontros presenciais constantes.

É neste contexto que o papel do aluno no seu processo de ensino e aprendizagem é importante, pois partirá dele o acesso das informações disponibilizadas no ambiente.

Outra característica importante do ensino semipresencial é que ele exige de seu aluno uma certa capacidade de planejamento de estudo e de organização de conhecimento, além de ser também o aluno quem administra o seu tempo nessa modalidade de ensino. (EBERT, 2003).

É perceptível que nos dias de hoje as pessoas correm contra o tempo, falta tempo para se capacitar e estudar, com certeza o sistema educacional precisa acompanhar essas transformações, pois com elas cresce a necessidade das pessoas por formação, aperfeiçoamento e atualização profissional. Segundo Ebert (2003) o ensino semipresencial contribui para que esse processo aconteça, bem como para a diminuição dos custos para sua operacionalização. Verifica-se então, partindo deste pensamento que a capacitação de profissionais com um curso semipresencial terá um menor custo e se moldará as necessidades das transformações das pessoas, pois permitirá que as mesmas tenham acesso ao conhecimento não apenas dentro da sala de aula.

Segundo Abreu (2000) “os estudantes estão começando a ter a expectativa de acesso a novos modelos de ensino permanente e estão pressionando as instituições de ensino a ofertarem cursos de educação continuada e de graduação que fogem do tradicional”, percebe-se então a necessidade das instituições de ensino sair dos cursos tradicionais, ou seja totalmente presenciais, onde o professor é o centro da informação, para um modelo que se encaixa mais a realidade do profissional que busca qualificação nos dias de hoje.

Para Moran (2005) “O sistema bimodal – parte presencial e parte a distância – se mostra o mais promissor para o ensino nos diversos níveis, a partir da quinta série”.

O emprego da modalidade de ensino semipresencial é mais proveitoso na formação continuada de profissionais mais escolarizados. Não dispensa, e sim reforça, o uso de textos escritos e das atividades presenciais, isto é, utiliza também os recursos associados às formas tradicionais de ensino. (EBERT, 2003)

Neste contexto acreditamos que o curso FIC semipresencial de Básico de IPv6 foi utilizado para capacitação, pois se trata de alunos, que, por exigência do edital do curso, teriam que ter experiência ou está estudando na área de computação. O curso foi ministrado com aulas presenciais, e a distância, como o uso de um Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, um sistema da instituição que ofereceu a capacitação.

O professor, em qualquer curso presencial, precisa hoje aprender a gerenciar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora. O primeiro espaço é o de uma nova sala de aula equipada e com atividades diferentes, que se integra com a ida ao laboratório para desenvolver atividades de pesquisa e de domínio técnico-pedagógico. Estas atividades se ampliam e complementam a distância, nos ambientes virtuais de aprendizagem e se complementam com espaços e tempos de experimentação, de conhecimento da realidade, de inserção em ambientes profissionais e informais. (MORAN, 2005)

O papel do professor em um curso semipresencial é de incentivador, um animador de inteligência, ao invés de canal de mão única de conhecimento (LÉVY, 1999). Fica evidente com isso que o professor de um curso semipresencial tem uma responsabilidade maior, pois, o espaço não é só o da sala de aula, naquele momento ou naquele lugar, o docente precisa também gerenciar também as atividades a distância e material que será disponibilizado no ambiente virtual, isso tudo fará parte da carga horária do curso.

Segundo Moran (2005) quando temos um curso parcialmente presencial podemos organizar os encontros ao vivo como pontuadores de momentos marcantes, depois fica mais fácil utilizar o ambiente virtual para tirar dúvidas, esclarecer, formar grupos de pesquisa e realizar tarefas que propiciem o aprendizado do aluno.

Os ambientes virtuais aqui complementam o que fazemos em sala de aula. O professor e os alunos são “liberados” de algumas aulas presenciais e precisam

aprender a gerenciar classes virtuais, a organizar atividades que se encaixem em cada momento do processo e que dialoguem e complementem o que estamos fazendo na sala de aula e no laboratório. (MORAN, 2005)

É neste contexto que escolhemos o Curso FIC na modalidade semipresencial para capacitação e popularização de IPv6 em nossa região, esses cursos de formação inicial e continuada é bem flexível em termo de horário, os alunos poderão ter acesso ao material de estudo, tirar dúvidas, a qualquer hora e lugar, este tipo de modalidade do curso se encaixa com o perfil de profissionais de hoje, além de serem gratuitos e com investimento bem pequeno, pois utiliza-se das estruturas prontas das instituições de ensino já existentes.

Proporcionar cursos preparatórios de IPv6 rápidos e eficientes hoje, é resolver o problema de mão de obra, além de massificar o novo protocolo de Internet e atender uma demanda pois o cenário é bem alarmante, a não adoção ou preparação de pessoal capaz de implantar IPv6, poderá interferir na qualidade e expansão da Internet no Brasil e no mundo.

3. METODOLOGIA

Segundo Freitas e Pronadov (2013) a pesquisa é a realização de estudos planejados, com finalidade de descobrir respostas às questões mediante aplicação de método científico, partindo sempre de um problema ou situação, e para solucioná-las, são levantadas hipóteses que podem ser confirmadas ou refutadas.

O levantamento bibliográfico foi utilizado para delinear os principais pontos a serem abordados na pesquisa, segundo a UNOESC:

Levantamento da bibliografia, etapa fundamental da pesquisa, pois proporciona uma revisão sobre a literatura referente ao assunto, o que auxiliará na determinação dos objetivos e na construção de questões da pesquisa, oferecendo, ainda, elementos para fundamentar a justificativa da escolha do tema. (UNOESC, 2006)

Foi adotado neste trabalho, considerando-se para tanto, os seus objetivos e o contexto, centrados nos sujeitos envolvidos, o estudo de caso. Segundo Pranadov e Freitas (2013, *apud* BOAVENTURA, 2011) “o estudo de caso possui uma metodologia de pesquisa classificada como Aplicada, na qual se busca a aplicação prática de conhecimentos para a solução de problemas sociais”.

“O estudo de caso consiste em coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa.” (PRANADOV E FREITAS, 2013)

O procedimento técnico estudo de caso é usado quando o pesquisador trabalha com condições contextuais, acreditando que elas seriam significativas e pertinentes ao fenômeno estudado (YIN, 2001). Neste trabalho, foi utilizado este tipo de pesquisa para investigar e avaliar o FIC como ferramenta de popularização e capacitação de pessoas para a utilização ou divulgação do IPv6.

Esta pesquisa terá uma abordagem quali-quantitativa, pois “permite que o pesquisador faça um cruzamento de suas conclusões de modo ter maior confiança que seus dados não são produto de um procedimento específico ou de uma situação particular” (GOLDENBERG, 1999). ou seja, foi contemplado nesse estudo tanto a

quantificação dos dados com a qualificação dos fatos observados no transcorrer desta pesquisa.

3.1. PLANEJAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DO CURSO

Para verificar se o curso FIC na modalidade semipresencial seria viável de capacitar e popularizar o IPv6, foi elaborado um curso de Formação Inicial e Continuada, nesta modalidade. O curso foi dividido em quatro disciplinas: Introdução a redes, Arquitetura de Redes, IPv6 Básico e Implementação de redes com IPv6. Escolheu-se esta estrutura, pois o curso além de preparar seus alunos para implementar e entender o IPv6, proporcionaria uma revisão dos conceitos básicos de redes e a sua arquitetura, abordando os meios e protocolos, além de uma breve revisão do IPv4. Definimos a carga horária total de 160 horas, onde 54 horas foram presenciais, para proporcionar encontros com o professor e práticas no laboratório de informática e 106 horas para ensino à distância.

Durante a fase de elaboração do projeto do Plano do Curso FIC Básico de IPv6, disponível no Apêndice A, construímos e apresentamos as principais justificativas para sua ministração, os objetivos gerais, específicos e definimos a escolha do público alvo, neste caso os estudantes dos cursos técnicos, superiores e profissionais, todos estes da área de informática. Propusemos os mesmos requisitos que a IPv6.br⁷ adota para participação dos seus cursos. Foi nesta etapa que também definimos a área de atuação, os pré-requisitos de acesso, a matriz curricular, carga horária, elaboração da ementa de cada módulo e os conteúdos programáticos, a partir do levantamento bibliográfico.

Na etapa de preparação do edital, os principais parâmetros para participação no curso FIC foram definidos: o número de vagas, critérios de seleção, definição dos requisitos e documentos exigidos para inscrição, o processo seletivo, critérios de avaliação, as datas dos resultados e matrículas e os detalhes para certificação.

A seleção dos participantes do curso foi por ordem de inscrição, foi adotado este procedimento para permitir que todos profissionais de TI pudessem ter iguais chances

⁷ Requisitos definidos para participação do curso semipresencial da IPv6.br, disponível em:<<http://ipv6.br/basico/#pre-requisitos>> Acesso em: 10 fev. 2015.

de acesso ao curso de capacitação, o edital de convocação está disponível no Apêndice B.

3.2. MÉTODOS DE LEVANTAMENTO DE RESULTADOS

Para a obtenção de resultados escolheu-se o questionário, pois, segundo Pranadov e Freitas (2013), possibilita uma maior sistematização dos resultados obtidos, tornando-se mais fácil automatizar o processo de análise e tratamento dos dados.

Antes do início do curso, foi aplicado um questionário com perguntas fechadas e abertas, com o objetivo de traçar o perfil da turma e identificar seus conhecimentos prévios sobre o novo protocolo de internet, assim como conhecer as expectativas em relação ao FIC. Após 75% do curso já ministrado, foi aplicado outro questionário para saber a satisfação do aluno em relação ao curso, a metodologia de ensino do professor, dos materiais disponibilizados e do ambiente virtual de aprendizagem, vale salientar que no momento da aplicação deste questionário, todo o conteúdo proposto para capacitação do IPv6 já tinha sido dado, faltando apenas as aulas práticas. Após sua conclusão, mais um questionário foi realizado para mensurar a qualidade do curso na visão dos alunos, identificando neles as dificuldades encontradas.

A finalidade da aplicação das questões fechadas de múltipla escolha, foi possibilitar ao respondente a simplicidade de compreensão e organização das respostas (RODRIGUES, 2007). Já “nas questões abertas, os respondentes ficam livres para responderem com suas próprias palavras, sem se limitarem à escolha entre um rol de alternativas”. (PRANADOV E FREITAS, 2013)

Ao término da aplicação dos questionários, os dados foram submetidos a um tratamento estatístico, adequado a cada instrumento aplicado e posteriormente feitas as análises dos resultados obtidos como orienta Andrade (2005). Nessa etapa a pesquisa teve condições de sintetizar os resultados obtidos, os questionários utilizados estão disponibilizado no Apêndice C.

3.3. FERRAMENTAS UTILIZADAS

Abaixo apontaremos as ferramentas utilizadas no Curso de Formação Inicial e Continuada de IPv6 Básico.

3.3.1. *Cisco Packet Tracer*

Para o desenvolvimento das aulas práticas em sala de aula, usou-se um simulador de redes, onde os alunos puderam praticar os assuntos disponibilizados no ambiente virtual e em sala de aula. Segundo a Cisco (2011) o *Packet Tracer* é uma ferramenta de aprendizado que suporta uma gama de simulações físicas e lógicas, além de fornecer ferramentas de visualização para ajudar a entender os trabalhos internos de uma rede. O objetivo do uso desta ferramenta foi auxiliar os alunos a desenvolverem suas habilidades teóricas do AVA, praticando a implantação de topologias de redes, visualizações e avaliação de recursos que facilitam a aprendizagem de conceitos complexos a respeito da tecnologia de redes de computadores (roteamento estático e dinâmico, funcionamento dos protocolos, e do novo protocolo de Internet o IPv6.), e ainda desenvolverem habilidades, tais como: tomada de decisão, pensamento crítico e resolução de problemas. As visualizações permitem entender os trabalhos internos de uma rede (*subnetting*, encaminhamento de pacotes, entre outros), suas atividades consistem em simulações de rede, jogos, atividades e desafios, permitindo ensinar e demonstrar conceitos técnicos e projetos de sistemas de rede.

3.3.2. *Oracle Virtual Box*

Para as simulações de redes utilizando configurações reais de IPv6 em sistemas operacionais, utilizou-se o software de virtualização da Oracle que permite instalar e executar diferentes sistemas operacionais em um único computador sem

complicações. Com ele, o usuário pode executar o Linux dentro do Windows, o Windows dentro do Mac, o Mac dentro do Windows e até mesmo todos os sistemas suportados dentro de um.

Nas aulas práticas do curso, foi instalado três sistemas operacionais, para que fosse possível configura-los e implementar redes locais de computadores com IPv6.

3.3.3. Moodle

Para a construção do curso no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) apresentado na Figura 10, foi empregado o Moodle pois, segundo Pimentel (2012), “Promove uma pedagogia socioconstrucionista, podendo ser utilizada em aulas 100% online ou como complemento da aprendizagem presencial, baseando-se em teorias de aprendizagem”.

Figura 10 - Imagem do ambiente virtual utilizado no curso FIC Básico de IPv6

The image shows a screenshot of the Moodle LMS interface. The top navigation bar includes 'Cursos', 'Activites', and the CEAD logo. The breadcrumb trail reads 'Página inicial > Meus cursos > Introdução a Redes de Computadores'. The main content area features a large graphic with 'IPv6' and the course title 'Curso Básico de IPv6'. Below the graphic, it states 'Módulo I - Introdução a redes' and 'Arquitetura de Redes'. A welcome message from Prof. Willams Silva Andrade is displayed, along with a 'Material' section showing video thumbnails. The right sidebar contains a calendar for July 2015, an event key, and a list of recent news and activities.

Fonte: Print screen do AVA

No ambiente virtual foi disponibilizado material de apoio (vídeos, apostilas, textos complementares), Fóruns, para discussões acerca das funcionalidades, os impactos, e o funcionamento do IPv6 no Brasil e no mundo, pois acreditamos que “um fórum corresponde a uma área de debates sobre um determinado tema. Constitui uma

ferramenta essencial de comunicação assíncrona e possui diversos tipos de estrutura” (PIMENTEL, 2012).

Além das ferramentas citadas foi empregado a *Webquest* para que os alunos enviassem as atividades propostas durante a realização do curso. Nesse tipo de atividade o professor defini as datas para realização das tarefas bem como a sua nota máxima.

As avaliações de aprendizagem, foram realizadas dentro do AVA. As provas foram realizadas totalmente online, configuradas para serem liberadas só no momento da aplicação, protegidas por senha, onde as mesmas eram disponibilizadas e permitidas somente dentro do laboratório utilizado nos encontros presenciais. A prova online permiti que os alunos saibam dos resultados em tempo real, pois o Moodle pode ser configurado para corrigir as respostas, emitindo uma mensagem de feedback em tempo real. O planejamento do curso e do ambiente virtual estão disponíveis do Apêndice D.

3.3.4. *Google Docs Formulários*

Para disponibilização dos questionários aplicados aos alunos, utilizou-se os formulários do *Google Docs*. Uma ferramenta gratuita que possibilita a organização das coletas de dados, e as informações de respostas e gráficos automaticamente em tempo real.

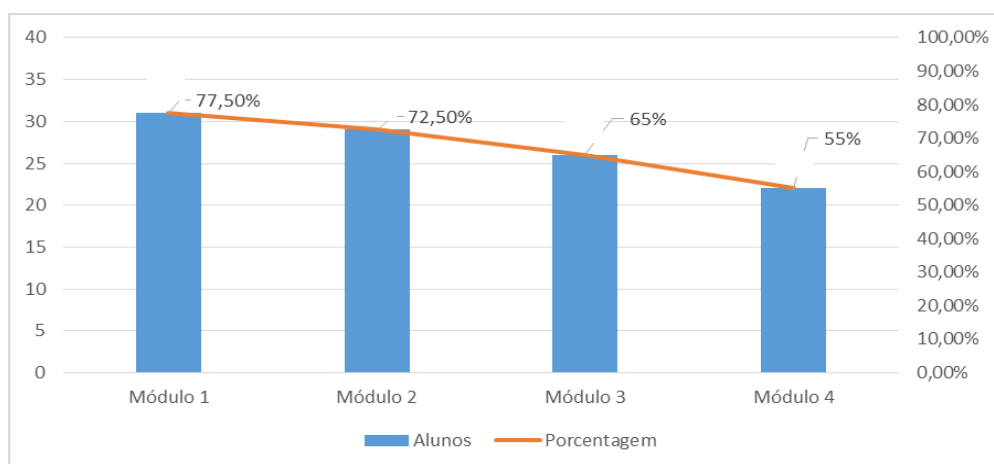
4. RESULTADOS

Apresentaremos agora os resultados obtidos com os questionários aplicados aos alunos do curso FIC básico de IPv6. A aplicação dos mesmos aconteceu antes do curso, no intuito de levantar o perfil da turma e os conhecimentos prévios sobre o IPv6. O segundo após 75% do curso já ministrado, para obter a satisfação dos alunos em relação ao ambiente virtual, metodologia do professor, e o material utilizado no curso. E para finalizar foi aplicado um questionário no encerramento do curso, com objetivo de verificar de maneira geral a qualidade e a eficiência do curso. Todos os questionários foram disponibilizados no ambiente virtual e respondido livremente, sem nenhuma interferência.

4.1. Índice dos Egressos e Evasão

Inicialmente os organizadores do curso pensaram em oferecer 30 vagas. Após a publicação do edital no site da instituição de ensino e a grande procura, aumentou-se o número de vagas para 40. O gráfico da Figura 11 apresenta a quantidade de alunos participantes do curso em cada módulo. Percebe-se que dos 40 matriculados 9 não compareceram, restando 31 alunos, o que equivale a 77,50% do total.

Figura 11 - Gráfico do Índice de participantes do curso



Fonte: Elaborado pelo autor

É possível perceber também, que ao final do Módulo 4, apenas 55% do total de matriculados concluíram o curso. Os números mostraram que a evasão foi de 45%, um índice muito parecido com o citado por Cassiolato e Garcia (2014) onde os mesmos já indicavam que nos cursos FIC há em média 50% de evasão. Tomando como base os 31 alunos que de fato iniciaram o curso, a evasão que era de 45% caiu para 29,04%, comprovando a satisfação dos participantes e a qualidade do curso oferecido.

Para os alunos evadidos durante o curso, entramos em contato através de *email* disponibilizando um questionário com uma pergunta aberta, para analisarmos os motivos que os levaram à desistência. O Gráfico 11 mostra que do Módulo 1 para o módulo seguinte foram 2 desistências, do Módulo 2 para o próximo foram 3, e do módulo 3 para o módulo 4, foram 4 desistências.

Dos nove alunos evadidos cinco responderam à pergunta, sendo estas as principais respostas:

Minha desistência no curso de redes IPv6, foi devido a várias atividades em meu ambiente de trabalho e também por motivos pessoais, levando assim a não ter tempo para fazer as atividades online e participar das aulas presenciais, mas considero um curso muito importante e espero participar de outros cursos no futuro. Desde já agradeço a atenção e compreensão de todos.
(Aluno 1 – Evadidos)

Ao mesmo tempo que estava matriculada no curso de IPv6, também estava estudando para outros cursos e por motivo de falta de disponibilidade de tempo acabei desistindo do IPv6, mas agradeço aos responsáveis pelo curso e pude comprovar o quanto o curso é excelente. (Aluno 2 – Evadidos)

Falta de Tempo. (Aluno 3 – Evadidos)

Incompatibilidade de horário com o trabalho. (Aluno 4 - Evadidos)

Gostaria muito de estar realizando essa matéria, porém eu estou sem tempo. Pois estou praticamente o dia todo no IF, e tenho diversas matérias para estudar, o tempo ficou curto. (Aluno 5 - Evadidos)

Percebe-se com as repostas dos alunos que a falta de tempo para as atividades em paralelo com horário de trabalho, ou o fato de estarem participando de um outro curso de formação dificultou a permanência no FIC, porém, deixaram claro o quanto o curso é importante. A falta de tempo poderia comprometer a participação dos alunos durante o curso, pois o mesmo continha atividades com prazos de entrega. Observou-

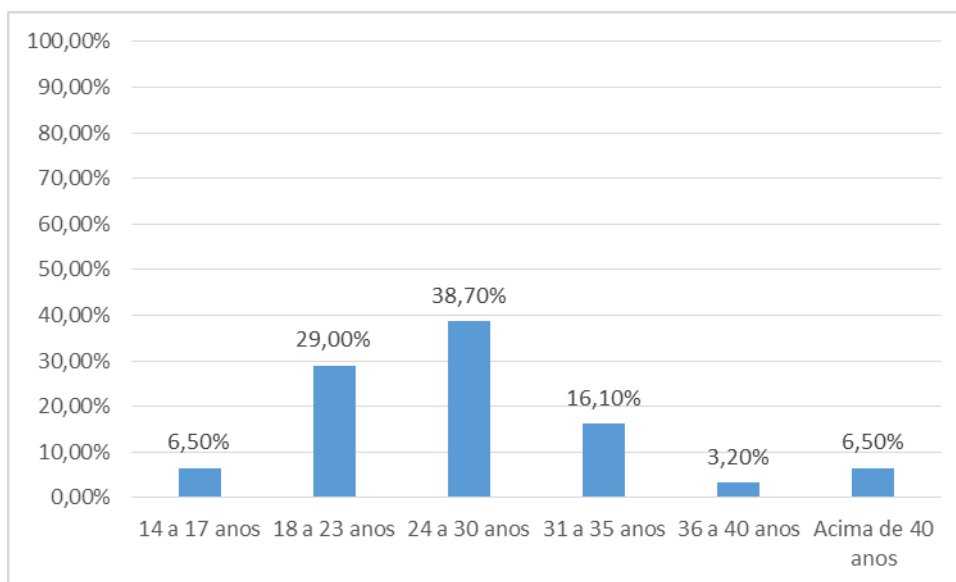
se, portanto, que estas dificuldades são semelhantes às apontadas, por Cassiolato e Garcia (2014) em relação a evasão de outros cursos FIC no SENAC, outra instituição que oferece cursos gratuitos.

