



# **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

## **Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores**

**Código SENAC RJ: 11840**

**Código DN: 709**

**Eixo Tecnológico: Informação e Comunicação**

**2017**

**PPC homologado em: 10.03.2017**

**Oferta cadastrada em: 28.03.2017**

**Data da última alteração: 19.01.2018**



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL  
Administração Regional no Estado do Rio de Janeiro

## Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores

<b>Nome:</b>	Faculdade de Tecnologia SENAC Rio				
<b>CNPJ:</b>	03.672.347/0005-00				
<b>End.:</b>	Rua Santa Luzia, 735 / 4º, 5º, 6º, 7º andares - Centro				
<b>Cidade:</b>	Rio de Janeiro	<b>UF:</b>	RJ	<b>CEP:</b>	20030-040
<b>Fone:</b>	21 2517-9241	<b>Fax:</b>	21 2517-9249		
<b>E-mail:</b>	faculdade@rj.senac.br				

Curso Superior de Tecnologia e certificações intermediárias:		
<b>1</b>	<b>Graduação:</b>	Tecnólogo em Redes de Computadores
	<b>Carga Horária:</b>	2000 horas
<b>1.1</b>	<b>Qualificação tecnológica:</b>	Projetista de Rede Local (módulo 1) = 400 horas
<b>1.2</b>	<b>Qualificação tecnológica:</b>	Projetista de Rede Local, Longa Distância e Móvel (módulo 1,2 e 3) = 1200 horas

## Síntese da Oferta

Identificação	
<b>Gerência de Produto:</b> TI	<b>Segmento:</b> LL - Telecom
<b>Categoria:</b> Educação Superior	<b>Especificação:</b> Graduação Tecnológica
<b>Código:</b> 11840	<b>Modalidade:</b> Presencial
<b>Nome Completo:</b> Curso Superior de <b>Tecnologia em Redes de Computadores.</b>	<b>Duração:</b> 2000h
<b>Título do Certificado:</b> Tecnólogo em Redes de Computadores.	
<b>Nome abreviado:</b> CST em Redes de Computadores	<b>SIGLA:</b> CSTRedes
<b>Eixo Tecnológico:</b> Informação e Comunicação	<b>Código DN:</b> 709
<b>Renovação de Reconhecimento:</b> Portaria MEC/SERES nº 286 de 21.12.2012 (Curso autorizado pela Portaria MEC/SERES nº 3.547 de 13.12.2002)	

### 1. Histórico da Mantenedora

O SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial foi criado pelo Decreto-lei nº 8.621, de 10 de janeiro de 1946, que foi regulamentado pelo Decreto nº 61.843, de 5 de dezembro de 1967. Esses dispositivos legais atribuíram à Confederação Nacional do Comércio o encargo de organizá-lo e administrá-lo, a partir de objetivos, estrutura e funcionamento gerais neles estabelecidos.

O SENAC foi organizado nacionalmente com uma Administração Nacional e com Administrações Regionais estaduais autônomas, estrutura que até hoje persiste.

O objetivo primeiro da Instituição era o de promover a aprendizagem comercial metódica para o menor aprendiz, bem como cursos práticos para os empregados adultos do Comércio.

Com a evolução da realidade social, econômica e cultural e com o desenvolvimento organizacional interno, a ação institucional passou a manifestar-se de formas diversas. A ênfase inicial à aprendizagem e ao trabalho com o menor evoluiu para uma atuação de cunho mais escolar, com os Ginásios Comerciais e os Cursos Técnicos Comerciais. Paralelamente, eram realizados cursos para os comerciários adultos, esforço que foi gradualmente se sobrepondo ao atendimento escolar aos menores.

Outras clientelas foram sendo incorporadas à ação da Entidade, que passou a atender, além dos menores aprendizes e dos comerciários adultos, os candidatos a emprego, as pessoas que demandavam preparação para o trabalho com geração de renda e os trabalhadores em funções gerenciais, em níveis de exigência cada vez mais altos. Essa incorporação incluiu o atendimento aos comerciantes, prestadores de serviços e suas respectivas empresas, bem como a outras organizações.

Em compasso com essas mudanças, outras atividades educacionais, serviços e produtos, além dos cursos convencionais, foram gradativamente sendo oferecidas, tais como seminários, oficinas, mostras, desfiles, concursos, certificações, programas a distância, assessorias, consultorias, livros e vídeos.

Em decorrência, os valores e as práticas da organização têm evoluído dos modelos de serviço público, de ensino escolar regular e assistencialista para os de administração privada, de educação permanente e de entidade do terceiro setor.

A Administração Regional do SENAC no Estado do Rio de Janeiro tem acompanhado essas transformações e busca hoje um posicionamento de vanguarda, em termos organizacionais e de prestação de serviços.

Com uma trajetória de prestação de serviços tão longa, o SENAC RJ é também um ator importante na construção da Educação Profissional no país. Atualmente atende a todos os níveis de Educação Profissional: da Formação Inicial e Continuada do trabalhador, à Educação Superior, com cursos de tecnologia e pós-graduação lato sensu, com forte presença na educação profissional Técnica de nível médio.

Em 2010 a estrutura organizacional foi redefinida e ficou assim constituída: uma Diretoria Regional composta por Diretorias que são responsáveis pela gestão das Unidades relacionadas às suas áreas de competência, sempre em articulação com seus gestores, coordenadores e respectivas equipes.

As gerências especializadas de Produtos Educacionais atuam em áreas específicas de desenvolvimento do conhecimento em Comércio, Serviços, Turismo e Educação, mantendo uma ação corporativa que compreende a pesquisa e a abertura de novos mercados e a criação de produtos e serviços, utilizando as mais modernas concepções e tecnologias de educação continuada, respondendo, assim, pelo desenvolvimento dos cursos. A Editora SENAC RJ produz, além de publicações de referência, materiais didáticos para os cursos, e as Unidades Polivalentes distribuídas por todo o Estado do Rio de Janeiro são responsáveis pela operação da educação profissional.

O Departamento Regional no Estado do Rio de Janeiro é um dos mais atuantes do país, com quase 40 unidades operativas distribuídas em diversas regiões do estado.

As Unidades Operativas atuam com modernos ambientes de aprendizagem, procurando diagnosticar e identificar-se com as características da população local e com a vocação econômica da região. Têm como função a prestação de serviços e distribuição de produtos na sua região de influência.

A partir do ano de 2000, o SENAC RJ construiu de uma forma original e participativa a sua Proposta Pedagógica. A Proposta Pedagógica alinha a instituição ao recente movimento de renovação e modernização da Educação Profissional promovida pelo Conselho Nacional de Educação e pelo Ministério da Educação, cujo processo de construção foi documentado em livro.

A excelência da Proposta já é reconhecida. Motivou convites para apresentação de seu conteúdo em importantes encontros de Educação Profissional, tais como o Seminário Internacional de Educação Profissional, promovido pelo MEC/SEMTEC (outubro de 2000) e o II Seminário Catarinense de Educação Profissional, promovido pelo Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina (agosto de 2001). A proposta e a prática de Educação Profissional do SENAC RJ também já foram objeto de avaliação externa. Em tese de doutorado apresentada ao Departamento de Educação da PUC Rio, a partir de um estudo de campo que comparou as propostas político pedagógicas de três instituições líderes da Educação Profissional no Rio de Janeiro (SENAI, CEFET-Química e SENAC), a Professora Dra. Sandra Regina da Rocha Dutra conclui: “apenas o SENAC-RJ respeitou a construção da pedagogia das competências conforme pretendida pelo MEC e CNE, a ponto inclusive de formular uma proposta de avaliação diferenciada, bem no espírito de pressupostos sobre competência<sup>1</sup>”.

A partir da construção da Proposta Pedagógica, desencadeou-se um intenso movimento de reformulação de programas, currículos, métodos e procedimentos, sobretudo no

---

<sup>1</sup> Dutra, Sandra R. *A Educação Profissional de nível técnico à luz do modelo de competências, uma análise comparativa de três propostas institucionais*, Rio de Janeiro, tese de doutorado apresentada ao Departamento de Educação da PUC Rio, Junho de 2002, resumo (mimeo).

âmbito dos cursos técnicos. Atualmente, a Rede de Unidades SENAC RJ disponibiliza inúmeras ofertas articuladas de serviços educacionais, de modo a compor um portfólio integrado e cumulativo, que favoreça a constituição, ampliação e aprofundamento de novas competências, seguindo a lógica do processo de trabalho, de modo a oferecer diferentes opções de percursos ou *itinerários de desenvolvimento profissional*, explorando as oportunidades de aproveitamento de competências já constituídas.

Ao oferecer um portfólio que permita esse aproveitamento contínuo e articulado de estudos, os serviços educacionais prestados pelo SENAC RJ podem responder de modo ágil e produtivo às necessidades de desenvolvimento de competências profissionais nas diversas áreas de conhecimento.

Com isso, todos os atuais programas seguem os princípios norteadores da Educação Profissional. Adotam, como princípio, o respeito aos valores estéticos, políticos e éticos previstos na legislação em vigor. Estão voltados para a constituição de competências. Têm uma organização curricular modular que permite antecipar e ampliar a inserção produtiva do jovem no mundo do trabalho, condição imprescindível para uma vida digna.

As competências constituídas nos módulos dos programas de Educação Profissional básica podem ser aproveitadas no itinerário de formação dos cursos técnicos. Todos os programas estão orientados para a identidade dos perfis profissionais de conclusão dos cursos. Estão previstas as estratégias de atualização permanente dos cursos e currículos, que foram desenhados de acordo com os critérios de flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização, compondo “árvores do conhecimento” por áreas ocupacionais.

Em 2002, o SENAC RJ iniciou a implementação de cursos de educação profissional de nível tecnológico. Tal iniciativa permitiu atender às já constatadas expectativas de formação superior da atual clientela de nível médio, atender à demanda já manifestada de formação mais complexa de outros interessados e suprir exigências de um mercado de trabalho cada vez mais competitivo. Do ponto de vista interno, a implementação do nível tecnológico é facilitada pela construção curricular anterior e adiciona qualidade e sinergia à programação já existente. O presente projeto é mais um passo de um novo estágio na desafiante jornada organizacional de contribuição para a reconstrução da Educação Profissional brasileira.

### **A Faculdade de Tecnologia SENAC Rio**

A Faculdade de Tecnologia SENAC Rio tem um portfólio composto pelos Cursos Superiores de Tecnologia em:

- Gestão de Turismo
- Logística
- Design Gráfico
- Sistemas para Internet
- Análise e Desenvolvimento de Sistemas
- Redes de Computadores
- Hotelaria
- Gestão Ambiental

Assim, o curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores estará em operação na Faculdade de Tecnologia SENAC Rio, além de um conjunto de ofertas de educação profissional continuada nesse segmento.

## 2. Justificativa

Em um mercado em constante expansão e com constantes mudanças, profissionais de rede continuarão em alta demanda pelas próximas décadas. As redes de informação continuam a crescer a um ritmo acelerado e desempenharão um papel fundamental na sociedade de amanhã. De acordo com o *Cisco VNI Global IP Traffic Forecast*, o tráfego IP irá triplicar nos próximos 5 anos, passando de 72EBytes para 194 EBytes. A expansão dessas redes, bem como a evolução da tecnologia que as suporta exigirá uma nova geração de profissionais com novos conhecimentos, habilidades e treinamento prático.

A rede de comunicação emergente, engloba desafios em diversas áreas, tais como: interconexão de redes, suporte a infraestrutura de redes complexas, armazenamento em nuvem, segurança da informação, Internet das Coisas, Análise de grande quantidade de dados - Big Data, criando uma nova área de trabalho para profissionais de redes, tanto na área de Gestão quanto na de TI. No cenário atual, é mandatório que o profissional de TI mantenha-se atualizado para que ele possa se inserir no mercado de trabalho ou manter-se empregado.

O crescimento do uso de dispositivos de rede provocado pelo surgimento dessas novas tecnologias, aliado a necessidade cada vez maior das pessoas e das empresas estarem conectadas de forma ubíqua, impacta o mercado de trabalho e provoca a reestruturação não apenas dos processos de trabalho, como também dos perfis profissionais.

Segundo o estudo *The Network Skills in Latin America*, encomendado pela Cisco à IDC, existe uma estimativa de crescimento do mercado de TI no Brasil a uma taxa anual de 3% até 2019. Entretanto, de acordo com o mesmo estudo, muitas empresas têm encontrado dificuldade em contratar profissionais de TI especializados, principalmente em tecnologias de rede emergentes.

As novas tecnologias apoiam toda a estrutura da empresa, desde o controle de processos, passando pela divulgação da marca, relacionamento com o cliente, vendas, disponibilidade dos dados em tempo real, e mais recentemente pela geração de conhecimento relevante ao negócio, através da mineração desses dados.

Neste sentido, a oferta de cursos para formação de profissionais para ocupar estes postos de trabalho que se encontram disponíveis, faz-se cada vez mais necessária.

O profissional demandado pelo mercado precisa aliar conhecimento teórico e experiência prática, além de uma formação interdisciplinar. O currículo do curso de redes de computadores do Senac RJ oferece uma combinação única de tecnologias de rede abordando temas relacionados a formação complementar do profissional, tais como computação, matemática, empreendedorismo, e Diversidade Cultural e Direitos Humanos.

No Rio de Janeiro, além da Faculdade Senac Rio, outras instituições oferecem cursos superiores para o atendimento desta demanda crescente de mão de obra. No entanto, esses cursos, em geral, seguem a tradição acadêmica conteudista, quase sempre focados na transmissão de conhecimento teórico. O curso de redes de computadores do Senac RJ, diferente das demais instituições, foca na formação interdisciplinar do aluno através da construção de competências necessárias para o enfrentamento dos desafios do mercado de trabalho.