4.2. Perfil dos Participantes

Analisando o perfil dos participantes, pudemos ver na Figura 12 o gráfico que mostra que a maioria dos alunos está na faixa etária entre 18 e 30 anos, o que equivale a 67,70% de jovens. Índice este que se assemelha ao perfil citado por Basso (2014) em relação aos cursos FIC, onde 70% das matrículas são efetuadas por jovens até 29 anos, segundo o mesmo autor, esta é a faixa etária que mais procura este tipo de curso.

Outra questão observada foi que o público em sua maioria era do sexo masculino, 77,4%, e apenas 22,6% do sexo feminino, isso se deve ao fato que o perfil de profissionais desta área é composto em sua maioria de pessoas do sexo masculino.

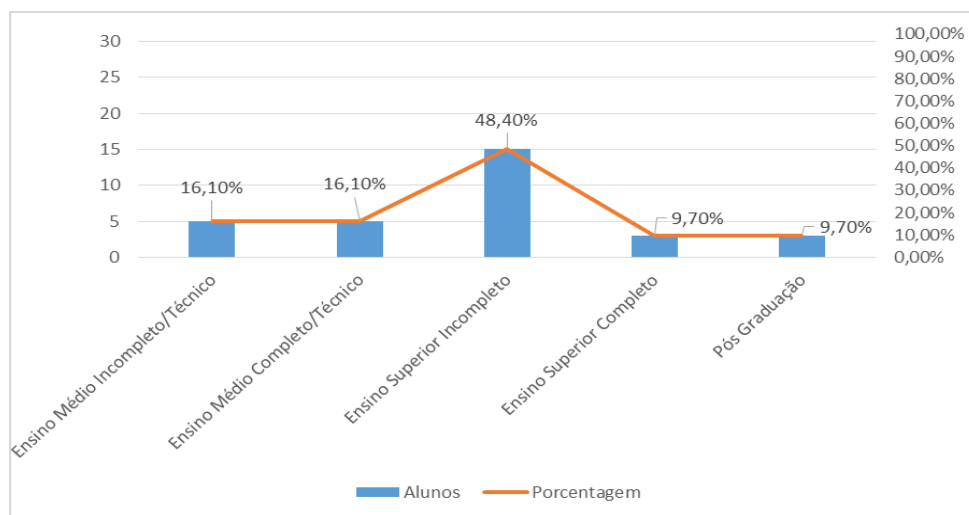
Figura 12 - Gráfico Faixa Etária dos alunos



Fonte: Elaborado pelo autor

O Gráfico da Figura 13 mostra que quase a metade dos alunos participantes estavam cursando o Ensino Superior, 48,40%, isto mostra que a modalidade de ensino escolhida para ser aplicada no curso de IPv6 favoreceu o processo de ensino e aprendizagem, pois este tipo de público geralmente já trabalha ou estuda na área de informática, e por se tratar de um curso semipresencial, o emprego da modalidade é mais proveitoso na formação continuada de profissionais mais escolarizados segundo comprovamos no estudo de Ebert (2003).

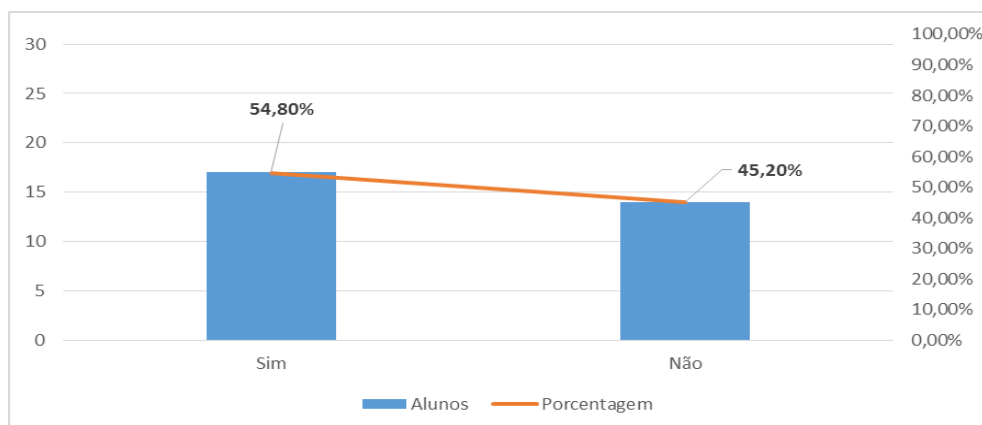
Figura 13 - Gráfico do Perfil dos Participantes – Grau de Escolaridade



Fonte: Elaborado pelo autor

O Gráfico da Figura 14 mostra que 54,80% dos alunos já trabalham na área de informática, e 45,20% estão buscando capacitação. Para os que responderam que trabalham na área, perguntamos quais as atividades que eles desenvolvem na empresa, todos responderam que dão suporte em redes locais e manutenção de computadores.

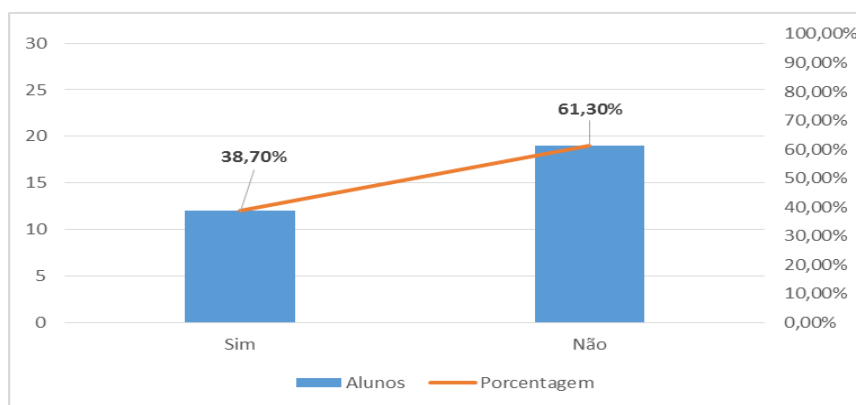
Figura 14 - Gráfico das Respostas da Pergunta - Trabalha na área de Informática?



Fonte: Elaborado pelo autor

Apenas 38,70% dos alunos já tinham participado de algum curso de Formação Inicial Continuada como mostrado no gráfico da Figura 15. Temos aí, uma grande maioria de alunos iniciantes neste modelo de curso, 61,30%.

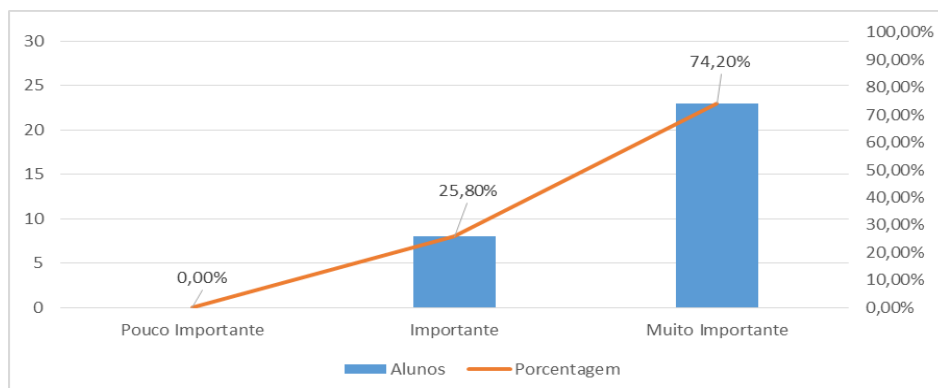
Figura 15 - Gráfico da Pergunta – Você frequentou algum curso FIC?



Fonte: Elaborado pelo autor

O gráfico da Figura 16, apresenta a opinião dos alunos em relação aos cursos de média e curta duração. Uma grande maioria acha que cursos com essas características são muito importantes, 74,20% marcaram esta opção. É possível analisar também, que os alunos estão em busca de maior qualificação, isto sinaliza que é aceitável a utilização do FIC como ferramenta de capacitação de profissionais da área de TI, especificamente, redes de computadores, para implantação do IPv6.

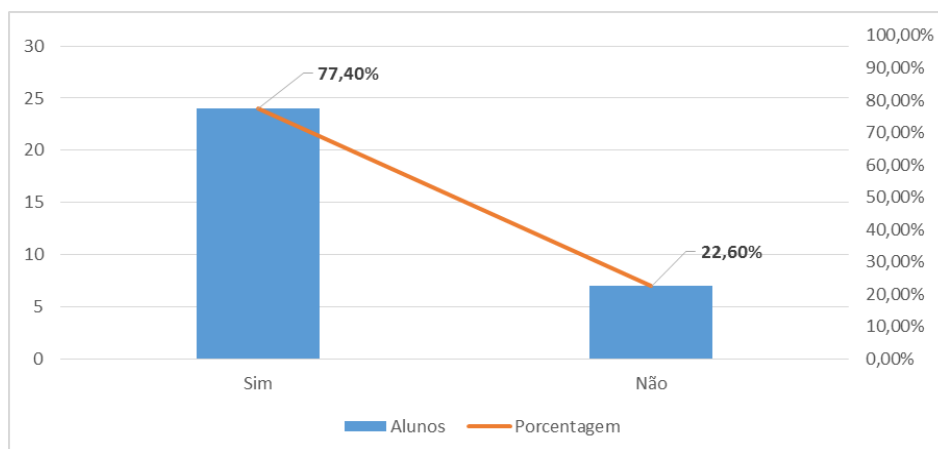
Figura 16 - Gráfico da Pergunta – O que você acha de cursos de curta e média duração para qualificação profissional?



Fonte: Elaborado pelo autor

Como o curso pesquisado é da modalidade semipresencial, onde boa parte da carga horária e dos conteúdos foram disponibilizados em um ambiente virtual, se fez necessário saber a experiência dos alunos em cursos à distância. O Figura 17, mostra que 77,40% dos alunos já participaram de cursos EAD, trata-se então de alunos com alguma experiência em educação online, este dado é importante pois cursos semipresenciais exigem uma maior responsabilidade dos seus alunos para obterem sucesso nos estudos, como escreveu Ebert (2003). Podemos então dizer que a maioria destes alunos já conhece esse tipo de modalidade e que não teriam dificuldades em participar de um curso semipresencial.

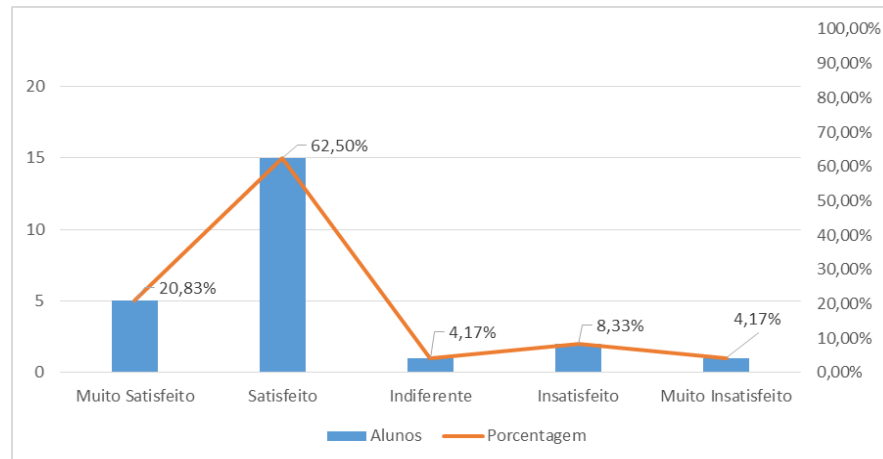
Figura 17 - Gráfico da Pergunta – Você já participou de algum curso à distância?



Fonte: Elaborado pelo autor

Para os alunos que responderam que já participaram de um curso à distância, perguntamos sobre a satisfação dos mesmos em relação à aprendizagem dos conteúdos. O gráfico da Figura 18 mostra que, dos 24 alunos que já participaram de curso à distância, a maioria fica entre satisfeito e muito satisfeito, isso mostra que cursos EAD têm se mostrado eficientes para este grupo. Os cursos a distância têm crescido bastante nos últimos anos, a própria IPv6.br disponibiliza no site um curso de introdução em IPv6, totalmente gratuito. Esses dados são importantes para serem analisados, pois o curso FIC básico de IPv6, se utilizou em parte da modalidade a distância.

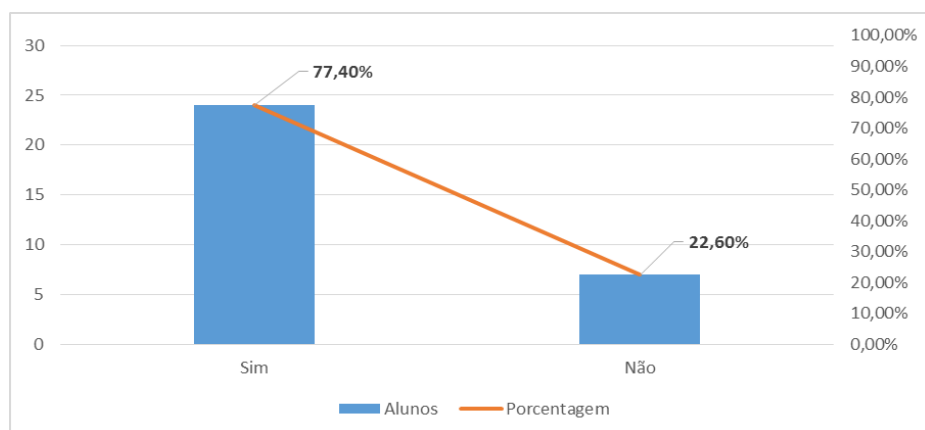
Figura 18 - Gráfico da Pergunta – Se você já fez algum curso à distância, qual a sua satisfação em relação à aprendizagem dos conteúdos.



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 19, estão os dados do gráfico que mostram que 77,40% já tinham participado de alguma disciplina ou curso em redes de computadores, essa maioria que estamos vendo se dá por uma exigência do edital do FIC oferecido, pois o curso de IPv6 exige um prévio conhecimento de redes. Os 22,60% restantes, disseram que ainda não tinham feito nenhum curso, mas estudavam na área de informática. É importante analisar que o IPv6 exige conhecimentos prévios, para que os alunos possam ter bom aproveitamento, pois se trata de um curso com uma carga horário bem limitada.

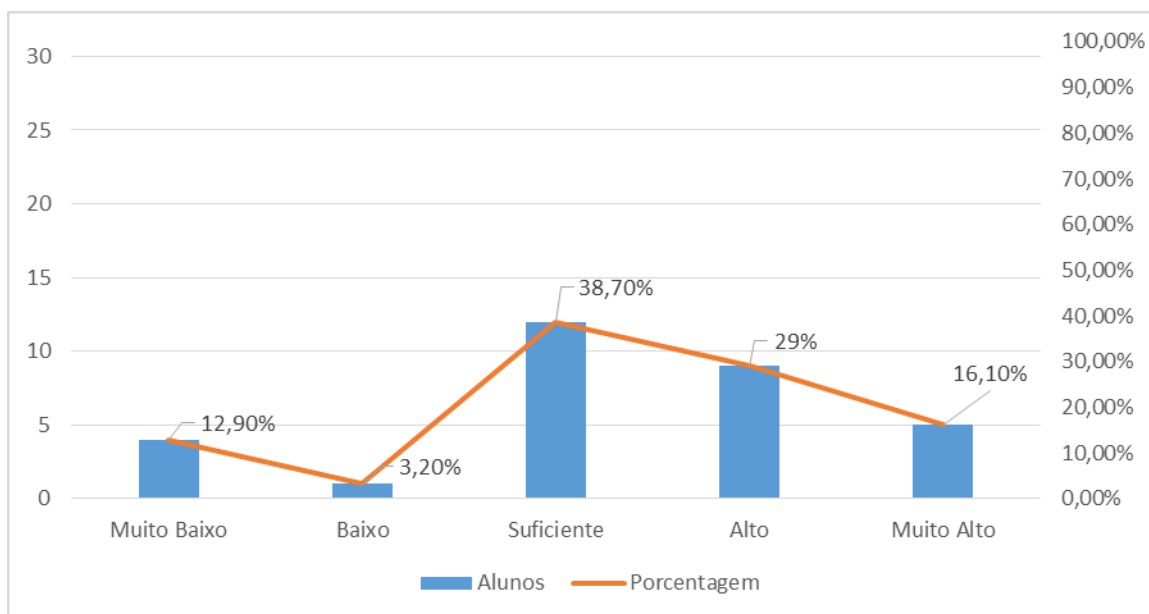
Figura 19 - Gráfico da Pergunta – Já frequentou alguma disciplina ou curso de redes de computadores?



Fonte: Elaborado pelo autor

Percebe-se com o Gráfico da Figura 20 que a grande maioria dos alunos informou que seu nível de conhecimento em redes de computadores está entre suficiente e muito alto. Este cenário é o ideal, pois como informamos anteriormente, os conhecimentos prévios seriam importantes para o curso básico de IPv6.

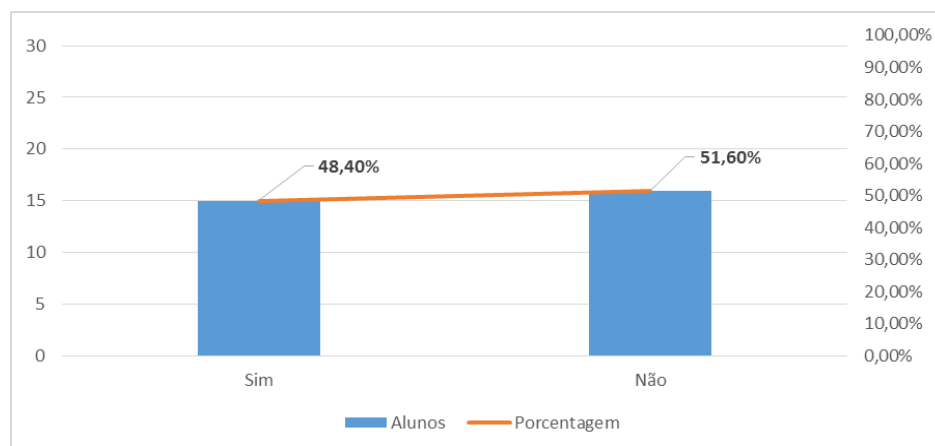
Figura 20 - Gráfico da Pergunta – Como você analisa, seu nível de conhecimento em redes de computadores?



Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto ao conhecimento sobre o novo protocolo de Internet, os alunos responderam, como mostrado no Gráfico 21, que 51,60% ainda não tinham conhecimento. Fazendo um paralelo com o Gráfico 4, pudemos verificar que uma grande maioria dos que trabalham na área, não conhecem o IPv6, isso só mostra a deficiência da divulgação e capacitação do novo protocolo e se faz necessário que as instituições de ensino ofereçam mais cursos desta temática, comprovando o que Brito (2013) escreveu no seu livro, quando afirmou que existe uma escassez de profissionais habilitados para lidar com IPv6.

Figura 21 - Gráfico da Pergunta – Você já tinha conhecimento do novo protocolo de Internet (IPv6)?



Fonte: Elaborado pelo autor

Para os 31 alunos que iniciaram o curso, perguntamos qual a expectativa em relação ao curso FIC básico de IPv6, mostraremos abaixo as respostas mais comuns.