O Senac RJ, atento às necessidades do mercado de trabalho e a crescente demanda por formação acadêmica, oferta uma educação profissional de nível tecnológico para a preparação do Técnico em Redes de Computadores. Com o objetivo de responder a demanda por esse serviço, provendo sustentabilidade em recursos humanos, o SENAC RJ mantém estreito relacionamento com empresas do setor de TI, por meio de parcerias e programas atualizados. Dessa forma, o curso está preparado para oferecer, com

qualidade, educação profissional de nível superior que atenda às exigências desse mercado altamente competitivo e em constante atualização.

A organização curricular do curso privilegia o estudo contextualizado, envolvendo projetos e outras situações ativas e funcionais para a constituição das competências do perfil profissional requerido. Nesses projetos, os alunos poderão experimentar o trabalho participativo, refletir sobre sua inserção na realidade e levantar hipóteses de possíveis intervenções. A presente proposta permite atualização constante, de acordo com as transformações tecnológicas e socioculturais do mercado de trabalho; contato com agentes empresariais e educacionais; recursos atualizados e práticas pedagógicas operatórias e ativas, compatíveis com as características do processo produtivo da área.

Dessa forma, devido ao uso cada vez mais constante das tecnologias emergentes pelo mercado de trabalho e atendendo as transformações tecnológicas dos últimos anos, surgiu a demanda de um novo perfil do tecnólogo em redes de computadores, com um importante diferencial competitivo que se enquadre dentro desse novo cenário tecnológico. Assim, o Senac RJ atualizou seu curso de Graduação Tecnológica em Redes de Computadores abordando as inovações tecnológicas visando atender ao novo perfil profissional.

O curso atualizado aborda novas tecnologias que estão cada vez mais presentes no dia a dia das empresas e portanto devem complementar a formação do profissional de redes, incluindo conhecimentos técnicos tais como: redes definidas por software, tecnologias para nuvem, mobilidade, virtualização, segurança da informação, Internet das Coisas, princípios do datacenter, análise de dados e green IT; e conhecimentos não técnicos, porém essenciais a formação completa do profissional, como pensamento crítico, empreendedorismo, trabalho em equipe, pró-atividade, resiliência, cultura e humanismo.

### **3. Objetivos**

Ao oferecer este curso, o SENAC RJ tem por objetivo propiciar condições para o desenvolvimento de competências profissionais do Tecnólogo em Redes de Computadores, capazes de desenvolver com criatividade e autonomia projeto lógico e físico de uma rede de computadores locais e de longa distância, implementando-a e administrando-a com padrões de segurança, e inserido nas novas tecnologias.

### **4. Requisitos de acesso e documentos para matrícula**

Haverá três formas complementares de acesso. A primeira utilizará os resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A segunda é subsidiária e utilizará os resultados de um processo seletivo definido pela instituição. A terceira forma complementa as anteriores. Especificando:

#### **ENEM**

Para matrícula o candidato utilizará o resultado do ENEM, desde que tenha obtido nota igual ou superior a 60% da nota máxima. A comprovação do resultado será feita por meio de um documento a ser entregue, juntamente com o requerimento de matrícula. Neste documento, que também deverá ser assinado pelo pai, pela mãe ou pelo responsável, se o candidato for menor de 21 anos, o candidato autorizará ao SENAC RJ a obter, junto ao órgão responsável pelo Banco de Resultado Oficial do ENEM, o desempenho por ele alcançado nos exames. Obedecido o critério mínimo de entrada, os

candidatos serão matriculados em ordem decrescente de classificação no ENEM até o limite do número de vagas previstas para candidatos que atendam a este critério.

O candidato deverá ainda apresentar os seguintes documentos:

- Documento oficial de identificação (orig. e cópia simples)
- CPF (orig. e cópia simples)
- Título de eleitor, para maiores de 18 anos (orig. e cópia simples)
- Comprovante de quitação da última eleição, para maiores de 18 anos (orig. e cópia simples)
- Certidão de nascimento ou casamento (orig. e cópia simples)
- Documento militar/ Quitação sexo masculino entre 18 e 45 anos (orig. e cópia simples)
- Histórico de conclusão do Ensino Médio ou equivalente (orig. e cópia simples); Certificado ou diploma de conclusão de Ensino Médio (orig. e cópia simples) e Publicação em Diário Oficial, quando for o caso (cópia simples)

**ou**

Histórico de Graduação (orig. e cópia simples), contendo dados da escolaridade anterior

**ou**

Diploma de Graduação (orig. e cópia simples), contendo dados da escolaridade anterior

#### **Somente para fins de matrícula:**

Declaração de conclusão do Ensino Médio, para estudantes que não tenham o diploma ou certificado e/ou histórico (orig.)

**ou**

Certidão de conclusão do Ensino Médio, para estudantes que não tenham o diploma ou certificado e/ou histórico (orig. e cópia simples)

**ou**

Declarações de conclusão com notas do ENEM emitidas pela Coordenação de Certificados da Secretaria Estadual de Educação e Institutos Federais, para estudantes que não tenham o diploma/certificado e histórico do Ensino Médio (orig. e cópia simples)

As inscrições para o curso serão efetuadas em datas determinadas pela Unidade, respeitados os requisitos de acesso. As matrículas serão efetuadas conforme cronograma estabelecido pela Unidade e nos termos regimentais.

#### **Processo seletivo:**

O processo seletivo será classificatório e poderá ser realizado sob a forma de provas ou outro critério definido pela FATEC SENAC Rio. Os mesmos documentos acima referidos serão exigidos do candidato classificado no processo seletivo.

Nas duas primeiras formas, a classificação obtida é válida para a matrícula no período letivo para o qual se realiza a seleção, tornando-se nulos seus efeitos se o candidato classificado deixar de requerê-la ou, ao efetuá-la, não apresentar a documentação regimental completa, dentro dos prazos fixados.

#### **Forma complementar**

Na hipótese de restarem vagas ainda não preenchidas, a FATEC SENAC Rio poderá realizar novo processo seletivo ou preenchê-las com estudantes transferidos de outro



curso ou instituição, ou ainda com portadores de diploma de graduação, obedecidas as normas cabíveis, constantes de Regimento.

## 5. Perfil profissional de conclusão

### 5.1. Perfil do Técnico em Redes de Computadores

O Técnico em Redes de Computadores é o profissional que projeta, implanta e administra, com padrões de segurança um projeto lógico e físico de uma rede de computadores locais e de longa distância.

Atua nas áreas de: Segurança de Redes, Avaliação de Desempenho, Implantação e Gerenciamento de Sistemas Operacionais, Implantação e Otimização de Serviços de Redes e de Sistemas de Comunicações de Dados. Executa diagnósticos e soluciona problemas de infraestrutura de redes e de serviços de TIC, assim como realiza vistorias, perícias e emissão de laudos técnicos.