Fazer parte de uma pequena porção de pessoas com esse conhecimento no momento, e visar o futuro que aparentemente está bem próximo, sendo um dos primeiros a ter esse conhecimento. (Aluno 1)

Aprender mais sobre essa nova tecnologia e estar preparado para a demanda futura do mercado de trabalho. (Aluno 2)

Me torna um Profissional Capacitado para atender as demandas da minha região. (Aluno 3)

Revisar, aprender novos conceitos e aumentar o nível de qualificação para a vida profissional. (Aluno 4)

Aumentar meu conhecimento na área de Redes, assim fazendo o diferencial na minha carreira acadêmica. (Aula 5)

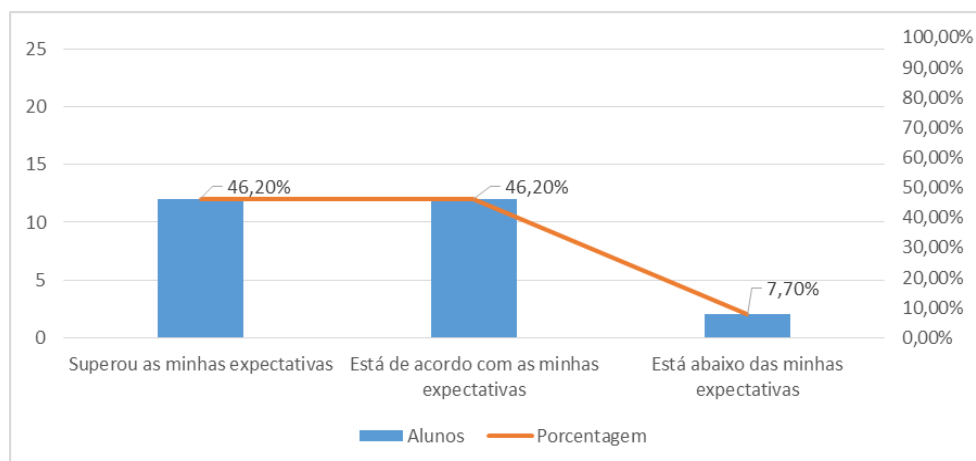
Percebe-se nas respostas dadas pelos alunos, um anseio por qualificação. Muitos citaram que queriam estar preparados para atenderem a nova demanda de profissionais capacitados para implementação do novo protocolo de Internet. O curso ministrado pôde proporcionar este tipo de capacitação, mas é apenas um curso básico.

4.3. Pesquisa de Satisfação

A partir deste ponto, iremos mostrar os resultados do questionário aplicado após de 75% do curso ministrado. Todo o conteúdo teórico já tinha sido aplicado, faltava apenas o módulo 4, que foi separado para o desenvolvimento de atividades com o simulador de redes. A partir daqui o aluno já teria base suficiente para implantação de redes locais com IPv6. Um outro dado a ser considerado é que no momento da aplicação deste questionário, apenas 26 alunos estavam no curso, como informado no anteriormente.

A Figura 22 mostra que o curso atendeu às expectativas dos alunos. Para 46,20% o curso FIC superou as expectativas, isso demonstra que o curso foi eficiente, conseguiu atingir seu objetivo e proporcionou aos seus alunos qualificação.

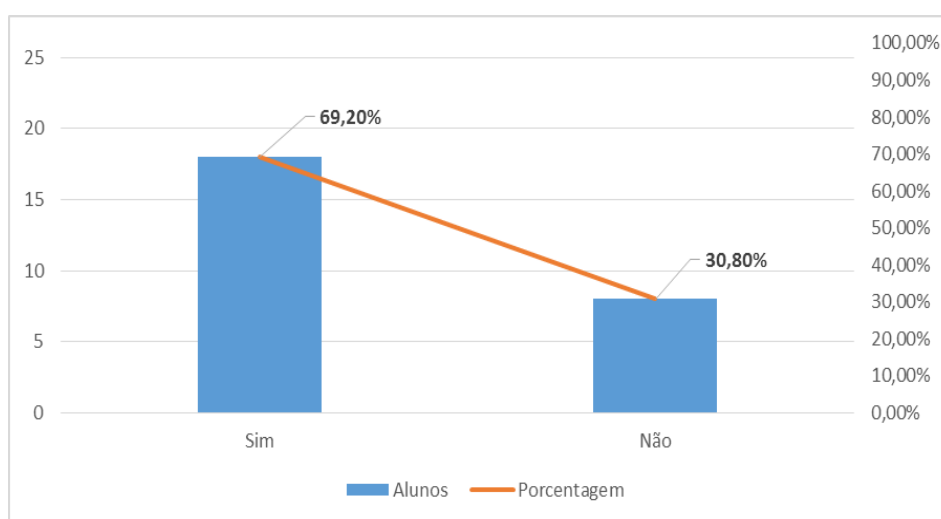
Figura 22 - Gráfico da Pergunta – Comparando com suas expectativas iniciais, o que se pode dizer sobre o curso de IPv6 no momento?



Fonte: Elaborado pelo autor

O desempenho dos alunos em um curso semipresencial é indispensável, pois vimos anteriormente que em um curso semipresencial é o aluno que administra o seu tempo e tem que ter uma certa capacidade de planejamento. O Gráfico da Figura 23 mostra, que 69,20% estão satisfeitos com seu desempenho, e que 30,80% não estão satisfeitos. O índice de insatisfeitos poderia ser ainda menor pois, sendo o ensino semipresencial uma modalidade onde a fonte do conhecimento tem que partir do aluno, a satisfação com o seu desempenho é fruto do esforço pessoal.

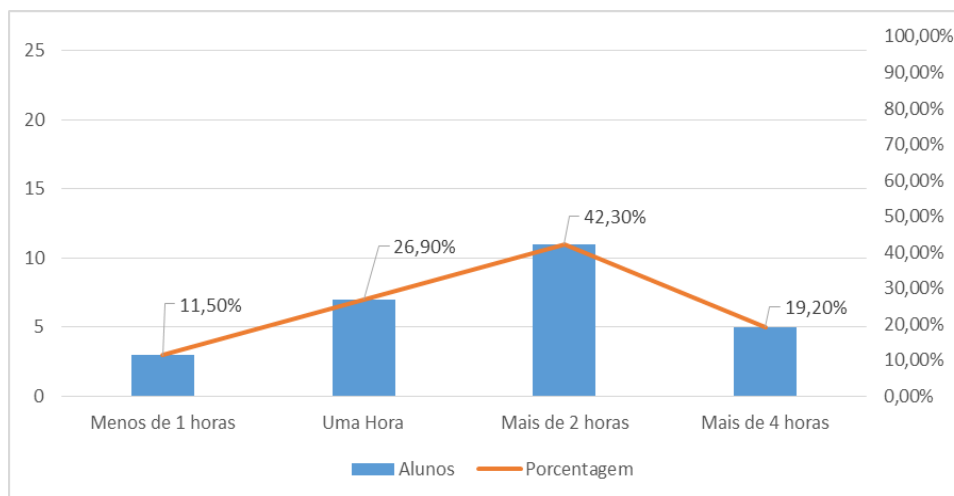
Figura 23 - Pergunta – Você está satisfeito com seu desempenho?



Fonte: Elaborado pelo autor

O tempo de estudos dos assuntos é outro fator que pode interferir no sucesso de um curso semipresencial, o Gráfico da Figura 24 mostra, que 11,50% dos alunos estudaram menos de 1 hora por semana, 26,90% uma hora, 42,30% mais de 2 horas e 19,20% mais de 4 horas. Mais da metade dos alunos do curso separou mais de 2 horas por semana para o estudo, isso é muito importante para o processo de aprendizado, já que o curso exige prática e estudos dos conceitos antes das aulas presenciais, momento este em que as dúvidas são sanadas com a presença do professor.

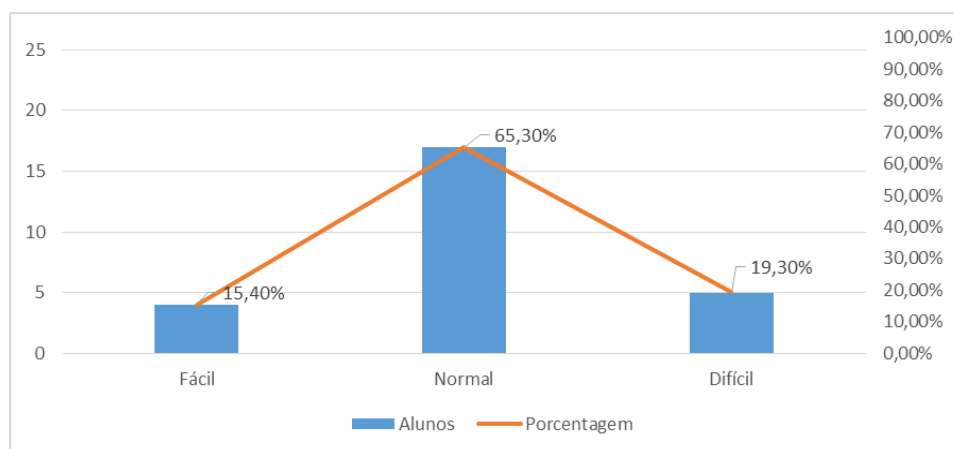
Figura 24 - Marque a opção que condiz com o tempo que você se dedicou para estudos dos assuntos por semana



Fonte: Elaborado pelo autor

Quando indagados sobre o nível de dificuldade do curso, a Figura 25 apresenta o gráfico que mostra que 65,30% marcaram a opção normal, isso demonstra que os conteúdos básicos e as práticas com IPv6 não são difíceis, e que os alunos conseguiram assimilá-los sem dificuldades.

Figura 25 - Pergunta – Qual o nível de dificuldade do curso.



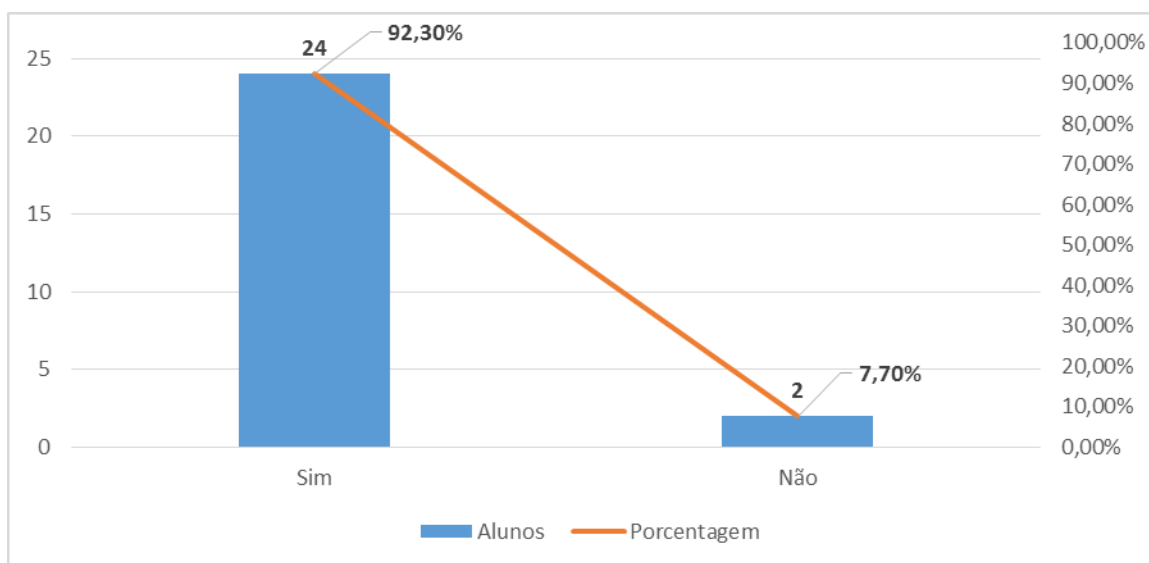
Fonte: Elaborado pelo autor

Uma das preocupações levantadas nesta pesquisa é a metodologia adotada em relação aos cursos FIC, Cassiolato e Garcia (2014) já comentavam sobre os problemas

didáticos e pedagógicos em relação aos cursos FIC. O gráfico da Figura 26 apresenta o resultado da pergunta em relação à metodologia adotada pelo curso FIC IPv6 Básico, 92,30% estavam satisfeitos com o método de ensino do professor da turma e apenas 7,70% não estavam satisfeitos, com certeza a metodologia é muito importante para o processo de ensino e aprendizagem.

Quando perguntado se o professor dominava o assunto, 96,20% disseram que sim, 3,8% marcaram a opção não. O papel do professor é fundamental, principalmente na modalidade semipresencial, segundo Lévy (1999), o professor da turma tem o papel de incentivador.

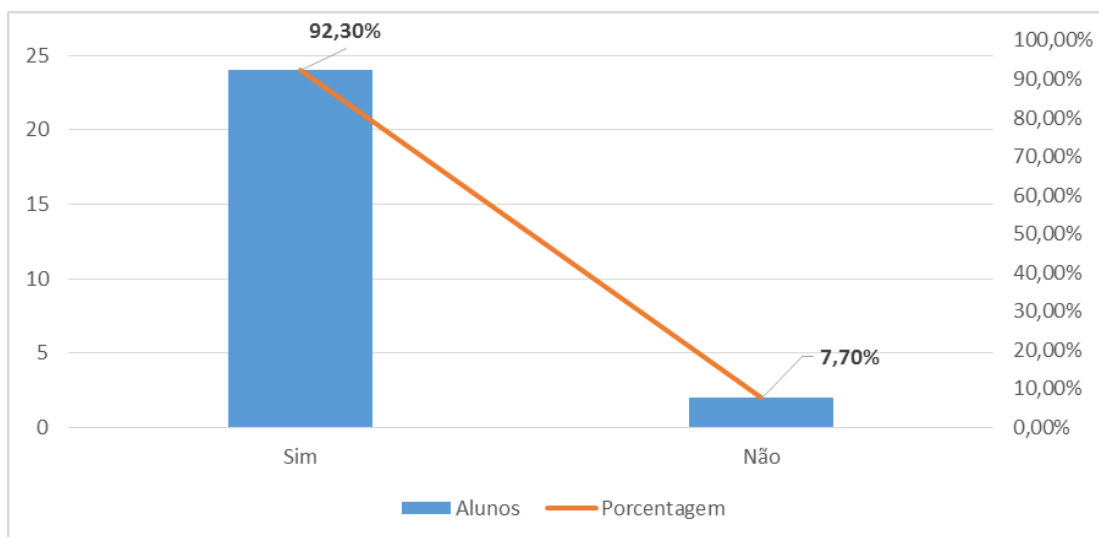
Figura 26 - Gráfico da Pergunta – Você está satisfeito com a metodologia pedagógica do professor?



Fonte: Elaborado pelo autor

O Gráfico 27 demonstra a satisfação dos alunos em relação ao FIC de IPv6 básico, quando 92,30% refariam o curso se pudessem. Isso comprova que ele realmente superou ou estava dentro das expectativas como mostrado anteriormente.

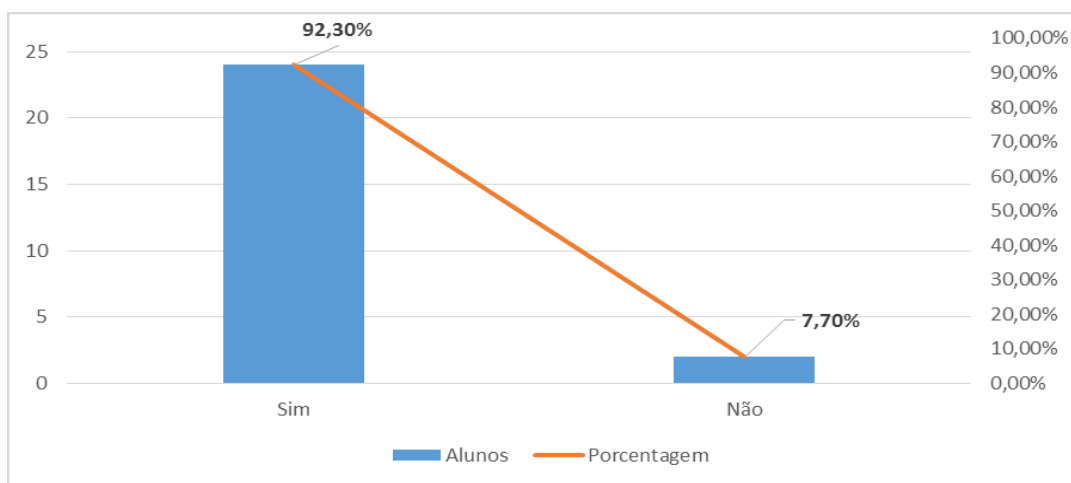
Figura 27 - Gráfico da Pergunta – Se você pudesse refazer o curso, você o faria?



Fonte: Elaborado pelo autor

Cerca de 92,30% afirmaram que o curso prepara adequadamente seus alunos para trabalharem ou implantarem redes com IPv6, esse resultado apontado no gráfico da Figura 28 demonstra o quanto o curso foi eficiente. Foram 160 horas de estudos e práticas intensivas, divididos em aulas presenciais com práticas com simuladores de redes, discussões intensivas acerca do novo protocolo de Internet no ambiente virtual de aprendizagem, com fóruns e atividades.

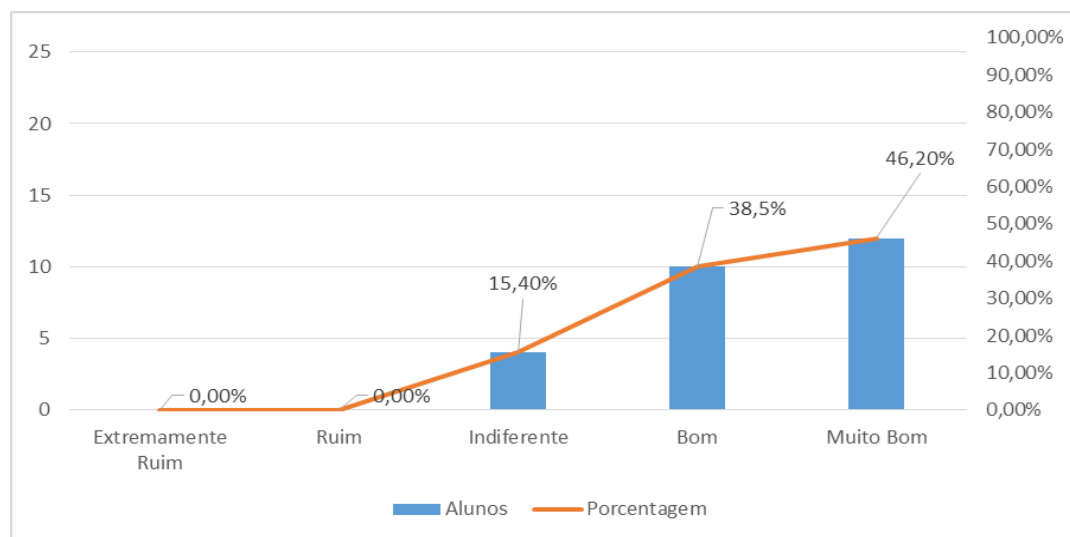
Figura 28 - Gráfico da Pergunta – Você acha que este curso capacita adequadamente para o uso do IPv6?



Fonte: Elaborado pelo autor

O ambiente virtual utilizado pelo curso foi uma ferramenta eficiente para compartilhamento de arquivos e atividades, além de disponibilizar as apostilas para serem acessadas a qualquer momento e qualquer lugar. Na Figura 29 veremos que apenas 15,40% dos alunos se mostraram indiferentes em relação ao material, o restante da turma, cerca 38,50%, marcou bom e 46,20% muito bom, este resultado é importante pois para Moran (2005a) citou que os ambientes virtuais são o complemento dos assuntos abordados em sala de aula.

Figura 29 - Gráfico da Pergunta – O que você achou do material disponibilizado no AVA?



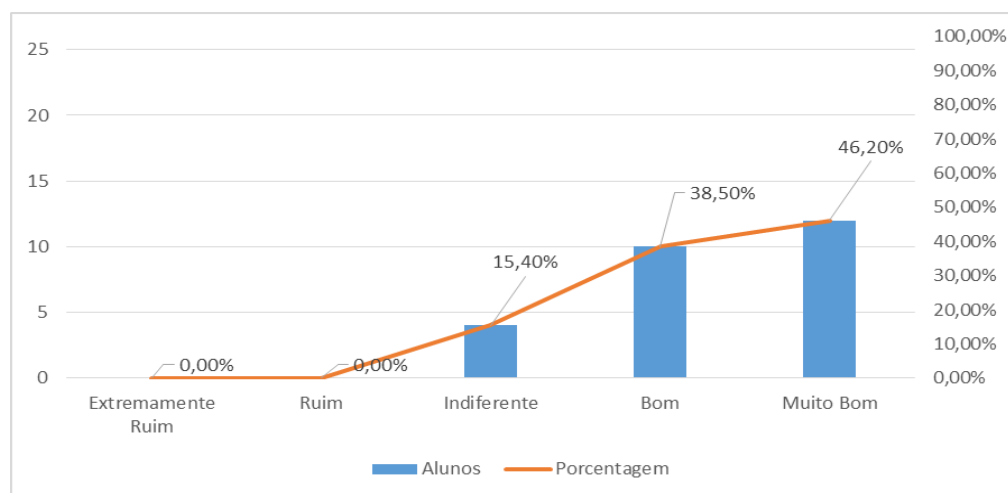
Fonte: Elaborado pelo autor

Durante as aulas presenciais o professor da turma adotou como metodologia o uso do simulador Cisco Packet Tracer para praticar os assuntos teóricos e também para implantação de redes locais e rotas IPv6. Perguntamos no questionário se este simulador ajudou na aprendizagem, todos os 26 alunos do curso marcaram que sim, por isso, recomendamos este simulador para capacitação do IPv6, mostrado em nossa pesquisa como uma ferramenta indispensável para o processo de ensino e aprendizagem.

Para a realização deste FIC, foram utilizadas duas apostilas, uma disponibilizada e produzida pelo orientador desta pesquisa, que abordava os conceitos básicos de Redes de Computadores e outra apostila produzida pela IPv6.br que abordava o novo

protocolo de Internet. Em relação a estes materiais, a Figura 30 apresenta no gráfico a opinião dos alunos. Apenas 15,40% se mostraram indiferentes, 38,50% marcaram a opção bom e 46,20% apontaram a opção muito bom. Com isso, chegamos à conclusão que o material didático empregado estava adequado para a capacitação. Vale salientar que o material didático pedagógico disponibilizado no site da IPv6.br é totalmente gratuito e está e pode ser utilizado nos futuros cursos FIC.

Figura 30 - Pergunta – O que você achou das apostilas usadas no curso?



Fonte: Elaborado pelo autor

Para encerrar o segundo questionário, perguntamos aos alunos o que eles acrescentariam ao curso FIC de IPv6, a seguir as repostas dos alunos:

Que durasse um pouco mais de tempo, para poder praticarmos mais um pouco. (Aluno 1)

Tempo, porque o assunto requer um tempo a mais. (Aluno 2)

Apesar de saber que é um curso rápido, acredito que nas aulas práticas deveriam ser realizadas com mais calma, tendo em vista que na sala contém alunos que já trabalham na área e outros só tem a noção básica. (Aluno 3)

Deveria haver continuação. Os encontros poderiam ser mais frequentes (Aluno 4)

As repostas mais comuns foram em relação ao tempo do curso e dos encontros presenciais. Depois de analisar as repostas, recomendamos uma carga horária maior

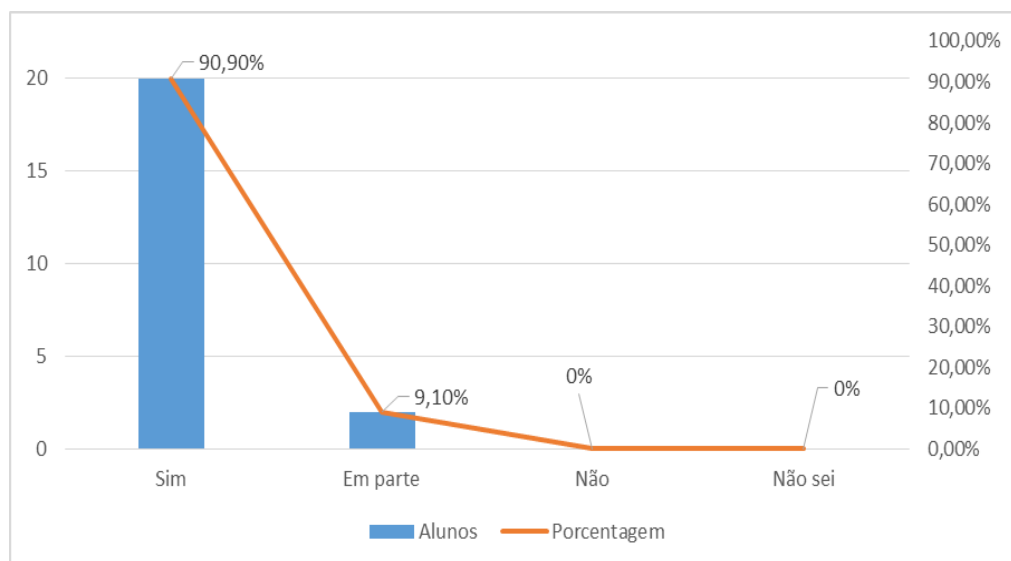
de encontros presenciais, o curso FIC contou com 52 horas. Fica evidente, analisando as respostas, que os alunos sentiram falta de mais encontros presenciais para praticarem os conteúdos abordados em IPv6.

4.4. Pesquisa Pós conclusão do curso

Deste ponto em diante apresentaremos os resultados do questionário aplicado após a conclusão do curso. Participaram respondendo 22 alunos que concluíram o curso básico de IPv6.

Tendo em vista que foram definidos critérios de seleção no edital, onde o mesmo exigia ao candidato experiência na área, pois o FIC em IPv6 requer um prévio conhecimento básico de redes de computadores, a Figura 31 mostra que, segundo os alunos, o curso proporcionou o uso de suas experiências adquiridas anteriormente, os cursos FIC têm como objetivo principal qualificar o profissional. O fato de se utilizar do conhecimento já adquirido pelo aluno é importante pois, o conteúdo se torna mais fácil de ser entendido.

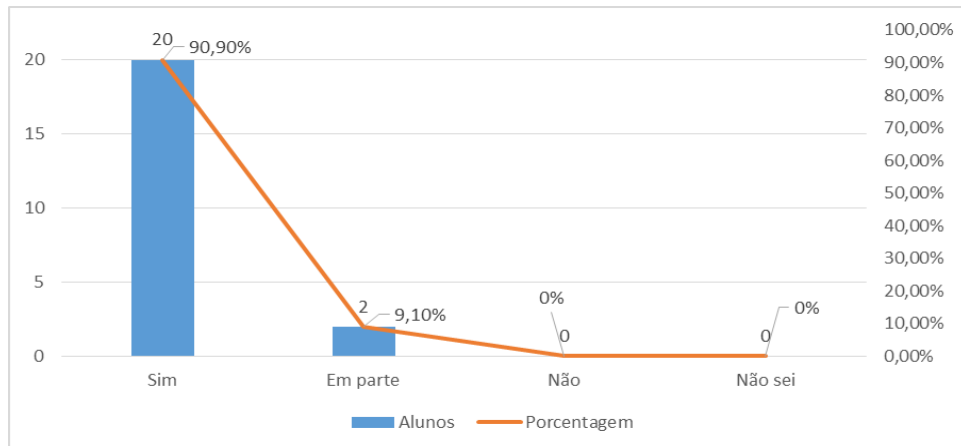
Figura 31 - Gráfico da Pergunta – Neste curso tive a oportunidade de utilizar minhas experiências anteriores?



Fonte: Elaborado pelo autor

As aulas práticas podem ajudar no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam a desenvolver soluções para problemas complexos. É neste contexto que a Figura 32, mostra que 90,90% dos alunos marcaram a opção sim, afirmando que o curso relacionou teoria e prática adequadamente.

Figura 32 - Gráfico da Pergunta – Este curso relacionou teoria e prática adequadamente?



Fonte: Elaborado pelo autor

A participação do professor na modalidade semipresencial como incentivador é muito importante, como citou Lévy (1999). Quando os alunos foram questionados se o professor da turma sanou as dúvidas que surgiram durante o curso no ambiente virtual e nas aulas presenciais, todos foram unânimes respondendo que sim.

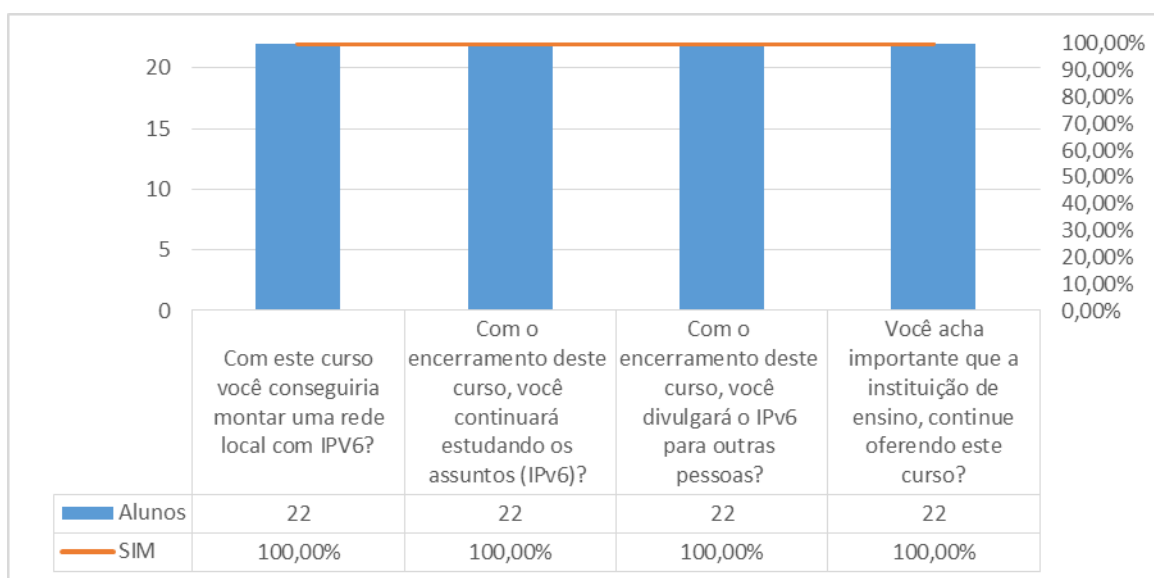
Os resultados a seguir irão mostrar que o curso FIC básico em IPv6, conseguiu alcançar seus objetivos, tanto na capacitação básica de implantação de redes com IPv6, quanto na popularização deste novo protocolo.

O Gráfico 33 seguir, mostra o resultado de quatro perguntas aplicadas aos alunos. Na primeira, perguntamos se, com este curso, os mesmos conseguiriam montar uma rede local com IPv6. Todos os 22 alunos marcaram que sim. Um dos objetivos do FIC era dar base suficiente para implantação de redes locais. O curso abordou conteúdos como, forma de endereçamento, tipos de endereços entre outros assuntos suficientes para tais implementações. A Internet atual no Brasil, não se utiliza

ainda de endereços IPv6 em larga escala e, por conta disso, as instalações ensinadas no curso são apenas para funcionamento interno dentro de uma rede local.

Outro dado a ser analisado é se os alunos continuariam estudando os assuntos. O mesmo gráfico mostra que todos marcaram a opção sim, ficando evidente que cursos mais avançados devem ser oferecidos para que haja uma continuidade e atualizações de futuras mudanças no uso deste protocolo. O curso é de Formação Inicial e Continuada, o próprio nome sugere uma continuidade.

Figura 33 - Resultados das quatro últimas perguntas fechadas do questionário.



Fonte: Elaborado pelo autor

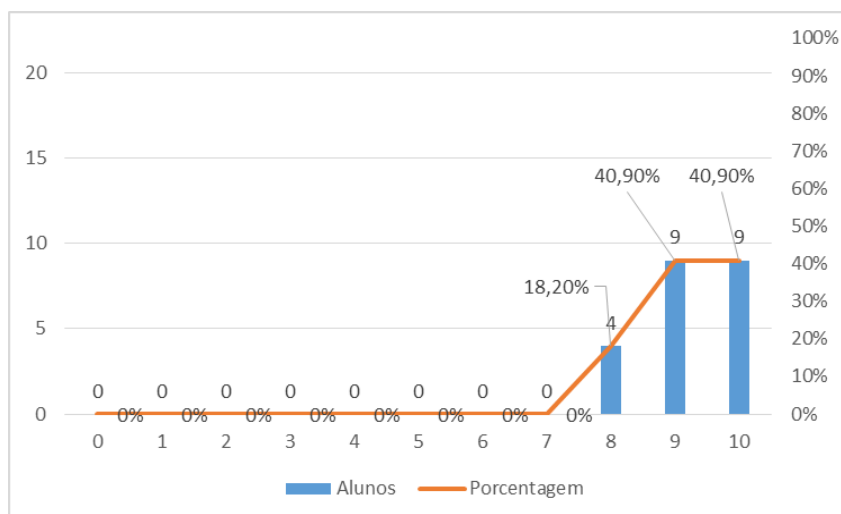
Quanto à popularização, todos os alunos foram unânimes marcando a opção sim, conforme apresentado no Gráfico 21. Os mesmos afirmaram que iriam divulgar o IPv6 para outras pessoas. Este dado é interessante pois, a proposta da pesquisa é verificar se o FIC é eficiente quanto à popularização, é claro que precisamos verificar depois, se estes alunos realmente replicaram o que aprenderam em sala de aula, mas isso é para estudos futuros, onde poderemos analisar os impactos pós curso de capacitação. Previamente, segundo os dados levantados, o FIC se mostrou eficiente, tanto para capacitação como para popularização. Também no Gráfico 21 pudemos ver que os mesmos 22 alunos acharam importante que a instituição de ensino continue

oferecendo o mesmo curso, mais uma informação que comprova a eficiência do FIC em IPv6 Básico, já que os mesmos estão recomendando a oferta deste mesmo curso para outras pessoas.

Deixamos uma pergunta aberta questionando quais foram as maiores dificuldades enfrentadas ou o que atrapalhou a participação neste FIC. Analisando as respostas pudemos ver que a maioria dos alunos citou a falta de tempo, a disposição física por se tratar de aulas noturnas e de conciliar com outras atividades. Isso mostra que o curso com a mesma carga horária e totalmente presencial dificultaria ainda mais a participação destes alunos nele. Com certeza, a escolha pelo ensino semipresencial contribui bastante para o andamento do curso, como afirma Ebert (2003), neste tipo de modalidade o próprio aluno administra o tempo de estudo, o que democratiza e permite o acesso. A pesquisa mostrou também que esta modalidade é ideal para a capacitação dos profissionais que dispõem de pouco tempo, já que uma das propostas do curso é acelerar essa formação e ampliar o número de profissionais preparados para a implantação do novo protocolo.

Também perguntamos o que eles mudariam no curso IPv6, as respostas foram bem contraditórias fazendo um paralelo com a anterior, pois a maioria deles citou que o curso foi muito curto, mas que não dispunham de maior tempo para participarem caso fosse estendido. O curso contou com 54 horas de aulas presenciais e 106 horas auto instrucionais, utilizando-se do ambiente virtual. Outra observação importante, foi a sugestão dos alunos em relação à divisão da carga horária, segundo os alunos daria para aumentar para 80 horas os encontros presenciais, diminuindo assim, o tempo de aulas virtuais, podemos então recomendar que este FIC deva sofrer alteração. Indagamos no questionário o que o curso FIC em IPv6 proporcionou a eles, verificamos que todos citaram as palavras: mais conhecimentos, capacitação, aprimoramento profissional e ampliação da visão em relação a redes de computadores. Isso mostra que os alunos conseguiram assimilar os conteúdos, mas também reconhecerem que precisam estar sempre se capacitando.

Figura 34 - Notas atribuídas pelos alunos ao Curso FIC Básico de IPv6.



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 34 mostra as notas atribuídas pelos alunos em relação ao curso. Podemos ver que 40,90% deram nota 10, 40,90% conferiram nota 9 e 4 alunos, ou seja 18,20% deram nota oito, fazendo uma média de 9,22. Ela mostra o nível de satisfação dos alunos que concluíram e também atribui uma responsabilidade à instituição de manter e melhorar os cursos Básicos em IPv6 futuramente ofertados.

4.5. Avaliação da Aprendizagem de conteúdos

Durante o curso FIC Básico de IPv6, foram definidos três atividades avaliativas: Fórum, Webquest e Prova. Com objetivo de verificar a aprendizagem dos alunos com relação aos conteúdos ministrados em sala de aula ou através do ambiente virtual. Durante a participação dos mesmos nos módulos, mostraremos na Figura 35, um gráfico que indica a média das notas obtidas nas atividades citadas.

Figura 35 - Média das notas dos alunos nas atividades avaliativas



Fonte: Elaborado pelo autor

Verificamos que os alunos participantes do curso obtiveram notas iguais ou próximas a nove nos fóruns. Neste tipo de avaliação era possível notar as indagações e contribuições dos mesmos em relação ao uso da internet e dos problemas e benefícios com relação à adoção ou não do IPv6. Essa atividade exigia conhecimentos prévios em redes de computadores e do conteúdo disponibilizado tanto no ambiente virtual como em sala de aula. Notamos que houve uma participação efetiva destes alunos, pois a média das notas durante todos os fóruns foi próximo a nove.

Quanto a participação dos discentes na Webquest, atividade essa, que era disponibilizada no ambiente virtual, com perguntas ou exercícios práticos utilizando o simulador de redes. Podemos analisar que os alunos participaram com frequência e as notas mostram que este tipo de atividade ajudaram na compreensão dos assuntos, em vista que as mesmas exigiam as noções de todos os assuntos abordados, além de permitir a prática com simulador fora do laboratório de informática, ou seja, para resolução de algumas atividades era exigida o uso do Packet Tracer para montar as redes com as configurações exigidas na tarefa, sem a presença do professor. Nesta atividade verificamos também que os alunos tiravam dúvidas constantemente com o professor no ambiente virtual através de mensagens.

Todos os módulos do curso tinha uma avaliação tradicional usada em outros tipos de cursos, a Prova foi utilizada para medir o nível de aprendizagem dos alunos. A mesma era disponibilizada no ambiente virtual e liberada somente para resolução no laboratórios de informática. A gráfico da Figura 35 mostra que este tipo de avaliação diminuiu a médias de notas em relação as outras atividades, mas, não houveram nenhuma das notas dos discentes abaixo da média para certificação, que era de seis.

Podemos então analisar diante de todo este cenário apresentado que o curso obteve resultados satisfatórios com relação aprendizagem dos conteúdos, e das práticas utilizadas durante todo o curso.

5. CONCLUSÃO

Esta pesquisa analisou o curso de Formação Inicial e Continuada Básico de IPv6 como estratégia de popularização e capacitação de mão de obra capaz de implantar redes com este protocolo. Os estudos levantados mostraram a importância da transição imediata para o IPv6. Constatamos que a Internet poderá sofrer com problemas futuros como por exemplo, escalabilidade por falta de endereços IPv4.

Concluimos que o curso FIC pode ser adotado pelas instituições federais para capacitar profissionais e estudantes da área de informática gratuitamente, visto que os resultados mostraram a eficiência e a satisfação dos alunos em relação a ele.

Recomendamos a modalidade semipresencial a ser adotada para este tipo de capacitação, pois nossa pesquisa mostrou ser esta bem aceita pelos alunos. Também o horário das aulas presenciais noturnas, o que permitiu a participação dos profissionais e alunos da área de informática, visto que se fosse ofertado em outros turnos poderia dificultar a participação do público alvo. A mudança da carga horária de 54 para 80 horas, permitindo um maior número de encontros, bem como a realização de práticas com a supervisão do professor da turma, ficando 80 horas para educação a distância através do ambiente virtual de aprendizagem, já que os participantes relataram que a carga horária para os encontros presenciais foi muito curta.

Também verificamos que os alunos se mostraram satisfeitos com a metodologia adotada na turma.

Observamos que o ambiente virtual de aprendizagem, serviu realmente como suporte de ensino e aprendizagem, os alunos se mostraram satisfeitos com as atividades e matérias de apoio disponibilizados.

Um outro componente que passou por uma avaliação positiva dos participantes deste curso, foram as apostilas utilizadas para os estudos do conteúdo. Os alunos aprovaram a apostila sugerida pela IPv6.br. Com isso recomendamos a utilização destes materiais, assim como os fóruns e *webquest* disponibilizados em um ambiente virtual para discussões e realização de tarefas específicas para os alunos.

Outro detalhe que se mostrou eficiente foi o uso de um simulador de redes. O curso usou com metodologia de ensino o Cisco Packet Tracer para praticar

implementação de redes, a pesquisa mostrou que os alunos aprovaram a utilização deste simulador para as aulas práticas, assim como a máquina virtual, que permite uma simulação de configuração de sistemas operacionais.

Os resultados mostraram que o curso conseguiu capacitar seus alunos para implantação de redes locais com IPv6, portanto podemos afirmar que o curso FIC alcançou seu objetivo.

Também é importante salientar que os alunos da turma informaram que iriam divulgar o novo protocolo para outras pessoas, com isso pudemos verificar que o FIC pode ser utilizado para popularização. Acreditamos que esta divulgação pode aumentar a demanda de profissionais e estudantes para futuros cursos em IPv6.

Como contribuição deixaremos uma proposta de curso disponível neste trabalho, observando as mudanças anteriormente apontadas. O nosso estudo mostrou que o FIC Básico em IPv6 consegue introduzir conceitos básicos e capacitar eficientemente os alunos para implantação de redes locais com o novo protocolo.

Como o nome do curso mesmo sugere, a formação deve ser continuada, cursos mais avançados devem ser ofertados, para que estes alunos recém certificados possam se aprofundar e participarem efetivamente do processo de implantação de redes na região.

Para encerrar, deixamos claro que é preciso ver os impactos gerados pós ministração deste curso. Os resultados aqui defendidos e expostos são apenas reflexo do estudo de caso do contexto apresentado e das análises dos questionários aplicados durante a pesquisa.

É fato que a transição para o IPv6 depende de vários outros fatores. A estrutura da internet hoje no Brasil não está preparada para essa transição, mas, a pesquisa mostrou que este FIC pode contribuir com a popularização, fazendo com que as pessoas cobrem dos responsáveis para que haja mudanças imediatas e significativas por parte do governo e dos provedores responsáveis pelo *Backbone* da rede mundial de computadores.