Preparado para a Gestão de Projetos e serviços de TIC atua de forma dinâmica aplicando as melhores práticas, habilidades gerenciais e técnicas na condução de projetos e no gerenciamento de equipes.

#### Competências do perfil

- Projetar, especificar, implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica para redes locais
- Especificar, instalar, administrar e gerenciar sistemas operacionais de rede mais utilizados no mercado.
- Projetar, especificar, implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica para redes de longa distância
- Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços de segurança em redes.
- Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços avançados de redes buscando sempre novas tecnologias
- Especificar, implantar, configurar, e testar sistemas de gerência de redes e integração de sistemas operacionais

### 5.2. Perfil das qualificações profissionais tecnológicas

#### 5.2.1. *Projetista de Rede Local* (Módulo 1)

O *Projetista de Rede Local* é responsável por elaborar e implantar projetos lógicos e físicos de redes de computadores locais, trabalhando com conectividade entre sistemas heterogêneos, solução de problemas relacionados à comunicação de dados e configuração de serviços de rede e de sistema de comunicação de dados.

#### Competências do perfil

- Projetar e especificar infraestrutura física e lógica de redes locais.
- Implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica de redes locais.
- Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais de rede.

#### 5.2.2. *Projetista de Rede Local, Longa Distância e Móvel* (Módulos 1,2,3)

O *Projetista de Rede Local, Longa Distância e Móvel* é responsável por elaborar e implantar projetos lógicos e físicos de redes de computadores no âmbito de Intranet. Trabalha com conectividade entre sistemas heterogêneos, diagnóstico e solução de problemas relacionados à comunicação de dados, segurança de redes, avaliação de

desempenho, configuração de serviços de rede e de sistema de comunicação de dados, gerenciando seu próprio trabalho.

#### **Competências do perfil**

- Projetar e especificar infraestrutura física e lógica de redes locais.
- Implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica de redes locais.
- Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais de rede.
- Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais abertos de rede.
- Implementar recursos e administrar sistemas operacionais de rede
- Projetar, implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica de redes locais de longa distância.
- Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar redes sem fio.
- Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar sistemas virtuais.
- Implementar recursos e administrar sistemas operacionais abertos de rede.
- Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços de segurança em redes locais, de longa distância e sem fio.
- Desenvolver as etapas da concepção inicial do projeto de infraestrutura de redes, de modo a atender a seu escopo, prazo, custo e qualidade.

## **6. Organização curricular**

Os programas de desenvolvimento profissional do SENAC RJ têm uma estrutura especialmente desenhada para antecipar e ampliar a inserção do estudante no mundo do trabalho.

Os módulos dessa estrutura conduzem a qualificações tecnológicas intermediárias que, no seu conjunto, configuram um curso Superior de Tecnologia. Essas mesmas qualificações, por sua vez, podem ser oferecidas de forma independente, respeitados os requisitos de acesso previstos neste projeto pedagógico e pelo mercado.

Essa perspectiva norteia o processo de aproveitamento de competências, que deve considerar o perfil estabelecido em cada qualificação, conforme prevê a legislação vigente.

A estrutura curricular de cada módulo deve propiciar a constituição das competências envolvidas no perfil de qualificação, o que implica em um trabalho articulado entre todos os docentes, através de um ou mais projetos ou ações integradoras. Estes projetos devem propiciar tanto a constituição das competências profissionais específicas mais complexas da qualificação tecnológica, quanto à constituição de competências essenciais ao desempenho profissional.

Os módulos de Qualificação Profissional Tecnológica terão duração variável, de acordo com as competências a constituir, bem como as Disciplinas que os compõem, sempre articulados por ações especiais ou projetos relacionados diretamente com a situação de trabalho típica da qualificação tecnológica pretendida.

O Curso Superior de Tecnologia compreende o conjunto das qualificações tecnológicas que compõem a estrutura curricular do curso. O perfil profissional de conclusão deve contemplar as competências previstas na legislação educacional vigente, bem como as normas estabelecidas pelos Conselhos Profissionais.

A duração mínima de cada Curso Superior de Tecnologia e respectiva organização curricular atenderá ao determinado no Parecer CNE/CES Nº 436/2001, no Parecer CNE/CP Nº 29/2002 e Resolução CNE/CP Nº 3/2002, e Portaria ministerial Normativa Nº 12, de 14 de agosto de 2006.

Essa organização curricular:

- propicia um movimento crescente de *inclusão-aprofundamento-ampliação* das competências, de um módulo para outro;
- está inserida num desenho curricular amplo, que abrange e integra outras subáreas, tendo em vista propiciar aos estudantes opções de itinerários profissionais.
- constitui-se de módulos que têm em sua composição Disciplinas articuladas por uma ação ou projeto integrador e que também poderão ser oferecidas em ambientes reais de trabalho ou por meio de atividades não presenciais, tais como: visitas técnicas, estudos e pesquisas, participação em eventos específicos, vivências etc.
- foi estruturada a partir da análise do perfil profissional pretendido e respectivas competências, de modo a assegurar a integração entre seus diversos componentes, na perspectiva da *contextualização e interdisciplinaridade*, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Tecnológica, sistematizadas no Parecer CNE/CP N° 29/2002 e Resolução CNE/CP N° 3/2002, e Portaria ministerial Normativa N° 12, de 14 de agosto de 2006.

### 6.1. Estrutura curricular

O Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores terá a seguinte estrutura curricular:

Módulo		Carga Horária
<b>Módulo 1</b>	<b>Rede Local</b>	<b>400h</b>
Qualificação profissional tecnológica: Projetista de Rede Local (400 horas)		
<b>Módulo 2</b>	<b>Rede de Longa Distância</b>	<b>400h</b>
<b>Módulo 3</b>	<b>Serviços de Segurança</b>	<b>400h</b>
Qualificação profissional tecnológica: Projetista de Rede Local, Longa Distância e Móvel (1200 horas)		
<b>Módulo 4</b>	<b>Serviços Avançados de Redes</b>	<b>400h</b>
<b>Módulo 5</b>	<b>Gerenciamento de Redes</b>	<b>400h</b>
<b>Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores - Duração total</b>		<b>2000h</b>

### 6.2. Detalhamento dos Módulos:

#### Módulo 1: Rede Local

Disciplinas		Carga Horária
	Infraestrutura de Redes - Cabeamento Estruturado	40h
	Arquitetura de Computadores	80h
	Redes I - Fundamentos de Rede	80h
	Arquitetura de Sistemas Operacionais	60h
	Sistemas Operacionais I – Instalação e Administração	40h
	Raciocínio Lógico e Matemática	40h
<b>Projeto integrador 1</b>	Projeto de Rede Local	60h
<b>Duração do módulo:</b>		<b>400h</b>