5.1. Trabalhos Futuros

Como trabalho de conclusão de curso de graduação em Licenciatura em Computação esta pesquisa procurou direcionar seus estudos na busca de uma solução através da verificação do FIC como estratégia de capacitação e popularização acerca do novo protocolo de internet. Pretende-se para o futuro:

- Ofertar novos cursos básicos;
- Realizar Cursos Avançados;
- Criação de grupos de pesquisa relacionados a área;
- Palestras;
- Oficinas em eventos;

A qualidade e a expansão da internet, dependerá de ações deste tipo, e em larga escala. Uma semente através do FIC Básico de IPv6 foi plantada, e entendemos também, a necessidade de cursos mais avançados para que haja uma continuidade para os recém capacitados.

REFERÊNCIAS

6LAB - **O local para monitorar a adoção do IPv6**. 2015. Disponível em: <<http://6lab.cisco.com/index.php>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

ABREU, K. **O ensino on-line: uma nova estratégia pedagógica**. Revista SPEI, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 18-20, ago./dez. 2000.

ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.

BASSO, Cláudia. **Aspectos pessoais e contextuais favoráveis à permanência de estudantes em cursos técnicos do pronatec**. 2014. 196 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-graduação em Psicologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Florianópolis, 2014. Cap. 1. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/128655/327708.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 01 abr. 2015.

BRANDÃO, Carlos da Fonseca. **LDB passo a passo**. 4. ed. São Paulo: Avercamp, 2010.

BRASIL. **Lei nº 11.892 de 29/12/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

BRASIL. **Decreto Nº 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20/12/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

BRITO, Samuel Henrique Bucke. **IPv6: O novo protocolo da internet**. Ed. Novatec, 2013.

CASSIOLATO, Maria Martha M. C. GARCIA, Ronaldo Coutinho (Org.). **PRONATEC: MÚLTIPLOS ARRANJOS E AÇÕES PARA AMPLIAR O ACESSO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**. 2014. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2406>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

CEPTRO (Brasil). Nic.br. **Curso a distância – EAD**. 2013. Disponível em: <<http://ipv6.br/ead/>>. Acesso em: 11 jun. 2015.

Cisco. Course Catalog - Cisco Packet Tracer. 2011. Apresenta informações sobre o software, opções para download e guias para utilização. Disponível em: <http://www.cisco.com/web/learning/netacad/course_catalog/PacketTracer.html>. Acesso em: 02 abr. 2011.

COMER, D. E. **Redes de Computadores e a Internet: Abrange Transmissão de Dados, Ligações Inter-Redes, Web e Aplicações**. 4 ed. Bookman, 2007.

EBERT, Cristiane Do Rocio Cardoso (Paraná). Universidade Federal do Paraná. O ensino semi-presencial como resposta às crescentes necessidades de educação permanente. **Educar em Revista**, Paraná, p.1-16, jun. 2003. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155018009007>>. Acesso em: 1 abr. 2015.

FREITAS, Ernani Cesar de.; PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro:

Record, 1999.

GROSSMANN, Luís Osvaldo (Ed.). Tráfego em IPv6 chega a 2% no Brasil. 2015. Convergência Digital. Disponível em: <<http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=39841&sid=4>> Acesso em: 15 jun. 2015.

HAGEN, S. **IPv6 Essentials**. 2 ed. O'Reilly Book, 2006.

IPV6.BR. **IPv6: Introdução**. 2012. Equipe do IPv6.br. Disponível em: <<http://ipv6.br/entenda/introducao/>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

KUROSE, James F. ROSS Keith W. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem**. Pearson Education, 3ª Edição. 2005.

LACNIC, Portal Ipv6. **IPv6 em governos**. Disponível em: <<http://portalipv6.lacnic.net/ptbr/ipv6/ipv6-em/governo/ipv6-em-governos>> Acesso em: 15 de Julho de 2010.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

MORAN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. 2015a. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2015.

MORAN, José Manuel. Propostas de mudança nos cursos presenciais com a educação “on-line”. **Revista da Abeno**, São Paulo, v. 5, n. 1, p.40-45, jan. 2005b. Semestral. Disponível

em: <http://www.abeno.org.br/aadm/adm/revista/arquivos_pdf/2005/Abeno_51.pdf#page=40>. Acesso em: 01 jun. 2015.

MOREIRAS, Antonio. **Projeto IPv6**. Disponível em: <<http://www.ipv6.br>> Acesso em: 10 de Junho de 2011.

MOREIRAS, Antonio. **O diálogo sobre a transição para o IPv6 no Brasil**. Disponível em: <<http://ipv6.br/o-dialogo-sobre-a-transicao-para-o-ipv6-no-brasil/>> Acesso em: 10 de Junho de 2011.

MOREIRAS, Antonio M.. **Google já vê 3% dos usuários em IPv6**. 2014. Disponível em: <<http://ipv6.br/google-ja-ve-3-dos-usuarios-em-ipv6/>>. Acesso em: 29 jul. 2015.

PIMENTEL, Paulo Carlos Fernandes. **Impacto da Plataforma Moodle nas Escolas de Famalicão: um estudo de caso**. 2009. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Tecnologia Educativa, Universidade do Minho, Universidade do Minho, 2009. Disponível em: <[https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9677/1/Tese Paulo Pimentel.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9677/1/Tese%20Paulo%20Pimentel.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2015.

PRONATEC. **O que é PRONATEC?** Disponível em: <<http://pronatec.mec.gov.br/institucional-90037/o-que-e-o-pronatec>>. Acesso em: 21 jun. 2015.

RODRIGUES, Rui Martinho. **Pesquisa Acadêmica: Como facilitar o processo de preparação de suas etapas**. São Paulo: Atlas, 2007.

ROSTAS, Márcia Helena Sauáia Guimarães; ROSTAS, Guilherme Ribeiro. **O ambiente virtual de aprendizagem (moodle) como ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem: Uma questão de comunicação**. São Paulo: Unesp, 2009. 16 p. 16 f. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/px29p/pdf/soto-9788579830174-08.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

SILVA, A. **IPv6 e a Evolução da Internet**, 2001. Disponível em <<http://penta2.ufrgs.br/gtrh/comdex/ipv6adailtoncomdex.pdf>> Acessado em 13 jun. 2015.

TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. J. **Redes de Computadores**. 5 ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

TRIPP, D. **Critical incidents in teaching: the development of professional judgement**. Londres e Nova York: Routledge, 1993._____. Socially critical educational research. Issues in Educational Research, v. 2, n. 1, p. 13-23, 1992.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001

APÊNDICES

- APÊNDICE A – PROJETO DO CURSO
- APÊNDICE B - EDITAL
- APÊNDICE C – QUESTIONÁRIOS APICADOS
- APÊNDICE D – PLANEJAMENTOS DO CURSO

APÊNDICE A

Projeto do Curso



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ- REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E
CONTINUADA (FIC)**

Curso básico de IPv6

**Petrolina-PE
2015**

1 – Dados da Instituição

CNPJ	00.394.445/0188-17
Razão Social	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano
Endereço	BR 407, KM 8, s/n
Cidade/UF/CEP	Petrolina/PE/56314-520
Site da Instituição	www.ifsertao-pe.edu.br

2 – Dados gerais do curso

Nome do curso	Curso Básico de Redes IPv6
Eixo tecnológico	Informação e Comunicação
Características do curso	Formação Inicial e Continuada Semi Presencial

3 – Justificativa

Há aproximadamente 28 anos, nascia o protocolo IP (Internet Protocol) e, com ele iniciava-se também o embrião da Internet. A versão 4 (IPv4) é a que está em uso atualmente. O sucesso desse protocolo de comunicação é indiscutível. Basta ver o ritmo de crescimento da Internet nos últimos anos.

No momento, pelo menos tecnicamente, encontramos-nos numa outra fase histórica da Internet. Esta nova fase envolve basicamente dois desafios. O primeiro deles diz respeito ao desenvolvimento do novo protocolo da Internet, oficialmente conhecido como IPv6 (IP versão 6).

Mas o grande desafio hoje é o emprego do novo protocolo, à transição de toda infraestrutura IPv4 para IPv6, a capacitação de mão de obra especializada e aos problemas envolvidos nessa migração.

Portanto, visando trazer um conhecimento básico sobre a implantação de redes de computadores utilizando-se do novo protocolo de internet o IPv6, que este curso torna-se de extrema utilidade a estes alunos na medida em que os conteúdos a serem trabalhados, forneceram a base para a configuração das redes de computadores nas empresas da região nossa região.

4 – Objetivos do curso

Geral:

Ampliar o número de especialistas com conhecimento no protocolo no país, permitindo, assim, a capacitação de mão de obra que ainda está em falta no mercado. Além disso, divulgar e disseminar o conhecimento sobre o Protocolo

Internet versão 6. Complementando esse fato, ele surge também como solução a excessiva demanda por especialização na área de redes em regiões onde o curso presencial do IPv6.br não conseguia atingir.

Específicos:

- Incentivar a adoção do IPv6 pelas redes brasileiras, em especial os Sistemas Autônomos Internet;
- Formar profissionais para atuar no processo de montagem, instalação, configuração e manutenção física de redes de computadores baseadas no IPv6;
- Executar configuração de sistemas operacionais para redes de computadores e software aplicativos em computadores necessários a instalação, configuração e manutenção das mesmas.

5 – Público-alvo

I - Estudantes de cursos técnicos ligados a área de Informática;

II – Estudantes do ensino superior ligados a área de Informática;

III – Profissionais da área de Informática;

6 – Perfil profissional e áreas de atuação

Instala e realiza manutenção de redes de computadores, infraestrutura física, sistemas operacionais cliente e equipamentos ativos de rede. Trabalha sob supervisão técnica, seguindo normas e procedimentos estabelecidos por órgãos e empresas que gerenciam equipamentos e instalações de redes.

7– Pré-requisito e mecanismo de acesso ao curso

Para participar do curso o aluno deverá deve se matricular no curso FIC no período de inscrição vigente.

8– Matriz curricular

EIXO TECNOLÓGICO: Informação e Comunicação					
Componentes Curriculares	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária Total	Tipo	Sequência dos Módulos
Introdução a Redes de Computadores	20h	10h	30h	Obrigatória	1º
Arquitetura de Redes	20h	20h	40h	Obrigatória	2º
IPv6 Básico	20h	20h	40h	Obrigatória	3º
Implementação de IPv6 em Redes Lan	20h	30h	50h	Obrigatória	4º
Carga horária Total			160h		

9– Componentes curriculares

Disciplina: Introdução a rede de computadores	Carga Horária: 30 h
Ementa: Introdução a comunicação, Histórico, definições, classificações. Padrões de redes locais. Dispositivos de interconexão de redes.	
Conteúdo Programático:	
<u>I - Introdução e fundamentos</u>	
1. Histórico e evolução, conceito de redes de computadores, componentes das redes, tipos de ligações físicas (ponto a ponto e multiponto);	
2. Topologias de redes;	
3. Parâmetros de comparação;	
4. Classificação (LANs, MANs e WANs);	
5. Internet X Intranet X Extranet;	
6. Aplicações das redes de computadores.	
<u>II – Padrões para Redes Locais</u>	
1. Ethernet: IEEE 802.3; Especificações 10Base5, 10Base2, 10BaseT e 10BaseF; Ethernet comutada ;	
2. Fast ethernet: IEEE 802.3u; Especificações 100Base – TX, 100Base – T4 e	

- 100Base – FX;
3. Gigabit Ethernet: Especificações IEEE 802.3z e IEEE 802.3ab;
 4. 10 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ae;
 5. WiFi: IEEE 802.11; Arquitetura; Acesso ao meio; Estrutura do quadro; Serviços; Especificações IEEE 802.11a/b/g/n.

III – Dispositivos de Interconexão de Redes:

1. Repetidores, hubs, switches, access point

- **Bibliografia Básica:**

Tanenbaum, Andrew. **Redes de Computadores**. 4ª edição, Rio de Janeiro; Ed. Campus, 2003

James F. Kurose e Keith W. Ross. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem**. Pearson Education, 3ª Edição. 2005

- **Bibliografia complementar**

Torres, Gabriel. **Redes de Computadores – Versão Revisada e Atualizada**. Ed. Nova Terra, 2009.

COMER, Douglas E. **Redes de Computadores e Internet**. 4ª edição. Ed. Bookman, 2007

Disciplina:Arquitetura de Redes

Carga Horária:30 h

Ementa: Modelo OSI e TCP-IP: propostas e camadas. Camada física: função e meios de transmissão. Camada de enlace: funções e protocolos.

Conteúdo Programático:

I - Modelo OSI e arquitetura TCP/IP

1. Apresentação das camadas;
2. Encapsulamento;
3. Comparação.

II - Camada Física

1. Funções;
2. Utilização do meio físico de comunicação (simplex, half-duplex, duplex);
3. Meios físicos de transmissão: guiados (par trançado, fibra ótica) e não guiados (Rádio, infravermelho, micro-ondas);
4. Transmissão da informação: fontes de distorção do sinal, multiplexação, comutação;
5. Transmissões usando ADSL;
6. Transmissões sem fio: espectro eletromagnético, transmissões usando rádio frequência, microondas, infra-vermelho.

III - Camada de Enlace

1. Funções;
2. Serviços básicos de comunicação (sem conexão e sem confirmação, sem conexão e com confirmação, orientado à conexão;
3. Estratégias de enquadramento;
4. Controle de erros;
5. Controle de fluxo;
6. Protocolos de acesso ao meio: CSMA/CD, Protocolos para Wireless LANs (MACA, MACAW, CSMA/CA).

- **Bibliografia Básica:**

Tanenbaum, Andrew. **Redes de Computadores**. 4ª edição, Rio de Janeiro; Ed. Campus, 2003

James F. Kurose e Keith W. Ross. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem**. Pearson Education, 3ª Edição. 2005

- **Bibliografia complementar**

Torres, Gabriel. **Redes de Computadores – Versão Revisada e Atualizada**. Ed. Nova Terra, 2009.

COMER, Douglas E. **Redes de Computadores e Internet**. 4ª edição. Ed. Bookman, 2007

Disciplina: IPv6 Básico

Carga Horária: 50 h

Ementa: Camada de rede: Protocolos IPv4 e IPv6, funções dos principais protocolos.

Conteúdo Programático:

I – Camada de Rede

1. Funções;
2. Protocolos: IP (datagrama IP, fragmentação, classes de endereços IP, endereços IP especiais, endereços reservados para redes privadas, sub-redes); ARP e RARP (formato da mensagem); ICMP (formato da mensagem, tipos de mensagens, PING, Traceroute); DHCP;
3. Roteamento: classes de algoritmo de roteamento, tabelas de rotas, protocolos RIP, OSPF e BGP.
4. Introdução ao IPv6.
5. Cabeçalho IPv6
6. Endereçamento IPv6
7. Funcionalidades básicas do IPv6
8. Gerenciamento e Serviços de redes IPv6

- 9. Segurança em redes IPv6
- 10. Coexistência e transição
- 11. Roteamento IPv6

- **Bibliografia Básica:**

TANENBAUM, Andrew. **Redes de Computadores**. 4ª edição, Rio de Janeiro; Ed. Campus, 2003.

BRITO, Samuel Henrique Bucke. **IPv6: O novo protocolo da internet**. Ed. Novatec, 2013.

- **Bibliografia complementar**

James F. Kurose e Keith W. Ross. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem**. Pearson Education, 3ª Edição. 2005.

Torres, Gabriel. **Redes de Computadores – Versão Revisada e Atualizada**. Ed. Nova Terra, 2009.

COMER, Douglas E. **Redes de Computadores e Internet**. 4ª edição. Ed. Bookman, 2007

Disciplina: Implementação de IPv6 em redes LAN.

Carga Horária: 50 h

Ementa: Aplicação de conceitos de básicos de IPv6; Configuração e gerenciamento de redes com IPv6.

Conteúdo Programático:

I – Aulas Práticas

1. Simulação de configuração de redes de computadores com IPv6.
2. Configuração de redes com uso do protocolo IPv6, utilizando maquinas virtual.

- **Bibliografia Básica:**

TANENBAUM, Andrew. **Redes de Computadores**. 4ª edição, Rio de Janeiro; Ed. Campus, 2003.

BRITO, Samuel Henrique Bucke. **IPv6: O novo protocolo da internet**. Ed. Novatec, 2013.

- **Bibliografia complementar**

James F. Kurose e Keith W. Ross. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem**. Pearson Education, 3ª Edição. 2005.

Torres, Gabriel. **Redes de Computadores – Versão Revisada e Atualizada**. Ed. Nova Terra, 2009.

COMER, Douglas E. **Redes de Computadores e Internet**. 4ª edição. Ed. Bookman, 2007

10 – Metodologia de ensino

A metodologia utilizada para ministrar as aulas e avaliar os alunos será através de aulas expositivas, participativas e dialogadas sobre conceitos, exercícios e vivências, práticas individuais e em grupo, interação com profissionais da área, vídeos demonstrativos, dinâmicas, seminários, simulações, exposição de exemplos práticos e rotineiros, buscando a aprendizagem e interação constante dos educandos.

Cada professor deverá elaborar o plano de ensino de sua respectiva disciplina, com base nos objetivos e na ementa disponibilizada neste PPC.

11 – Avaliação do processo de ensino e aprendizagem

A avaliação do curso será feita de maneira contínua e permanente no ambiente escolar, durante todo o período de aprendizagem. Assim contribuindo para um melhor desempenho, onde podemos resolver problemas e falhas no decorrer do processo ensino-aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento das capacidades dos alunos. Os procedimentos de avaliação do curso serão realizados e definidos de comum acordo entre a coordenação e a orientação dos cursos de Formação Inicial e Continuada. Todo o material produzido em aula será avaliado, assim como o envolvimento e a participação dos alunos com as atividades propostas. Além disso, para ser considerado aprovado o estudante deve obter pelo menos 75% de frequência sobre o total da carga horária do curso.

12 – Infraestrutura

As instalações disponíveis para o curso deverão conter um laboratório de informática, com 1 (um) computador para cada aluno, biblioteca, data show e banheiro masculino e feminino.

Equipamentos e materiais necessários para o curso:

O espaço físico de funcionamento do curso será em laboratório de Informática,

para as aulas práticas. Sua estrutura deverá contar com equipamentos com no mínimo:

- Sistemas operacionais Windows 7, com o simulador de redes PacketTracer e o Oracle VM VirtualBox instalados ;

Demais Equipamentos:

- Projetor multimídia;
- Ponto de acesso à internet utilizando a tecnologia sem fio ou via cabo;
- Chave teste;
- Alicates de crimpagem;
- Chave pushdown (alicate de inserção);
- Caixa de cabo par trançado cat 5e;
- Conectores RJ 45;

13 - Certificação

O Certificado de conclusão será emitido ao término do curso, desde que o estudante esteja aprovado com sessenta por cento. E desde que o aluno possua uma frequência mínima de setenta e cinco por cento da carga horária total.

14 - Carga Horária

As aulas serão ministradas de forma semipresencial, obedecendo ao limite mínimo de 160 horas para cursos FIC, será utilizado um Ambiente de Virtual de aprendizagem, para disponibilização de aulas e atividades a distância.

Os módulos seguirão a sequência já apresentada, cada instrutor deverá ao final de sua carga horária entregar todos os seus planos de aula (impressos), frequências e avaliações corrigidas as coordenadoras deste projeto para que se possa haver um registro de todo o curso. Além disso, os instrutores devem enviar via digital o plano de aula daquela semana para uma avaliação do coordenador acerca da forma com que ele quer trabalhar o conteúdo, com a finalidade de adequar, se necessário, a metodologia de ensino.

15 – Corpo integrante

Coordenador pedagógico e Técnico: Prof.Fábio Cristiano Souza Oliveira

Instrutor Módulo I e II: Reginaldo Cícero

Instrutor de Módulos III eIV: Willams Silva Andrade

Os instrutores podem variar de acordo com a demanda da quantidade de turmas que serão contempladas com este projeto, Porém deve-se dar preferência a ordem aqui descrita caso haja apenas uma única turma de alunos.

17 - Referências Bibliográficas

BRASIL. **Guia PRONATEC de Formação Inicial e Continuada 2012**. Disponível em: <<http://pronatec.mec.gov.br/fic/>>. Acesso em 01 out. 2014.

TANENBAUM, Andrew. **Redes de Computadores**. 4ª edição, Rio de Janeiro; Ed. Campus, 2003.

BRITO,Samuel Henrique Bucke. **IPv6: O novo protocolo da internet**. Ed. Novatec, 2013.

James F. Kurose e Keith W. Ross.**Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem**. Pearson Education, 3ª Edição. 2005.

Torres, Gabriel. **Redes de Computadores – Versão Revisada e Atualizada**. Ed. Nova Terra, 2009.

COMER, Douglas E. **Redes de Computadores e Internet**. 4ª edição. Ed. Bookman, 2007

APÊNDICE B

Edital



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO – *CAMPUS PETROLINA*

PROCESSO SELETIVO PARA O CURSO DE REDES IPv6 BÁSICO, NA MODALIDADE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA – EDITAL Nº XX/ 2015

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, *Campus Petrolina*, torna pública a abertura das inscrições para o **CURSO BÁSICO DE REDES IPv6, NA MODALIDADE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA A DISTÂNCIA - FIC EAD**

, com carga horária total de **160 horas**, conforme o disposto a seguir.

1. CURSO BÁSICO DE REDES IPv6

1.1 Objetivo Geral

- Fomentar o uso do protocolo IPv6, através da ampliação do número de especialistas com conhecimento no protocolo no país, especificamente, no Sertão Pernambucano, permitindo assim, a capacitação de mão de obra para o mercado. Além disso, visa divulgar e disseminar o conhecimento sobre o Protocolo Internet versão 6.

1.2 Objetivos Específicos

- Compreender a necessidade de implantação do IPv6 na Internet e nas redes locais;
- Compreender as principais características do protocolo IPv6 e suas diferenças em relação a versão anterior, IPv4;
- Conhecer o processo de transição do IPv4 para IPv6;
- Saber instalar e configurar redes baseadas no IPv6;
- Ser capaz de aprofundar os conhecimentos em redes baseadas no IPv6;

2. NÚMERO DE VAGAS E PÚBLICO ALVO

O IF Sertão - PE por meio da **Coordenação dos Cursos Técnicos de Informática e Licenciatura em Computação**, através deste Edital, tem como objetivo ofertar

30 VAGAS para o **CURSO BÁSICO DE REDES IPv6, NA MODALIDADE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA A DISTÂNCIA**, destinadas a candidatos com interesse em Redes de Computadores que:

I – Sejam estudantes de Cursos Técnicos ou de Nível Superior relacionados a área de Informática;

II – Sejam profissionais da área de Informática;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO – *CAMPUS PETROLINA*

III - Sejam egressos dos Cursos Técnicos de Informática e de Licenciatura em Computação.

3. INSCRIÇÕES

As inscrições são **gratuitas** e deverão ser feitas no período de **23 de março a 06 de abril**. Os interessados deverão comparecer à recepção do IF SERTÃO-PE, *Campus Petrolina*, localizado à BR 407, Km 08, s/n, Jardim São Paulo, Petrolina – PE, no horário das 08h às 20h.

3.1 Requisitos para inscrição:

- a) Estar cursando ou ter concluído Curso Técnico de Informática ou de Nível Superior relacionado a área de Informática;
- b) Ser profissional da área de Informática, que esteja atuando ou que tenha atuado.

3.2 Documentação para inscrição:

- a) Preenchimento da ficha de inscrição (Todos os candidatos);
- b) Comprovante ou requerimento de matrícula para estudantes do ensino técnico ou superior;
- c) Comprovante de que atua ou atuou profissionalmente na área de Informática;
- d) Cópia do certificado ou certidão de conclusão de curso para os egressos.

3.3 O candidato que não atender ao estabelecido nos itens 3.1 e 3.2 terá a sua inscrição indeferida.

4. PROCESSO SELETIVO E CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

O processo seletivo dar-se-á por ordem de inscrição. Havendo candidatos além das vagas oferecidas, esses formarão a lista de espera para preenchimento de vagas, se houver desistência.

5. RESULTADO E MATRÍCULA

O resultado será divulgado no dia **07 de abril** no sítio do IF SERTÃO-PE www.ifsertao-pe.edu.br/petrolina e nos murais do *Campus*.

A matrícula será realizada na Secretaria de Controle Acadêmico do Campus Petrolina, nos dias **08 e 09 de abril** de 2015, no horário das 14h às 20h.

5.1 Documentação para matrícula:

- a) cópia e original de RG e CPF;



- b) comprovante de residência;
- c) duas fotos 3x4 iguais e recentes.

5.2 Efetivação Da Matrícula

:

O candidato que não comparecer para efetivar a matrícula nos prazos determinados perderá o direito à vaga.

6. DA MODALIDADE DE EXECUÇÃO DO TREINAMENTO

O treinamento se dará no sistema de ensino a distância – EAD (semipresencial) onde o aluno contará com aulas teóricas pela internet e aulas práticas e teóricas nos laboratórios do IF SERTÃO – PE, Campus Petrolina. O aluno terá o acompanhamento do professor on-line para tirar dúvidas e corrigir as tarefas assim como interagir de forma a não deixar deficiência na aprendizagem.

6.1 Dos encontros presenciais:

Durante o curso as aulas e encontros presenciais podem acontecer durante a semana, turno noturno, bem como aos finais de semana, de acordo com calendário a ser divulgado durante a matrícula.

7. ESTRUTURA CURRICULAR

EIXO TECNOLÓGICO: Informação e Comunicação					
Componentes Curriculares	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária Total	Tipo	Sequência dos Módulos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO – *CAMPUS PETROLINA*

Introdução a Redes de Computadores	20h	10h	30h	Obrigatória	1º
Arquitetura de Redes	20h	20h	40h	Obrigatória	2º
IPv6 Básico	20h	20h	40h	Obrigatória	3º
Implementação de IPv6 em Redes Lan	20h	30h	50h	Obrigatória	4º
Carga horária Total			160h		

8. CERTIFICAÇÃO

Receberá Certificado de Conclusão do Curso BÁSICO DE REDES IPv6, com carga horária de 160 horas, o aluno que chegar ao final do programa e for aprovado em todas as disciplinas do curso, cuja média for igual ou superior a 6 (seis) pontos e possuir no mínimo 75% de presença em encontros presenciais e interações à distância.

Petrolina, 20 de março de 2015.

Fabiano de Almeida Marinho

APÊNDICE C
Questionários
Aplicados

Pesquisa de Campo

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA DE CAPACITAÇÃO SOBRE AS NOVAS FUNCIONALIDADES DO IPV6: UM ESTUDO DE CASO

*Obrigatório

1. *

Declaro para os devidos fins que participarei, por livre e espontânea vontade, da pesquisa de campo "CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA DE CAPACITAÇÃO SOBRE AS NOVAS FUNCIONALIDADES DO IPV6: UM ESTUDO DE CASO", nas estratégias de investigação: entrevista semi-estruturada e questionário, coordenada pelo pesquisador: Willams Silva Andrade. Estou ciente que a referida pesquisa tem como objetivo Conhecer como alunos, avaliam o curso de Formação Inicial e Continuada como ferramenta de capacitação e massificação do novo protocolo da internet o IPV6 e saber qual (ou quais) as sugestões destes envolvidos para melhora deste curso. Também estou ciente que: A minha participação não acarretará risco à minha saúde; As informações prestadas por mim serão classificadas como confidenciais; Aos estudos, interessam as respostas obtidas nas entrevistas e questionários, sem a identificação individual, preservando minha privacidade; Minha participação será voluntária, estando à vontade para pedir esclarecimentos e para me retirar do estudo, em qualquer fase, sem que isso implique em qualquer dano, custo ou penalização à minha pessoa. Suas respostas são anônimas e serão tratadas em conjunto com as respostas dos demais respondentes. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em congressos e revistas científicas. OBS: Em caso de dúvidas/esclarecimentos entrar em contato por e-mail: wsa.juazeiro@gmail.com.
Marque todas que se aplicam.

Aceito

Dados Pessoais

Coleta de Dados pessoais

2. Qual é sua idade? *

Marcar apenas uma oval.

- 14 a 17 anos
- 18 a 23 anos
- 24 a 30 anos
- 31 a 35 anos
- 36 a 40 anos
- Acima de 40 anos

3. Qual é o seu grau de escolaridade? *

Marque a condição que você se encontra atualmente

Marcar apenas uma oval.

- Ensino Médio Incompleto/Técnico
- Ensino Médio Completo/Técnico
- Ensino Superior Incompleto
- Ensino Superior Completo
- Pós Graduação

4. Sexo *

Marcar apenas uma oval.

- Masculino
- Feminino

Informações Complementares

5. É profissional de Informática? *

Você trabalha na área de informática?

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Ir para a pergunta 6.*
- Não

Dados Opcionais Profissão

6. Qual ou quais atividades desenvolve na empresa?

.....

7. Você já frequentou de algum curso de Formação Inicial e Continuada, mesmo que presencial? *

Os cursos FIC têm como finalidade a inserção produtiva e exitosa de trabalhadores, independente do nível de escolaridade, no mundo do conhecimento e do trabalho. Visam promover a formação inicial e continuada técnica, tecnológica e científica, em atendimento às demandas de mercado e setores produtivos, em consonância com a realidade local, regional e nacional.

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

8. O que você acha de cursos de curta ou média duração para a qualificação profissional? *

Marcar apenas uma oval.

- Pouco Importante
- Importante
- Muito Importante

9. O que você acha de cursos de curta ou média duração para a qualificação profissional? *

Marcar apenas uma oval.

- Pouco Importante
- Importante
- Muito Importante

10. Você já participou de algum curso a distância? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

11. Se você já fez algum curso a distância, quanto a aprendizagem dos conteúdos, você ficou? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito Satisfeito
 Satisfeito
 Indiferente
 Insatisfeito
 Muito Insatisfeito
 Não fiz nenhum curso a distância

12. Já frequentou alguma disciplina ou fez algum curso de redes de computadores? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

13. Trabalha ou já trabalhou com redes de computadores? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

14. Como você avalia o seu conhecimento em redes de computadores? *

Marque (0) - para Muito Baixo; (2) - para Baixo; (3) para Suficiente; (4) para Alto; (5) para Muito Alto

Marcar apenas uma oval.

- Muito Baixo
 Baixo
 Suficiente
 Alto
 Muito Alto

15. Você já tinha conhecimento sobre novo protocolo de Internet IPv6? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

16. Qual a sua expectativa em relação ao curso de introdução ao IPv6? *



Pesquisa do Curso IPv6

*Obrigatório

1. *

Declaro para os devidos fins que participarei, por livre e espontânea vontade, da pesquisa de campo "CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA DE CAPACITAÇÃO SOBRE AS NOVAS FUNCIONALIDADES DO IPV6: UM ESTUDO DE CASO", nas estratégias de investigação: entrevista semi-estruturada e questionário, coordenada pelo pesquisador: Willams Silva Andrade. Estou ciente que a referida pesquisa tem como objetivo Conhecer como alunos, avaliam o curso de Formação Inicial e Continuada como ferramenta de capacitação e massificação do novo protocolo da internet o IPv6 e saber qual (ou quais) as sugestões destes envolvidos para melhora deste curso. Também estou ciente que: A minha participação não acarretará risco à minha saúde; As informações prestadas por mim serão classificadas como confidenciais; Aos estudos, interessam as respostas obtidas nas entrevistas e questionários, sem a identificação individual, preservando minha privacidade; Minha participação será voluntária, estando à vontade para pedir esclarecimentos e para me retirar do estudo, em qualquer fase, sem que isso implique em qualquer dano, custo ou penalização à minha pessoa. Suas respostas são anônimas e serão tratadas em conjunto com as respostas dos demais respondentes. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em congressos e revistas científicas. OBS: Em caso de dúvidas/esclarecimentos entrar em contato por e-mail: wsa.juazeiro@gmail.com.
Marque todas que se aplicam.

Aceito

Perguntas e Motivos

2. **Qual foi o motivo que levou a sua desistência do Curso Básico de Redes IPv6? ***

Powered by



Pesquisa de Satisfação

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA DE CAPACITAÇÃO SOBRE AS NOVAS FUNCIONALIDADES DO IPV6: UM ESTUDO DE CASO

*Obrigatório

1. *

Declaro para os devidos fins que participarei, por livre e espontânea vontade, da pesquisa de campo "CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA DE CAPACITAÇÃO SOBRE AS NOVAS FUNCIONALIDADES DO IPV6: UM ESTUDO DE CASO", nas estratégias de investigação: entrevista semi-estruturada e questionário, coordenada pelo pesquisador: Willams Silva Andrade. Estou ciente que a referida pesquisa tem como objetivo Conhecer como alunos, avaliam o curso de Formação Inicial e Continuada como ferramenta de capacitação e massificação do novo protocolo da internet o IPv6 e saber qual (ou quais) as sugestões destes envolvidos para melhora deste curso. Também estou ciente que: A minha participação não acarretará risco à minha saúde; As informações prestadas por mim serão classificadas como confidenciais; Aos estudos, interessam as respostas obtidas nas entrevistas e questionários, sem a identificação individual, preservando minha privacidade; Minha participação será voluntária, estando à vontade para pedir esclarecimentos e para me retirar do estudo, em qualquer fase, sem que isso implique em qualquer dano, custo ou penalização à minha pessoa. Suas respostas são anônimas e serão tratadas em conjunto com as respostas dos demais respondentes. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em congressos e revistas científicas. OBS: Em caso de dúvidas/esclarecimentos entrar em contato por e-mail: wsa.juazeiro@gmail.com.
Marque todas que se aplicam.

Aceito

Sobre o Curso de IPv6

Levantamento de Satisfação do Curso de IPv6

2. **Comparando com as suas expectativas, o que se pode dizer sobre o curso de IPv6? ***

Marcar apenas uma oval.

- Está abaixo das minhas expectativas
- Está de acordo com as minhas expectativas
- Superou as minhas expectativas

3. **Você está satisfeito com o seu desempenho? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

4. **Os horários dos encontros presenciais do curso atendem as suas necessidades? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

5. O turno noturno do curso atende as suas necessidades? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

6. Marque a opção que condiz com o tempo que você se dedicou para estudos dos assuntos por semana? *

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 1 horas
 Uma Hora
 Mais de 2 horas
 Mais de 4 horas

7. Nível de dificuldade do curso até então: *

Marcar apenas uma oval.

- Fácil
 Normal
 Díficil

8. Você está satisfeito com metodologia pedagógica do professor? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

9. O professor domina o assunto? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

10. Você já pensou em abandonar ou desistir do curso? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

11. Se você pudesse refazer o curso, você o faria? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

12. Você acha que o curso prepara os alunos adequadamente para o uso de IPv6? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

13. O que você achou do material disponibilizado no ambiente virtual? *

1 - Extremamente Ruim / 2 - Ruim / 3 - Indiferente / 4 - Bom - / 5 - Muito Bom

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Extremamente Ruim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente Bom

14. O simulador de redes ajudou na sua aprendizagem? **Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não

15. O que você achou das apostilas usadas no curso? *

1 - Extremamente Ruim / 2 - Ruim / 3 - Indiferente / 4 - Bom - / 5 - Muito Bom

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Extremamente Ruim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente Bom

16. Você gostaria de acrescentar algo sobre o curso até aqui? *

Powered by



PESQUISA DE CAMPO

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA DE CAPACITAÇÃO SOBRE AS NOVAS FUNCIONALIDADES DO IPV6: UM ESTUDO DE CASO

*Obrigatório

1. Declaro para os devidos fins que participarei, por livre e espontânea vontade, da pesquisa de campo “CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA COMO ESTRATÉGIA DE CAPACITAÇÃO SOBRE AS NOVAS FUNCIONALIDADES DO IPV6: UM ESTUDO DE CASO”, nas estratégias de investigação: entrevista semi-estruturada e questionário, coordenada pelo pesquisador: Willams Silva Andrade. Estou ciente que a referida pesquisa tem como objetivo Conhecer como alunos, avaliam o curso de Formação Inicial e Continuada como ferramenta de capacitação e massificação do novo protocolo da internet o IPv6 e saber qual (ou quais) as sugestões destes envolvidos para melhora deste curso. Também estou ciente que: A minha participação não acarretará risco à minha saúde; As informações prestadas por mim serão classificadas como confidenciais; Aos estudos, interessam as respostas obtidas nas entrevistas e questionários, sem a identificação individual, preservando minha privacidade; Minha participação será voluntária, estando à vontade para pedir esclarecimentos e para me retirar do estudo, em qualquer fase, sem que isso implique em qualquer dano, custo ou penalização à minha pessoa. Suas respostas são anônimas e serão tratadas em conjunto com as respostas dos demais respondentes. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em congressos e revistas científicas. OBS: Em caso de dúvidas/esclarecimentos entrar em contato por e-mail:

wsa.juazeiro@gmail.com. *

Marque todas que se aplicam.

ACEITO

SOBRE O CURSO

QUALIDADE DO CURSO

2. Nesta curso tive oportunidades de utilizar minhas experiências anteriores (Conhecimentos prévios)? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Em parte
 Não
 Não sei

3. Possibilitou que eu tomasse iniciativas e exercesse minha autonomia? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Em parte
 Não
 Não sei

4. Relacionou teoria e prática adequadamente? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Em parte
- Não
- Não sei

5. Houve estímulo à formação de grupos de estudo? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Em parte
- Não
- Não sei

6. O professor da turma respondeu as dúvidas surgidas durante o curso? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Em parte
- Não
- Não sei

7. Frequência com que você buscou atendimento: do professor? *

Marcar apenas uma oval.

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensalmente
- Raramente
- Nunca

8. Com este curso você conseguiria montar uma rede local com IPV6? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

9. Com o encerramento deste curso, você continuará estudando os assuntos (IPV6)? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

10. Com o encerramento deste curso, você divulgará o IPV6 para outras pessoas? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

11. **Você acha importante que a instituição de ensino, continue oferecendo este curso? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

12. **Dê a sua nota final, para o curso de IPv6? ***

Nota geral do curso?

Marcar apenas uma oval.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Menor
Nota

Maior
Nota

13. **Quais foram as maiores enfrentadas por você, ou que atrapalharam no seu desenvolvimento ou participação neste curso?**

.....

14. **O que você mudaria no curso de IPv6? ***

.....

15. **Profissionalmente e pessoalmente o quê o curso de IPV6 proporcionou a você? ***

.....

Powered by



APÊNDICE D

Planejamentos do Curso

Módulo 1

Introdução a redes

PLANO DE AGENDA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	Introdução a Redes
PROFESSOR	Willams Silva Andrade
PERÍODO/CARGA HORÁRIA	16/04/2015 a 24/04/2015 / 30h

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

O Curso Básico em IPv6 foi idealizado para aqueles que buscam conhecimento sobre a nova versão do protocolo IP. O mundo já se encontra na fase final de distribuição dos blocos IPv4 remanescentes e, em breve, qualquer profissional de redes terá de conhecer à fundo a nova versão do protocolo. Quem conhecer o protocolo antes, terá uma importante vantagem competitiva sobre os demais. Este curso foi estruturado de modo a cobrir todos os conceitos básicos de IPv6, que certamente serão bem-vindos quando o candidato desejar evoluir para cursos mais avançados. Neste primeiro módulo iremos abordar a Introdução a comunicação, Histórico das redes, as suas definições, classificação e os padrões de redes locais, e conheceremos os dispositivos de interconexão, Sejam Bem Vindos.