#### Módulo 2: Rede de Longa Distância

Disciplinas		Carga Horária
	Sistemas Operacionais Abertos I – Instalação e Administração	80h
	Sistemas Operacionais II - Serviços de Infraestrutura	40h
	Redes II – Fundamentos de Roteamento e Switching	80h
	Redes Sem Fio	40h
	Virtualização	70h
	Diversidade Cultural e Direitos Humanos	30h
<b>Projeto integrador 2</b>	Projeto de Rede de Longa Distância	60h
<b>Duração do módulo:</b>		<b>400h</b>
<b>Optativa</b>	<b>Libras</b>	<b>40h</b>

### Módulo 3: Serviços de Segurança

Disciplinas		Carga Horária
	Sistemas Operacionais Abertos II - Administração e Implementação de recursos.	80h
	Segurança de Redes e da Informação	80h
	Segurança de Redes Sem Fio	40h
	Redes III - Redes Escaláveis	60h
	Gestão de Projetos	80h
<b>Projeto integrador 3</b>	Projeto de Rede Sem Fio Segura	60h
<b>Duração do módulo:</b>		<b>400h</b>

### Módulo 4: Serviços Avançados de Redes

Disciplinas		Carga Horária
	Sistemas Operacionais III – Serviços Complexos	80h
	Redes IV - Conectando Redes	60h
	Multimídia e VOIP	40h
	Armazenamento e Recuperação de Dados em Rede	60h
	Gestão de Serviços com Boas Práticas de ITIL	20h
	Metodologia de Análise Forense	40h
	Tópicos Especiais 1	40h
<b>Projeto integrador 4</b>	Projeto de Armazenamento de Dados Distribuídos	60h
<b>Duração do módulo:</b>		<b>400h</b>

### Módulo 5: Gerenciamento de Redes

Disciplinas		Carga Horária
	Integração de Sistemas Operacionais	40h
	Gerência e Monitoramento de Redes	80h
	Sistemas Distribuídos	80h
	Redes Definidas por Software	60h
	Empreendedorismo	40h
	Tópicos Especiais 2	40h
<b>Projeto integrador 5</b>	Projeto de Gerência e Monitoramento de Redes	60h
<b>Duração do módulo:</b>		<b>400h</b>

### 6.3. Detalhamento das Disciplinas

#### Módulo 1: Rede Local – Duração: 400 horas

##### a) Infraestrutura de Redes – Cabeamento Estruturado

###### Competências

- Projetar, testar e executar um projeto de cabeamento estruturado de rede local seja em um ambiente já existente propondo melhorias, ou em uma implementação nova.

###### Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):

- Equipamentos para redes e suas aplicações (switch e roteadores de redes)
- O Sistema de Cabeamento Estruturado Metálico
- Normas técnicas internacionais (EIA/TIA/ISO/IEEE/ITU-T) e nacionais (ABNT/NBR)
- Instalação de cabeamento metálico
- O Sistema de Cabeamento Estruturado óptico
- Conectividade e acessórios para redes ópticas
- Certificação de sistemas de cabeamento estruturado
- Aspectos práticos de instalação e manutenção de redes locais e de longa distância e descarte de resíduos.

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

##### b) Arquitetura de Computadores

**Duração:** 80 horas

###### Competências

- Especificar a infraestrutura elétrica e sistema de autonomia para atender e suportar o hardware
- Especificar o hardware necessário para executar aplicações específicas.
- Estruturar e montar o hardware necessário para o funcionamento de um servidor
- Testar a infraestrutura elétrica para suporte a hardware.
- Definir boas práticas no manuseio de componentes computacionais.
- Utilizar técnicas de instalação e configuração de sistemas e realizar testes de desempenho em máquinas virtualizadas.

- Montar projetos com estrutura micro processada.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Introdução à eletricidade
- Conversão e aplicação de bases da matemática computacional
- Equipamentos de teste
- Estabilizadores e no-breaks
- Componentes de um computador
- Periféricos
- Dispositivos Entrada e Saída
- Arquitetura de processadores
- Arquitetura de memórias
- Sistemas de Virtualização
- Kit arduíno
- Normas técnicas internacionais e nacionais

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

**c) Redes I – Fundamentos de Rede**

**Duração:** 80 horas

**Competências**

- Instalar redes IP, utilizando os modelos de camadas OSI e TCP/IP para examinar regras dos protocolos e serviços nas camadas de aplicação, rede, enlace e física.
- Configurar, monitorar e dar suporte às redes IP, utilizando os modelos de camadas OSI e TCP/IP para examinar regras dos protocolos e serviços nas camadas de aplicação, rede, enlace e física.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Fundamentos de comunicação;
- Fundamentos de TCP/IP e endereçamento IP (v4 e v6);
- Fundamentos de roteamento;
- Fundamentos de switches e Ethernet;
- Modelo OSI;
- Configurações básicas em switches e roteadores;

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

**d) Arquitetura de Sistemas Operacionais**

**Duração:** 60 horas

**Competências**

- Especificar o sistema operacional mais adequado às necessidades da empresa
- Configurar e gerenciar processos e memória, discos e serviços de um sistema operacional
- Implantar técnicas de algoritmos para gerência de memória, processadores e disco.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Histórico dos sistemas operacionais.
- Conceitos fundamentais e objetivos do sistema operacional.
- Aspectos práticos de gerenciamento e de sistemas de arquivos em sistemas operacionais.
- Histórico de processadores e memória
- Tipos de sistemas de arquivo
- Gerência de memória
- Gerência de processador
- Gerência de E/S

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

**e) Sistemas Operacionais I – Instalação e Administração**

**Duração:** 40 horas

**Competências**

- Instalar e configurar sistema Windows.
- Configurar funções e recursos de servidor.
- Implantar e configurar serviços básicos de rede.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Sistema Operacional Microsoft Windows
- Administração do Sistema Operacional
- Sistema de Armazenamento
- Partições
- RAID
- Tipos de acessos e compartilhamentos
- Serviços de Impressão
- Gerenciamento Remoto

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

**f) Raciocínio Lógico e Matemática**

**Duração:** 40 horas

**Competências**

- Desenvolver os principais modelos lógicos, identificando o mais apropriado para cada situação problema.
- Resolver problemas de sistema utilizando raciocínio lógico matemático

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Linguagem Natural e Linguagem Simbólica;
- Proposições Simples;
- Proposições Compostas. Conectivo;

- Tabelas Verdade. Interpretação. Ordem de Precedência dos Conectivos;
- Álgebra de Boole aplicada à construção de tabelas verdade.
- Tautologia, Contradição e Contingência;
- Implicação Lógica;
- Equivalência Lógica;
- Formas Normais. Problema de Post;
- Conjuntos Adequados de Conectivos;
- Argumento e Regras de Inferência.