ATIVIDADE	SEMANA	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	REFERÊNCIAS
1º ENCONTRO PRESENCIAL	16/04/2015 – 3h	Aula Inaugural com apresentação do plano de curso, ementa e do ambiente virtual.	
1º Fórum	16/04 a 22/04 – 9h	Proporcionar o pensamento crítico sobre a importância e o impacto que as redes de computadores representam para as pessoas nos dias de hoje.	<p style="text-align: center;">Aula 1 – Caderno do Aluno</p> <p>Globalização e Internet. Acessado dia 10/04/2015: http://www.portaleducacao.com.br/educacao/artigos/29134/globalizacao-e-internet#</p> <p>Internet das Coisas: Acessado dia 09/04/2015: http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/08/internet-das-coisas-entenda-o-</p>

			conceito-e-o-que-muda-com-tecnologia.html
1º WEBQUEST	16/04 a 22/04 – 9h	Verificar se os alunos sabem diferenciar e conceituar os Padrões de regulação das redes de computadores	Aula 1 e 2 – Caderno do Aluno
2º ENCONTRO PRESENCIAL	23/04/2015 – 3h	Conceitua e identificar os principais padrões de redes, identificar tipos de cabos, componentes de redes, classificação e tipos de redes, Prática com simulador virtual, apresentação do simulador e suas principais funcionalidades.	Aula 1 a 5 – Caderno do Aluno
3º ENCONTRO PRESENCIAL	24/04/2015 – 3h	Atividade Prática Introduzindo os conceitos básicos de IPv4, Preparar cabos de redes.	Aula 1 a 5 - Caderno do Aluno

PLANEJAMENTO DE ENCONTROS PRESENCIAIS

DISCIPLINA	Administração de Sistemas Operacionais
PROFESSOR	Fábio Cristiano Souza Oliveira
PERÍODO/CARGA HORÁRIA	23/11 a 20/12 / 90h

CURSO: Manutenção e Suporte em Informática		LOCAL: Polos	HORA: 14:00 às 18:00
AULA/ DURAÇÃO	PLANEJAMENTO DE AULA	RECURSOS	
<p>Aula: 1</p> <p>Tempo: 3 horas</p>	<p>Tema: Apresentação Geral do Curso</p> <p>Objetivos: Apresentar o plano de curso e ementa da disciplina, Mostrar o funcionamento do ambiente virtual que será utilizado como ferramenta de ensino e aprendizado. Explanar o conceito de Comunicação e redes de computadores.</p> <p>Conteúdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do Curso • Apresentação do AVA • Apresentação da Ementa da disciplina • Introdução a comunicação e redes de computadores <p>Avaliação: Será avaliado o envolvimento e o interesse do aluno na prática.</p>	<p>Presencial: Laboratório de redes ou informática. Caderno da Disciplina - Quadro branco, Data Show.</p> <p>À Distância: É importante a participação do aluno no chat e fóruns para sanar as dúvidas que por acaso persistam em existir após esta aula presencial.</p>	

AULA/ DURAÇÃO	PLANEJAMENTO DE AULA	RECURSOS	
<p>Aula: 2</p> <p>Tempo: 3 horas.</p>	<p>Tema: Padrões de Redes de computadores</p> <p>Objetivos: Conceituar e identificar os principais padrões de redes, identificar tipos de cabos, componentes de redes, classificação e tipos de redes, diferenciar modelo de referência e de protocolo</p> <p>Conteúdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Padrões de redes. • Ethernet • Componentes de redes • Introdução ao Modelo OSI e TCP/IP <p>Atividades: OBS.: Aula Prática utilizando-se do software Packet Tracer</p> <p>Avaliação: Será avaliado o envolvimento e o interesse do aluno na prática.</p>	<p>Presencial: Laboratório de redes ou informática. Caderno da disciplina. Práticas Dirigidas. Quadro branco.</p> <p>Software Packet Tracer versão Windows:</p> <p>Prática: Montagens de redes de computadores, utilizando os principais componentes de redes.</p> <p>À Distância: É importante a participação do aluno no fórum e Webquest para sanar as dúvidas que por acaso persistam em existir após esta aula presencial.</p>	

CURSO: Manutenção e Suporte em Informática		LOCAL: Polos	HORA: 14:00 às 18:00
AULA/ DURAÇÃO	PLANEJAMENTO DE AULA	RECURSOS	
<p>Aula: 3</p> <p>Tempo: 3 horas</p>	<p>Tema: Praticando e avaliando</p> <p>Objetivos: Praticar os conceitos e avaliar o aluno</p> <p>Conteúdos: <ul style="list-style-type: none"> Todos os conteúdos ministrados na disciplina </p> <p>Avaliação: O aluno será avaliado através de uma prova no ambiente virtual de aprendizagem.</p>	<p>Presencial: Laboratório de redes ou informática. Caderno da Disciplina (Aula 1 a 5). Quadro branco, data show.</p> <p>Software Packet Tracer versão Windows:</p> <p>Prática: Os alunos individualmente ou em duplas fazem a instalação de duas redes interligadas por dois roteadores.</p> <p>À Distância: É importante a participação do aluno no chat e Webquest para sanar as dúvidas que por acaso persistam em existir após esta aula presencial.</p>	



DISCIPLINA	Introdução a redes
PROFESSOR	Willams Silva Andrade
PERÍODO/CARGA HORÁRIA	16/04 a 22/04 / 9h
APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA	
<p>O Curso Básico em IPv6 é idealizado para aqueles que buscam conhecimento sobre a nova versão do protocolo IP. O mundo já se encontra na fase final de distribuição dos blocos IPv4 remanescentes e, em breve, qualquer profissional de redes terá de conhecer à fundo a nova versão do protocolo. Quem conhecer o protocolo antes, terá uma importante vantagem competitiva sobre os demais. Este curso foi estruturado de modo a cobrir todos os conceitos básicos de IPv6, que certamente serão bem-vindos quando o candidato desejar evoluir para cursos mais avançados. Neste primeiro módulo iremos abordar a Introdução a comunicação, Histórico da redes, as suas definições, classificação e os padrões de redes locais, e conheceremos os dispositivos de interconexão, Sejam Bem Vindos.</p> <p style="text-align: center;">Prof. Willams Silva Andrade</p>	

FÓRUM 1
TEMA: O impacto da redes de computadores no dias de hoje
PROBLEMATIZAÇÃO: <p>Estamos em um ponto crucial no uso da tecnologia para estender e fortalecer nossa rede humana. A globalização da Internet tem tido mais sucesso do que jamais poderíamos imaginar. A maneira como as interações sociais, comerciais, políticas e pessoais ocorrem está mudando rapidamente para acompanhar a evolução dessa rede global. No próximo estágio de nosso desenvolvimento, as pessoas usarão a Internet como ponto de partida para seus esforços – criando novos produtos e serviços especificamente projetados para tirar vantagem das capacidades da rede. À medida que desenvolvedores aumentam o limite do que é possível, as capacidades das redes que formam a Internet desempenharão um papel cada vez maior no sucesso desses projetos.</p> <p>Para que tudo isso funcione padrões definem em detalhes a forma como os dados são organizados e transmitidos, permitindo que produtos de diferentes fabricantes funcionam perfeitamente em conjunto.</p> <p>Com base neste contexto responda:</p> <ol style="list-style-type: none">Discutam sobre as tecnologias suportadas por redes que impactam o modo como as pessoas aprendem, trabalham e se divertem: <p>Neste primeiro fórum, será necessário que cada um apresente seus argumentos sobre os questionamentos realizados. Ampliem a discussão, concordem ou discordem de maneira</p>

fundamentada. O aluno deve ler o conteúdo indicado nas referências como ponto de partida para debate no fórum.

REFERÊNCIAS:

Aulas 1 do caderno de disciplina

Globalização e Internet. Acessado dia 10/04/2015:

<http://www.portaleducacao.com.br/educacao/artigos/29134/globalizacao-e-internet#>

Internet das Coisas: Acessado dia 09/04/2015:

<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/08/internet-das-coisas-entenda-o-conceito-e-o-que-muda-com-tecnologia.html>

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será realizada considerando a objetividade, clareza, quantidade e qualidade das interações no fórum.

CHAVE DE CORREÇÃO:

1) Mensagens de instantâneas, os blogs, podcasting, ferramentas de colaboração que utilizam tecnologia de texto, gráficas, de áudio e vídeo tanto em redes de dados fixas e móveis.



DISCIPLINA	Introdução a redes
PROFESSOR	Willams Silva Andrade
PERÍODO/CARGA HORÁRIA	16/04 a 22/04 / 9h
APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA	
<p>O Curso Básico em IPv6 foi idealizado para aqueles que buscam conhecimento sobre a nova versão do protocolo IP. O mundo já se encontra na fase final de distribuição dos blocos IPv4 remanescentes e, em breve, qualquer profissional de redes terá de conhecer à fundo a nova versão do protocolo. Quem conhecer o protocolo antes, terá uma importante vantagem competitiva sobre os demais. Este curso foi estruturado de modo a cobrir todos os conceitos básicos de IPv6, que certamente serão bem-vindos quando o candidato desejar evoluir para cursos mais avançados. Neste primeiro módulo iremos abordar a Introdução a comunicação, Histórico da redes, as suas definições, classificação e os padrões de redes locais, e conheceremos os dispositivos de interconexão, Sejam Bem Vindos.</p> <p style="text-align: center;">Prof. Willams Silva Andrade</p>	

WEBQUEST
TEMA: A padronização das redes de computadores
PROBLEMATIZAÇÃO: <p>A primeira LAN do mundo foi a versão original da Ethernet. Robert Metcalfe e seus colegas da Xerox a projetaram há mais de 30 anos. O primeiro padrão Ethernet foi publicado em 1980 por um consórcio da Digital Equipment Corporation, Intel e Xerox (DIX). Metcalfe queria que a Ethernet fosse um padrão compartilhado com o qual todos pudessem se beneficiar e, portanto, ela foi lançada como um padrão aberto. Os primeiros produtos desenvolvidos no padrão Ethernet foram vendidos no início da década de 80.</p> <p>Em 1985, o comitê de padrões do Institute of Electrical and Electronics Engineers (Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica - IEEE) para Redes Locais e Metropolitanas publicou padrões para LANs. Tais padrões começam com o número 802. O padrão para a Ethernet é 802.3. O IEEE desejava garantir que seus padrões fossem compatíveis com os da International Standards Organization (ISO) e o modelo OSI. Para garantir a compatibilidade, os padrões IEEE 802.3 tinham que atender às necessidades da Camada 1 e da parte inferior da Camada 2 do modelo OSI, modelo de referência das redes de computadores.</p> <p>O IEEE é o responsável por um grande número de padrões relacionados a comunicações, eletricidade, computação e tecnologia em geral. O grupo responsável pelos padrões de rede é o "IEEE 802 LAN/MAN Standards Committee", que é por sua vez subdividido em grupos de</p>
3

trabalho menores, que recebem números sequenciais.

Com Base neste contexto responda:

1. Quais as principais características do Padrão IEEE 802.3
2. Quais as principais características do Padrão IEEE 802.11
3. Quais as principais características do Padrão IEEE 802.15.1
4. Quais as principais características do Padrão IEEE 802.16
5. Qual a diferença dos Padrões Ethernet, Fast ethernet, Gigabit Ethernet; Fale de cada um mostrando seus padrões e aplicabilidade em uma rede de computadores.

REFERÊNCIAS:

Aulas 1 e 2 do caderno de disciplina

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será realizada considerando a objetividade, clareza, quantidade e qualidade das interações das respostas das questões acima.

Módulo 2

Arquitetura de redes

PLANO DE AGENDA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	Arquitetura de Redes
PROFESSOR	Willams Silva Andrade
PERÍODO/CARGA HORÁRIA	25/04/2015 a 14/04/2015 / 40h

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

O Módulo II do Curso básico de redes IPv6, mostrará como se designa um conjunto de camadas e protocolos de rede. Estudaremos as funções de cada camada e abordaremos como funciona os principais protocolos, nesta etapa do curso faremos uma abordagem ao protocolo de internet (IPv4), explicando os principais conceitos e funcionamento. Chegamos a segunda etapa do curso, de agora em diante, os estudos e práticas deverão ser mais intensos, conto com todos vocês.

ATIVIDADE	SEMANA	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	REFERÊNCIAS
1ª Fórum	25/04/2015 a 03/05/2015	Discutir como funciona núcleo da internet, desde o meio onde trafegam os dados até a pilha de protocolos que permitem vários tipos de equipamentos se comunicarem em uma rede de computadores.	Caderno do aluno: <ul style="list-style-type: none"> • Aula 6 – Modelo OSI • Slide Aula 2 – Disponível no ambiente
1ª Webquest	25/04/2015 a 12/05/2015	Avaliar o conhecimento construído sobre a camada de aplicação, verificando os conhecimentos dos alunos acerca dos principais protocolos da camada de aplicação	<ul style="list-style-type: none"> • Caderno do Aluno a partir da aula 6 • Slides das aulas disponível no ambiente virtual • TANENBAUM, Andrew. Redes de Computadores. 4ª edição, Rio de Janeiro; Ed. Campus, 2003.
1º Encontro Presencial	30/04	Abordar os principais conceitos da camada Acesso a rede, transporte e Apresentação do modelo TCP/IP e praticar os	Caderno do Aluno

		conceitos utilizando o simulador de redes Packet Tracer	
2ª Encontro Presencial	07/05	Abordar os aspectos a camada Internet, mostrar a função do protocolo IPv4 e seu funcionamento, praticar em sala cálculo de sub-redes, e simulação de redes com o packet tracer	Caderno do Aluno e Slides
3º Encontro Presencial	08/05	Aula Prática de IPv4 e instalação de redes	Caderno do Aluno e Slides
4º Encontro Presencial	29/05	Avaliação de Conteúdo	



DISCIPLINA	Arquitetura de redes
PROFESSOR	Willams Silva Andrade
PERÍODO/CARGA HORÁRIA	25/04 a 03/05
APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA	
<p>O Módulo II do Curso básico de redes IPv6, mostrará como se designa um conjunto de camadas e protocolos de rede. Estudaremos as funções de cada camada e abordaremos como funciona os principais protocolos, nesta etapa do curso faremos uma abordagem ao protocolo de internet (IPv4), explicando os principais conceitos e funcionamento. Chegamos a segunda etapa do curso, de agora em diante, os estudos e práticas deverão ser mais intensos, conto com todos vocês.</p>	
Prof. Willams Silva Andrade	

FÓRUM 1
TEMA: O núcleo das redes de computadores
PROBLEMATIZAÇÃO: <p>A maioria de nós vivencia a Internet através da World Wide Web, de serviços de e-mail e programas de compartilhamento de arquivos. Tais aplicações, e muitas outras, fornecem interface à rede subjacente, permitindo que enviemos e recebamos informações de forma relativamente fácil. Normalmente, as aplicações que utilizamos são intuitivas, o que significa que podemos acessar e usar sem saber como funcionam. No entanto, para profissionais de rede, é importante saber como uma aplicação pode formatar, transmitir e interpretar mensagens enviadas e recebidas através da rede.</p> <p>Visualizar os mecanismos que possibilitam a comunicação pela rede fica mais fácil se utilizarmos a estrutura em camadas do modelo Open System Interconnection (OSI). Neste fórum, o foco será os modelos de arquitetura de rede que permitem vários tipos de dispositivos se comunicarem através da rede mundial de computadores</p> <p>Com base neste contexto responda:</p> <ol style="list-style-type: none">Qual é a importância do Modelo de referência (OSI) e do modelo de protocolos TCP-IP para as redes de computadores, quais foram os benefícios com o surgimento do modelo TCP-IP. <p>Neste fórum, será necessário que cada um apresente seus argumentos sobre os questionamentos realizados. Ampliem a discussão, concordem ou discordem de maneira fundamentada. O aluno deve ler o conteúdo indicado nas referências como ponto de partida para debate no fórum.</p>
REFERÊNCIAS:

Aulas 6 do caderno de disciplina

Slide 3

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será realizada considerando a objetividade, clareza, quantidade e qualidade das interações no fórum.



DISCIPLINA	Arquitetura de Computadores
PROFESSOR	Willams Silva Andrade
PERÍODO/CARGA HORÁRIA	25/04 a 12/05
APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA	
<p>O Módulo II do Curso básico de redes IPv6, mostrará como se designa um conjunto de camadas e protocolos de rede. Estudaremos as funções de cada camada e abordaremos como funciona os principais protocolos, nesta etapa do curso faremos uma abordagem ao protocolo de internet (IPv4), explicando os principais conceitos e funcionamento. Chegamos a segunda etapa do curso, de agora em diante, os estudos e práticas deverão ser mais intensos, conto com todos vocês.</p>	
Prof. Willams Silva Andrade	

WEBQUEST
TEMA: A Camada de Aplicação
PROBLEMATIZAÇÃO: <p>A maioria de nós vivencia a Internet através da World Wide Web, de serviços de e-mail e programas de compartilhamento de arquivos. Tais aplicações, e muitas outras, fornecem interface à rede subjacente, permitindo que enviemos e recebamos informações de forma relativamente fácil. Normalmente, as aplicações que utilizamos são intuitivas, o que significa que podemos acessar e usar sem saber como funcionam. No entanto, para profissionais de rede, é importante saber como uma aplicação pode formatar, transmitir e interpretar mensagens enviadas e recebidas através da rede.</p> <p>Visualizar os mecanismos que possibilitam a comunicação pela rede fica mais fácil se utilizarmos a estrutura em camadas do modelo Open System Interconnection (OSI). Neste fórum, o foco será na função de uma camada, a de Aplicação, e seus componentes: aplicação, serviços e protocolos.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Cite as finalidades específicas dos protocolos DNS, HTTP, SMTP/POP, DHCP.
REFERÊNCIAS: Caderno do Aluno a partir da aula 6 Slides das aulas disponível no ambiente virtual TANENBAUM, Andrew. Redes de Computadores . 4ª edição, Rio de Janeiro; Ed. Campus, 2003.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será realizada considerando a objetividade, clareza, quantidade e qualidade das interações das respostas das questões acima.

Chave de Correção:

Todos estes protocolos usam um processo cliente/servidor.

Sistema de Resolução de Nome (DNS) fornece aos usuários um serviço automatizado que corresponde ou resolve nomes de recursos e domínios de e-mail com o endereço numérico da rede do dispositivo solicitado. Este serviço está disponível para qualquer usuário conectado à Internet e que esteja executando um aplicativo da camada de aplicação tal como um navegador ou um programa de e-mail do cliente.

O Protocolo de Transferência de Hipertexto (HTTP) foi desenvolvido originalmente para editar e recuperar as páginas de Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML) e agora é utilizado para sistemas de informação de hipermídia transmitidos e participativos. O HTTP é usado pela World Wide Web (WWW) para transferir dados de servidores web para clientes web.

O protocolo SMTP transfere e-mails de saída do cliente de e-mail para o servidor de e-mail, transporta e-mail entre servidores de e-mail e, assim, habilita e-mails para serem trocados através da Internet.

POP, ou POP3 (Post Office Protocol versão 3), entrega o e-mail do servidor de e-mail ao cliente.

Módulo 3

IPv6 Básico

PLANO DE AGENDA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	IPv6 Básico
PROFESSOR	Willams Silva Andrade
PERÍODO/CARGA HORÁRIA	15/05/2015 a 29/05/2015 / 40h

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

O Módulo III do Curso básico de redes IPv6, abordará os principais conceitos básicos do novo protocolo de Internet e suas funcionalidades. Neste módulo será apresentado um breve histórico do desenvolvimento da Internet, para contextualizar a necessidade do IPv6, e um breve histórico de seu próprio desenvolvimento. Em seguida, será discutida a transição do IPv4 para o IPv6, como havia sido planejada inicialmente, e como de fato vem acontecendo, com a apresentação de algumas estatísticas. Por fim, será discutida a situação atual e estudaremos seu funcionamento e importância.

ATIVIDADE	SEMANA	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	REFERÊNCIAS
1ª Fórum	15/05/2015 a 22/05/2015	Discutir as alternativas paliativas e os impactos da não implantação do novo protocolo de internet. E os benefícios que o IPv6 trará para internet no futuro.	Caderno do aluno: <ul style="list-style-type: none"> • Aula 1 – Introdução • Slide Aula 1 – Disponível no ambiente • Vídeo 1: O que é IPv6, Disponível no ambiente: https://www.youtube.com/watch?v= JbLr_C-HLk • Vídeo 2: Como será o mundo em 2020: https://www.youtube.com/watch?v=KYoMG_nxo9I • Vídeo 3: Reportagem: https://www.youtube.com/watch?v=Ux2u2FC3_gI
1ª Webquest	22/05/2015 a 27/05/2015	Avaliar o conhecimento do aluno sobre as medidas paliativas efetuadas, que possibilitaram uma sobrevivência ao IPv4	<ul style="list-style-type: none"> • Caderno do Aluno – Capítulo 1 • Vídeo 1: NAT Kretcheu

			https://www.youtube.com/watch?v=p1wdm_hkAY8 <ul style="list-style-type: none"> Site IPv6.br Transição: http://ipv6.br/entenda/transicao/
1º Encontro Presencial	15/05	Abordar os principais conceitos básicos de IPv6, o Cabeçalho e o endereçamento.	Caderno do Aluno Capítulo 1, 2 e 3
2ª Encontro Presencial	21/05	Abordar as funcionalidades básicas de IPv6, e da segurança, protocolo IPsec.	Caderno do Aluno Capítulo 4 e 5
3º Encontro Presencial	22/05	Técnicas de Transição de IPv6	Caderno do Aluno 6 Capítulo
4º Encontro Presencial	29/05	Avaliação de Conteúdo	Todo o conteúdo



DISCIPLINA	IPv6 Básico
PROFESSOR	Willams Silva Andrade
PERÍODO/CARGA HORÁRIA	15/05 a 22/05
APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA	
<p>O Módulo III do Curso básico de redes IPv6, abordará os principais conceitos básicos do novo protocolo de Internet e suas funcionalidades. Neste módulo será apresentado um breve histórico do desenvolvimento da Internet, para contextualizar a necessidade do IPv6, e um breve histórico de seu próprio desenvolvimento. Em seguida, será discutida a transição do IPv4 para o IPv6, como havia sido planejada inicialmente, e como de fato vem acontecendo, com a apresentação de algumas estatísticas. Por fim, será discutida a situação atual e estudaremos seu funcionamento e importância.</p>	
Prof. Willams Silva Andrade	

FÓRUM 1
TEMA: Como será o futuro, sem IPv6?
PROBLEMATIZAÇÃO: Assita os vídeos nos links abaixo: <ul style="list-style-type: none">• Vídeo 1: O que é IPv6, Disponível no ambiente: https://www.youtube.com/watch?v=_JbLr_C-HLk• Vídeo 2: Como será o mundo em 2020: https://www.youtube.com/watch?v=KYoMG_nxo9I• Vídeo 3: Reportagem: https://www.youtube.com/watch?v=Ux2u2FC3_gI• Leia o capítulo 1 do Caderno do Aluno <ol style="list-style-type: none">1. Com base nos vídeos e no caderno do aluno, discuta no fórum os impactos negativos da não implantação do IPv6, aponte seus argumentos, citando partes dos vídeos ou do texto. Para você, qual a melhor maneira de massificar e preparar mão de obra?
Neste fórum, será necessário que cada um apresente seus argumentos sobre os questionamentos realizados. Ampliem a discussão, concordem ou discordem de maneira fundamentada. O aluno deve ler o conteúdo indicado nas referências como ponto de partida para debate no fórum.
REFERÊNCIAS: <ul style="list-style-type: none">• Vídeo 1: O que é IPv6, Disponível no ambiente: https://www.youtube.com/watch?v=_JbLr_C-HLk

- Vídeo 2: Como será o mundo em 2020: https://www.youtube.com/watch?v=KYoMG_nxo9I
- Vídeo 3: Reportagem: https://www.youtube.com/watch?v=Ux2u2FC3_gI
- Leia o capítulo 1 do Caderno do Aluno

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será realizada considerando a objetividade, clareza, quantidade e qualidade das interações no fórum.



DISCIPLINA	IPv6 Básico
PROFESSOR	Willams Silva Andrade
PERÍODO/CARGA HORÁRIA	15/05 a 27/05
APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA	
<p>O Módulo III do Curso básico de redes IPv6, abordará os principais conceitos básicos do novo protocolo de Internet e suas funcionalidades. Neste módulo será apresentado um breve histórico do desenvolvimento da Internet, para contextualizar a necessidade do IPv6, e um breve histórico de seu próprio desenvolvimento. Em seguida, será discutida a transição do IPv4 para o IPv6, como havia sido planejada inicialmente, e como de fato vem acontecendo, com a apresentação de algumas estatísticas. Por fim, será discutida a situação atual e estudaremos seu funcionamento e importância.</p>	
Prof. Willams Silva Andrade	

WEBQUEST
TEMA: A sobrevida da internet
PROBLEMATIZAÇÃO: <p>IETF (Internet Engineering Task Force) passa a discutir estratégias para solucionar a questão do esgotamento dos endereços IP e o problema do aumento da tabela de roteamento. Para isso, em novembro de 1991, é formado o grupo de trabalho ROAD (ROuting and Addressing), que apresenta como solução a estes problemas a utilização do CIDR (Classless Interdomain Routing), Outra solução, apresentada na RFC 2131 (tornou obsoleta a RFC 1541), foi o protocolo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) e a utilização do protocolo NAT, que mostrou-se mais eficiente no que diz respeito a economia de endereços IP, além de apresentar alguns outros aspectos positivos.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Pesquise, assista o vídeo proposto nesta tarefa e apresente as principais características das medidas paliativas, os pontos fracos e fortes do CIDR, DHCP e NAT.2. Qual a diferença de Endereço Privado e Público.3. Quais são os benefícios que o IPv6 poderá trazer para a internet, comente com suas palavras cada uma delas.4. Comente sobre pelo menos uma técnica de transição de IPv4 para IPv6, quais são as principais características.
REFERÊNCIAS: Caderno do Aluno – Capítulo 1 Site IPv6.br Transição: http://ipv6.br/entenda/transicao/

Vídeo 1: NAT Kretcheu https://www.youtube.com/watch?v=p1wdm_hkAY8

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será realizada considerando a objetividade, clareza, quantidade e qualidade das interações das respostas das questões acima.

Módulo 4

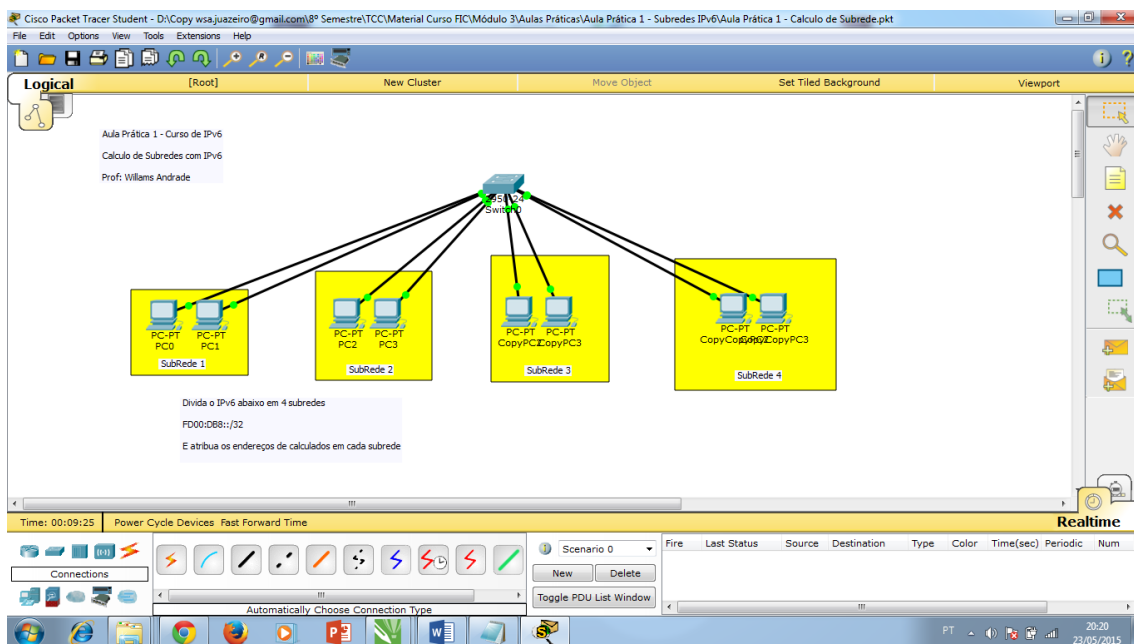
Implementação de IPv6 em redes LAN



Curso Básico de IPv6

Módulo III - Ipv6 Básico

Aula Prática 1 – Cálculo e atribuição de endereços IPv6



A partir da faixa de IPv6 “FD00-DB8::/32”, divida em 4 subredes e atribua os endereços encontrados em cada subrede.

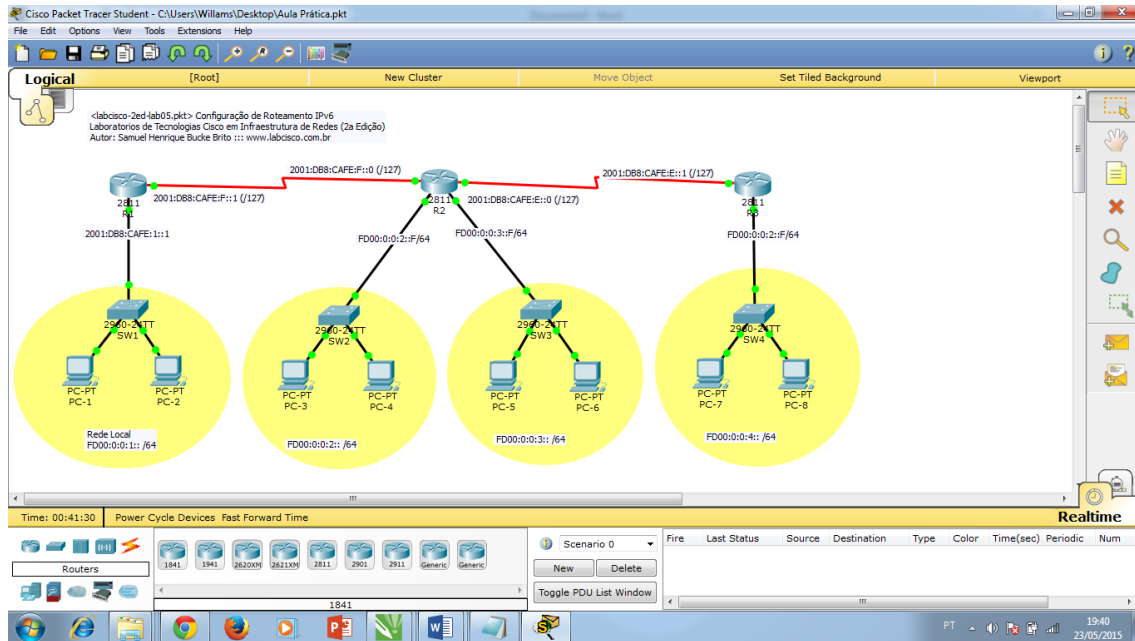
- Quantos bits dos dígitos serão usados para dividir meu endereço em 4 subredes;
- Encontre o valor de cada subrede, convertendo binário em hexadecimal;
- Atribua os endereços de cada subrede nas máquinas;
- As máquinas que fazem parte da mesma subrede devem se comunicar
- Teste através do ping a comunicação de uma subrede para outra, para que você saiba se o seu cálculo está correto a subrede 1 não deve se comunicar com a subrede 2



Curso Básico de IPv6

Módulo III - Ipv6 Básico

Aula Prática 2 – Configuração de Roteadores com IPv6



Configure primeiro a rede local, endereçando com IPv6

A Faixa de IP das Lan's são:

LAN 1 – FD00:0:0:1::/64

LAN 2 – FD00:0:0:2::/64

LAN 3 – FD00:0:0:3::/64

LAN 4 – FD00:0:0:4::/64

Obs: Os roteadores devem receber a mesma faixa de IP das Redes Lan's

Comandos Configuração de Roteadores

- Configuração e atribuição de IP's nos roteadores

Router>ena //Habilitar prompt do Roteador

Router#conf t //Entrar no modo de Configuração

Router(config)#hostname R1 //Modificar o nome do roteador

Router(config)#int f0/0 //Entrar no modo de configuração da interface

R1(config-if)#ipv6 enable //Habilitar para receber endereços IPv6

R1(config-if)#ipv6 add FD00:0:0:1::F/64 //Atribuir endereço IPv6 na interface

R1(config-if)#no shut //Ligar a interface

R1(config-if)#exit //Sair do Modo de configuração da interface



Curso Básico de IPv6

Módulo III - Ipv6 Básico

- Comandos para gravar as modificações no roteador

```
R1(config)#exit
```

```
R1#wr //Comando para salvar as configurações
```

- Outros Comandos

```
R1(config)#do show ipv6 int brief //Comando para mostrar as interfaces
```

```
R1(config)#do show ipv6 int route //Comando para mostrar as tabelas de roteamento
```

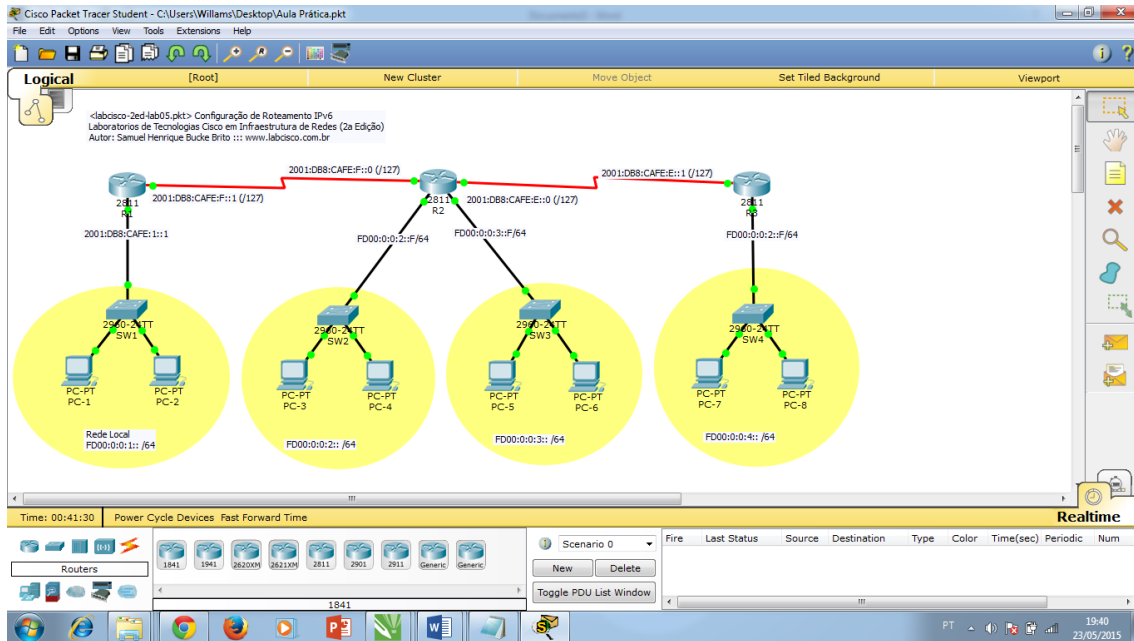
```
R1(config-if)#no ipv6 address //Comando para excluir IP's da interface
```



Curso Básico de IPv6

Módulo III - Ipv6 Básico

Aula Prática 2/Parte 2 – Configuração de Rotas RIP Roteadores com IPv6



- Faça este comando apenas uma vez em cada roteador que estará na rota

```
R1(config)# ipv6 unicast-routing //Ativar configuração de Rotas IPv6
```

```
R1(config)# ipv6 router rip RIP //Entrar no módulo do protocolo Rip IPv6
```

- Obs: Realizar estes comandos em todas as interfaces que entrarão na rota

```
R1(config-rtr)#int f0/0 //Entrar na interface para habilitar o protocolo RIP
```

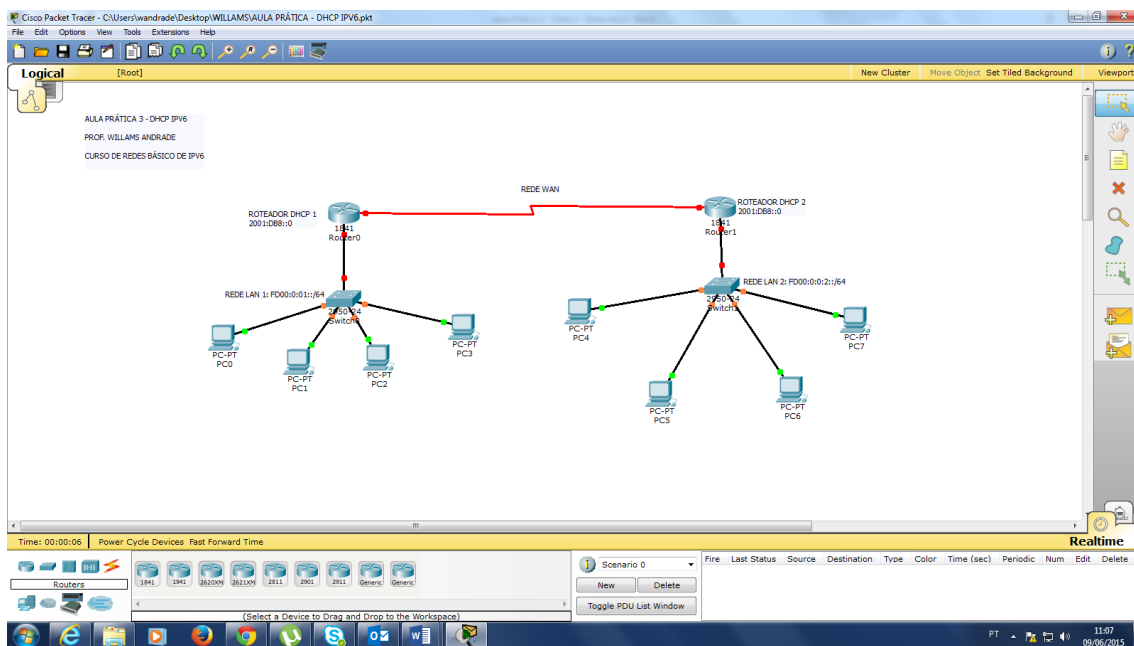
```
R1(config-if)#ipv6 rip RIP enable //Habilitar a interface para o protocolo RIP
```



Curso Básico de IPv6

Módulo III - Ipv6 Básico

Aula Prática 3 / DHCPv6 Roteadores



```
Router>ena
```

```
Router#conf t
```

```
Router(config)#hostname ServidorDHCP-1
```

```
ServidorDHCP-1(config)#ipv6 dhcp pool cisco //entra no modo de configuração DHCP do Router
```

```
ServidorDHCP-1(config-dhcp)#prefix-delegation pool cisco-prefix-new //Ativa a delegação de prefixo DHCP
```

```
ServidorDHCP-1(config-dhcp)#exit //Sai do Modo de configuração DHCP
```

```
ServidorDHCP-1(config)#ipv6 unicast-routing //ativa configuração de rotas IPv6
```

```
ServidorDHCP-1(config)#int f0/0
```

```
ServidorDHCP-1(config-if)#ipv6 enable //Habilita receber endereços IPv6
```

```
ServidorDHCP-1(config-if)#ipv6 add FD00:1::/64 //Atribui o endereço IPv6
```

```
ServidorDHCP-1(config-if)#ipv6 dhcp server cisco //Ativa interface como servidor DHCP
```

```
ServidorDHCP-2(config-if)#no shut //liga a interface
```

```
ServidorDHCP-1(config-if)#exit //Sai do modo de interface
```



Curso Básico de IPv6

Módulo III - Ipv6 Básico

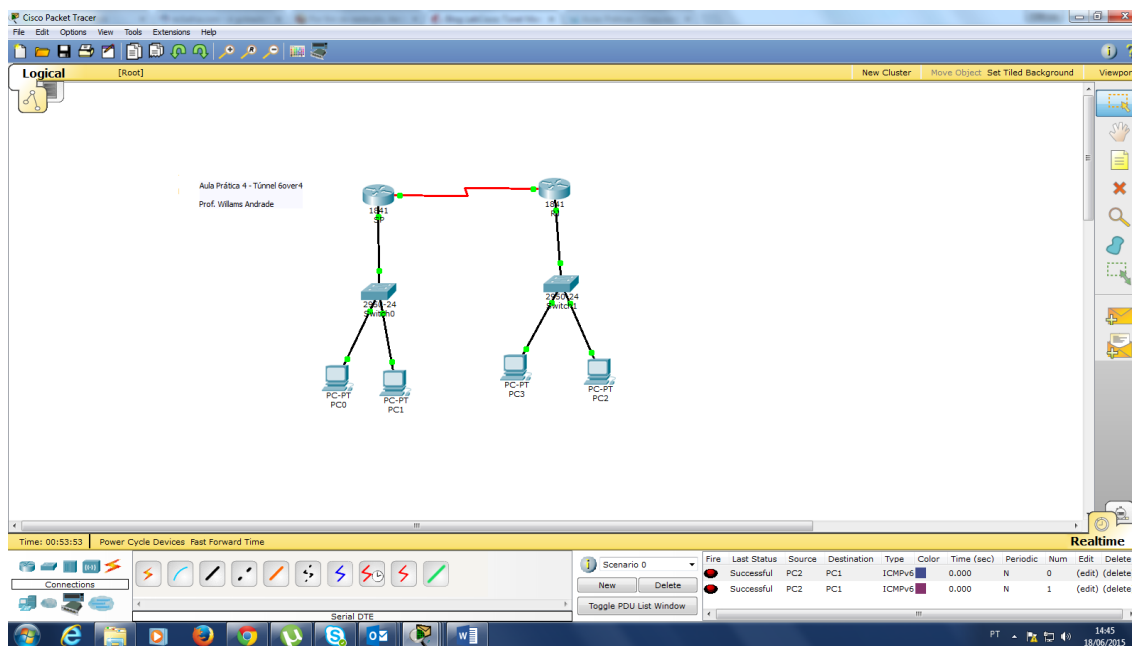
ServidorDHCP-1(config)#ipv6 local pool client-prefix-pool FD00:0:0:1::/40 64 //ativa atribuição do Prefixo do clientes



Curso Básico de IPv6

Módulo III - Ipv6 Básico

Aula Prática 5 / Túnel 6in4



Configuração Roteador São Paulo

```
01. Roteador-SP(config)# int serial 0/0/0
02. Roteador-SP(config-if)# clock 500000
03. Roteador-SP(config-if)# ip address 203.0.113.1 255.255.255.252
04. Roteador-SP(config-if)# no shut
05. Roteador-SP(config-if)# interface g0/0
06. Roteador-SP(config-if)# ipv6 enable
07. Roteador-SP(config-if)# ipv6 address 2001:db8:cafe:1::1/64
08. Roteador-SP(config-if)# no shut
09. Roteador-SP(config-if)# int tunnel 0
10. Roteador-SP(config-if)# ipv6 address fd00:cafe::0/127
11. Roteador-SP(config-if)# tunnel source s0/0/0
12. Roteador-SP(config-if)# tunnel destination 203.0.113.2
13. Roteador-SP(config-if)# tunnel mode ipv6ip
14. Roteador-SP(config-if)# exit
15. Roteador-SP(config)# ipv6 unicast-routing
16. Roteador-SP(config)# ipv6 route 2001:db8:cafe:2::/64 fd00:cafe::1
```

Configuração Roteador Rio de Janeiro

```
Roteador-RJ(config)# int serial 0/0/0
Roteador-RJ(config-if)# ip address 203.0.113.2 255.255.255.252
Roteador-RJ(config-if)# no shut
Roteador-RJ(config-if)# interface g0/0
Roteador-RJ(config-if)# ipv6 enable
```



Curso Básico de IPv6

Módulo III - Ipv6 Básico

```
Roteador-RJ(config-if)# ipv6 address 2001:db8:cafe:2::1/64
Roteador-RJ(config-if)# no shut
Roteador-RJ(config-if)# int tunnel 0
Roteador-RJ(config-if)# ipv6 address fd00:cafe::1/127
Roteador-RJ(config-if)# tunnel source s0/0/0
Roteador-RJ(config-if)# tunnel destination 203.0.113.1
Roteador-RJ(config-if)# tunnel mode ipv6ip
Roteador-RJ(config-if)# exit
Roteador-RJ(config)# ipv6 unicast-routing
Roteador-RJ(config)# ipv6 route 2001:db8:cafe:1::/64 fd00:cafe::0
```