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### **g) Projeto Integrador 1: Projeto de Rede Local**

**Duração:** 60 horas

**Atividade foco:**

- Projetar, especificar, cotar e documentar infraestrutura para a implantação de uma Rede Local, considerando: redes locais, cabeamento de rede, ativos de rede, passivos de rede, normas de cabeamento estruturado e descarte de resíduos tecnológicos

**Competências:**

- Projetar e especificar infraestrutura física e lógica de redes locais.
- Implantar, configurar, e testar infraestrutura física e lógica de redes locais.
- Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais de rede.

**Bases Tecnológicas, científicas e instrumentais**

Este componente curricular explora de forma integrada as bases tecnológicas do módulo

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

### **Módulo 2: Rede de Longa Distância – Duração: 400 horas**

#### **a) Sistemas Operacionais Abertos I – Instalação e Administração**

**Duração:** 80 horas

**Competências**

- Especificar sistemas operacionais abertos conforme a necessidade das aplicações a serem utilizadas pelas empresas.
- Instalar e configurar uma distribuição de sistema Linux.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Sistemas Linux
- Gerenciamento de contas de usuários e grupo
- Gerenciamento de arquivos e diretórios
- Configuração do ambiente de rede
- Gerenciamento dos logs de sistema
- Gerenciamento de processos



- Backup

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

## **b) Sistemas Operacionais II – Serviços de Infraestrutura**

**Duração:** 40 horas

### **Competências**

- Definir e planejar a implementação de serviços de rede Microsoft.
- Configurar e implementar funções e serviços de servidor.

### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Sistemas Operacional Microsoft Windows
- DNS
- DHCP
- TCP/IP
- Roteamento e Acesso Remoto
- IPSEC
- Políticas de Backup
- Políticas de segurança

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

## **c) Redes II – Fundamentos de Roteamento e Switching**

**Duração:** 80 horas

### **Competências**

- Implementar os principais protocolos de roteamento RIP, EIGRP e OSPF para otimizar o fluxo de dados.
- Configurar e otimizar roteamento estático e principais protocolos de roteamento RIP, EIGRP e OSPF.
- Implementar os principais protocolos de roteamento WAN (PPP, ISDN, ATM, ethernet para enlaces WAN, MPLS).

### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Fundamentos de configuração de roteadores;
- Configuração de Rota Estática;
- Configuração de protocolos LLDP e CDP;
- Protocolos de roteamento IPv4: RIP, OSPF;
- Protocolos de roteamento IPv6: RIPng, OSPFv3;
- Configuração do protocolo OSPF Hierárquico;
- Conceitos e configurações de Switch;
- Configuração Virtual LAN e Trunking em Switches Cisco;
- Configuração de Roteamento entre VLAN;
- Configuração VTP;
- Habilidades para detecção e resolução de problemas;

- Protocolos de WAN

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### d) Redes Sem Fio

**Duração:** 40 horas

##### **Competências**

- Projetar e especificar uma rede sem fio com soluções Indoor e Outdoor.
- Implantar, configurar e testar uma rede sem fio Indoor.

##### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Conceitos de comunicação de dados.
- Topologia de redes sem fio.
- Arquiteturas e tecnologias de rede sem fio.
- Equipamentos de interconectividade.
- Padrões IEEE 802.X
- Projeto de redes sem fio e Site Survey.
- Protocolos de roteamento para redes sem fio

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### e) Virtualização

**Duração:** 70 horas

##### **Competências**

- Projetar e especificar sistemas virtuais.
- Implantar, configurar e testar sistemas virtuais.

##### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Conceito de virtualização;
- Tipos de virtualização;
- Virtualização e Consolidação de serviços e servidores;
- Virtualização de desktops;
- Gestão de ambientes virtualizados;
- Soluções comerciais (VMware, Xen, Hyper-V, Virtual Box etc.);
- Soluções Open source (OpenVZ, KVM, Qemu, oVirt, etc.);
- Redução do Impacto ambiental por meio da virtualização

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### f) **Diversidade Cultural e Direitos Humanos**

**Duração:** 30 horas

**Competências:**

- Interagir com respeito e cortesia com colegas, clientes, fornecedores e colaboradores, respeitando os direitos humanos e as diferenças de credo, etnia, gênero, orientação sexual.

**Bases Tecnológicas, científicas e instrumentais:**

- Direitos humanos – uma base a ser respeitada nas relações sociais e no trabalho.
- Relações étnico-raciais
- História e cultura afro-brasileira e africana – implicações para as relações humanas.
- Cidadania responsável e preservação do meio ambiente.
- Brasil: uma sociedade multicultural e pluriétnica

**Infraestrutura:** Ambiente convencional

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### g) **Projeto Integrador 2: Projeto de Rede Longa Distância**

**Duração:** 60 horas

**Atividade foco:**

- Projetar, implantar, configurar e testar infraestrutura para interconectividade de redes locais e de longa distância, considerando: administração do sistema operacional e de sistemas virtuais.

**Competências:**

- Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais abertos de rede.
- Implementar recursos e administrar sistemas operacionais de rede.
- Projetar, implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica de redes locais de longa distância.
- Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar redes sem fio.
- Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar sistemas virtuais.

**Bases Tecnológicas (conteúdos):**

Este componente curricular explora de forma integrada as bases tecnológicas do módulo

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### h) **Optativa: LIBRAS**

**Duração:** 40 horas

**Competências:**

- Comunicar-se com clientes e profissionais da área, utilizando princípios e recursos da linguagem brasileira de sinais.

**Bases Tecnológicas, científicas e instrumentais:**

- Alfabeto e expressões básicas de LIBRAS;

- Uso da linguagem brasileira de sinais na área de Tecnologia da Informação

**Infraestrutura:** ambiente convencional, equipado com quadro branco, flip chart e projetor multimídia.

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há

**Insumos:** Não há

### Módulo 3: Serviços de Segurança – Duração: 400 horas

#### a) Sistemas Operacionais Abertos II - Administração e Implementação de recursos

**Duração:** 80 horas

##### **Competências**

- Instalar sistemas operacionais abertos, seus serviços de rede e compartilhamento de arquivos.
- Configurar funções, recursos e serviços do sistema operacional aberto de servidores

##### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Roteamento de pacotes no Linux
- Configuração do Linux como servidor NIS, DNS e DHCP
- Gerenciamento de módulos do kernel
- Configuração de interfaces e serviços de rede
- Configuração de servidor SSH
- Configuração básica de servidor Web (Apache)
- Servidor de arquivos NFS e SAMBA
- Instalação e configuração do servidor de e-mail

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### b) Segurança de Redes e da Informação

**Duração:** 80 horas

##### **Competências**

- Definir, criar e implementar políticas de segurança.
- Projetar e especificar serviços de segurança em redes locais e de longa distância
- Implantar, configurar e testar serviços de segurança em redes locais e de longa distância'

##### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Windows Server.
- Linux. Tipificação de ataques e malwares
- Políticas de segurança e normas da família 27000
- Protocolos e algoritmos de segurança e de autenticação
- Criptografia e certificados digitais
- Proteção de servidor (IDS, arquitetura de firewall).
- Ferramentas de avaliação de PenTest e vulnerabilidade

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

**c) Segurança de Redes sem fio**

**Duração:** 40 horas

**Competências**

- Projetar uma rede sem fio com serviços de segurança.
- Configurar e testar serviços de segurança em redes sem fio.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Redes WEP (capturando pacotes cifrados com WEP - ferramenta aircrack-ng);
- Redes WPA-PSK, WPA2;
- Padrão IEEE 802.11i (Como substituto do padrão WEP);
- Métodos de detecção (Análise de assinaturas, de tendência e de anomalias);
- Sistema operacional para AP (com funcionalidades de Segurança);
- Arquitetura de autenticação (Radius(802.1X) e EAP-TLS);

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

**d) Redes III – Redes Escaláveis**

**Duração:** 60 horas

**Competências**

- Desenhar arquitetura de rede distribuída considerando os serviços de segurança necessários.
- Projetar soluções de controle de loop através do STP.
- Configurar redundância entre switches.
- Configurar protocolos de roteamento avançados

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Protocolo de roteamento OSPF Multiárea
- Protocolo de roteamento EIGRP
- Protocolo de controle de loop em LAN (STP, PVSTP, MSTP e RSTP);
- Protocolo de gerencia de VLAN (VTP)
- Configuração de agregação de Link (HSRP e EtherChannel).
- Configuração do HSPR

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não se aplica.

**e) Gestão de Projetos**

**Duração:** 80 horas

**Competências**

- Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto.
- Planejar o gerenciamento do escopo.
- Criar a estrutura analítica do projeto (EAP).
- Planejar e desenvolver o cronograma do projeto.
- Estimar os recursos humanos das atividades.
- Determinar o orçamento do projeto.
- Analisar o impacto dos riscos no projeto e definir estratégias para diminuir ou evitar os riscos.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Gestão de Projetos utilizando o PMBOK, base de conhecimento do PMI (Project Manager Institute) dando ênfase nas áreas de escopo, tempo, integração, riscos, custos, recursos humanos e impacto ambiental.
- Softwares de Gestão de Projetos: WBS Chart Pro, WBS tools e Microsoft Project.

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não se aplica.

**f) Projeto Integrador 3: Projeto de Rede Sem Fio Segura**

**Duração:** 60 horas

**Atividade foco**

- Projetar e Implantar uma rede sem fio com serviços de segurança, configurando e administrando sistemas operacionais desta rede, de forma a disponibilizar o acesso seguro, seguindo as boas práticas de gestão de projetos.

**Competências:**

- Implementar recursos e administrar sistemas operacionais abertos de rede.
- Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços de segurança em redes locais, de longa distância e sem fio.
- Desenvolver as etapas da concepção inicial do projeto de infraestrutura de redes, de modo a atender a seu escopo, prazo, custo e qualidade

**Bases Tecnológicas (conteúdos):**

Este componente curricular explora de forma integrada as bases tecnológicas do módulo.

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não se aplica.

**Módulo 4: Serviços Avançados de Rede – Duração: 400 horas**

**a) Sistemas Operacionais III – Serviços Complexos**

**Duração:** 80 horas

**Competências**

- Implantar serviços complexos de sistemas operacionais de rede.
- Configurar e administrar sistemas virtuais.
- Planejar instalação do Active Directory (AD) considerando a utilização de controladores de domínios adicionais e zonas de DNS integradas.

- Planejar arquitetura de serviços Microsoft.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Windows Server
- Active Directory
- DNS
- Backup do Active Directory

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não se aplica.

**b) Redes IV – Conectando Redes**

**Duração:** 60 horas

**Competências**

- Projetar, especificar, implementar, configurar e testar soluções de serviços avançados de rede buscando a otimização e o menor custo e maior valor agregados para a infraestrutura de TI.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Configuração de protocolos de WAN (PPP, ISDN, FRAME RELAY, ATM, ethernet para enlaces WAN, MPLS)
- Configuração do protocolo eBGP
- Configuração de conexão PPPoE
- QoS básico
- NAT para IPv4
- SPAN

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não se aplica.

**c) Multimídia e VoIP**

**Duração:** 40 horas

**Competências**

- Incluir ou propor melhorias nas estruturas física e lógica da rede, a partir da avaliação dos serviços de telefonia IP (VoIP) e qualidade de voz, avaliando o impacto nos sistemas de telefonia IP.
- Incluir ou propor melhorias nas estruturas física e lógica da rede, a partir da análise dos ambientes de videoconferência, webinar (uso do protocolo multicast) considerando o descarte do lixo tecnológico.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Protocolos VoIP: MGCP, H.323 SIP;
- Implementação de QoS;
- Arquiteturas de Serviços Integrados (IntServ) e Reserva de recursos (RSVP)
- Diagnóstico de redes – Scanner (tcpdump, wireshark)
- Asterisk
- Protocolo IGMP e PIM (DM e SM)

- Educação Ambiental: descarte de lixo eletrônico

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há

**Insumos:** Não há

#### **d) Armazenamento e Recuperação de Dados em Rede**

**Duração:** 60 horas

##### **Competências**

- Planejar projeto de implantação de armazenamento de dados em uma rede de computadores.
- Incluir ou propor melhorias nas estruturas física e lógica da rede a partir da análise dos ambientes de Armazenamento e/ou recuperação de dados considerando o descarte do lixo tecnológico.
- Planejar, instalar, configurar e manter um banco de dados relacional.
- Planejar, instalar, configurar e manter um sistema de backup e recuperação de dados.

##### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Direct Attached Storage- DAS
- Network Attached Storage - NAS
- Storage Area Network - SAN
- Cloud Computing
- Servidores de Armazenamento - Storages
- Switches SAN
- Banco de dados relacional (SGBD)
- Backup
- Desduplicação
- Restore
- Educação Ambiental: descarte de lixo eletrônico

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### **e) Gestão de Serviços com Boas Práticas de ITIL**

**Duração:** 20 horas

##### **Competências**

- Propor benefícios no atendimento de serviços, utilizando as boas práticas de ITIL.

##### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Ciclo de vida do serviço de TI
- Papeis e responsabilidades na ITIL®
- Objetivo e processos do ciclo de Estratégia, Desenho, Transição e Operação de Serviço
- Funções do ciclo Operação de Serviço
- Melhoria Continuada de Serviço



**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

**f) Metodologia de Análise Forense**

**Duração: 40 horas:**

**Competências**

- Realizar a identificação, coleta, transporte e preservação de vestígio cibernético em conformidade com a legislação vigente.
- Executar o processo de geração de imagem forense, captura de pacotes de rede e recolhimento de evidências digitais, aplicando processo de controle de integridade com o uso de hashes, quando necessário.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Fundamentos da computação forense
- Busca, coleta e preservação de evidências
- Tipos de perícia
- Princípio de Locard
- Direito eletrônico e aspectos legais
- Norma ISO 27037
- Lei 12737 – Carolina Dieckmann
- Leis relacionadas ao Direito Digital
- Ata notarial
- Equipamentos de duplicação forense
- Sistemas Operacionais Forenses (C.A.IN.E, DEFT, SIFT, WinFE)
- Geração de imagem forense
- Exames em mídias de armazenamento
- Exame em locais de internet
- Exames em redes de computadores e dados de interceptação
- Exames em dados criptografados
- Segurança e defesa cibernética
- Documentos processuais – laudo, pareceres e relatórios

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

**g) Tópicos Especiais 1**

**Duração: 40 horas**

**Competências**

- Manter-se atualizado em relação às tendências, ao estado da tecnologia de informação com atenção as soluções sustentáveis.
- Elaborar procedimentos para atualização em novas tecnologias.
- Desenvolver planos de integração de novas tecnologias com sistemas legados.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Tendências em TI

- Sustentabilidade em TI

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### **g) Projeto Integrador 4: Projeto de Armazenamento de Dados Distribuídos**

**Duração:** 60 horas

**Atividade foco:**

- Projetar e implantar serviços avançados de rede e sugerir uma solução de armazenamento de dados distribuídos completa, incluindo softwares, equipamentos, e orçamento para essa rede.

**Competências**

- Implementar serviços complexos de sistemas operacionais de rede e configurar e administrar sistemas virtuais.
- Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços avançados de redes buscando novas tecnologias.
- Projetar, especificar e implementar soluções de armazenamento e recuperação de dados em rede.
- Propor benefícios no atendimento de serviços, utilizando as boas práticas de ITIL.
- Realizar vistorias, perícias e emissão de laudos técnicos utilizando a metodologia da análise forense.

**Bases Tecnológicas (conteúdos)**

Este componente curricular explora de forma integrada as bases tecnológicas do módulo.

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

### **Módulo 5: Gerenciamento de Redes – Duração: 400 horas**

#### **a) Integração de Sistemas Operacionais**

**Duração:** 40 horas

**Competências**

- Verificar as necessidades de um ambiente multiplataforma a partir da análise do ambiente de sistema atual e dos seus serviços em execução.
- Instalar a base de hardware e software de multiplataforma de forma a atender as necessidades do ambiente simulado analisado.
- Configurar sistemas operacionais diferentes com base no protocolo TCP/IP e aplicações específicas para migração

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Introdução a integração de sistemas operacionais multiplataforma;
- Características do serviço de integração entre Linux e Windows (SAMBA);
- Configuração do Samba em um grupo de trabalho;
- Resolução de nomes de máquina no SAMBA;

- SAMBA atuando como PDC;
- Gerenciamento de permissões de acesso;
- Requisitos de segurança usando o SAMBA

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

## **b) Gerência e Monitoramento de Redes**

**Duração:** 80 horas

### **Competências**

- Especificar, implantar, configurar e testar sistemas de gerência e monitoramento de redes.
- Avaliar uma estrutura de rede para realizar o diagnóstico de seu desempenho, propondo melhorias nas estruturas física e lógica, se necessário.
- Monitorar e solucionar problemas no ambiente de rede utilizando sistemas de gerência e monitoramento de redes.

### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Aplicativos e protocolos de gerência de redes (SNMPv1, v2c e v3)
- Monitoramento remoto (RMON1 e 2)
- Scripts de automação para gerência de configuração (Linguagem TCL – expect/Spawn)
- Diagnóstico de redes
- Sistemas de Monitoração de redes (Base Software Livres) – Nagios, Cacti, Zabbix, Zenoss
- Gerador de tráfego – IPERF

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

## **c) Sistemas Distribuídos**

**Duração:** 80 horas

### **Competências**

- Mapear necessidades e aplicações potenciais de sistemas distribuídos.
- Planejar implantação de sistemas distribuídos.
- Configurar sistemas operacionais distribuídos e em cluster.
- Configurar servidores em cluster para balanceamento de carga

### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Conceitos Fundamentais de Sistemas Distribuídos;
- Paradigmas de Sistemas Distribuídos;
- Definições de Processos e Threads;
- Comunicação em Sistemas Distribuídos;
- Sincronização em Sistemas Distribuídos;
- Conceitos de Middleware;
- Redes P2P: conceitos básicos, arquiteturas, aplicações;

- Introdução a Clusters e Grades Computacionais;
- Tecnologias de Middleware Tradicionais;
- Middlewares de Nova Geração.

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### **d) Redes definidas por Software**

**Duração:** 60 horas

##### **Competências**

- Especificar e implementar soluções de redes definidas por software.

##### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Conceito de virtualização em containers;
- Virtualização de Containers
- Conceitos de NFV;
- Serviços em NFV (NAT, firewall, IPS, DNS e caching);
- Conceitos de SDN;
- Evolução das Redes Definidas por Software e o protocolo OpenFlow;
- Introdução sobre o ambiente de simulação Mininet;
- Controladores SDN;
- Programabilidade de redes SDN;
- Integração entre redes SDN e redes tradicionais

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

#### **e) Empreendedorismo**

**Duração:** 40 horas

##### **Competências**

- Elaborar plano de negócios estruturado a partir da Identificação de novas oportunidades na área de TI
- Avaliar e propor novas soluções a partir da análise de novas tecnologias.
- Transformar ideias inovadoras em produtos.

##### **Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Características do empreendedor;
- Mercado de trabalho
- Atitude empreendedora;
- Plano de negócios;
- Inovação

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

**f) Tópicos Especiais 2**

**Duração:** 40 horas

**Competências**

- Manter-se atualizado em relação às tendências, ao estado da tecnologia de informação com atenção as soluções sustentáveis.
- Elaborar procedimentos para atualização em novas tecnologias.
- Desenvolver planos de integração de novas tecnologias com sistemas legados.

**Bases tecnológicas, científicas e instrumentais (Ementa):**

- Tendências em TI
- Sustentabilidade em TI

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

**g) Projeto Integrador 5: Projeto de Gerência e Monitoramento de Redes**

**Duração:** 60 horas

**Atividade foco**

- Projetar um sistema de monitoramento e gerenciamento redes e de sistemas, considerando a inclusão de novos equipamentos no desenho da rede, os quantitativos, a equipe de implementação e a estimativa de custos.

**Competências:**

- Especificar, implantar, configurar, e testar sistemas de gerenciamento e monitoramento de redes.
- Especificar e implementar novas tecnologias para controle de sistemas e de redes.
- Buscar inovações e propor soluções, com atitude empreendedora, a partir da análise de novas tecnologias e identificação de oportunidades.

**Bases Tecnológicas (conteúdos)**

Este componente curricular explora de forma integrada as bases tecnológicas do módulo.

**Infraestrutura:** Ver item 12

**Material Didático (fornecido pelo SENAC):** Não há.

**Material Didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há.

**Insumos:** Não há.

## 6.4. Matriz de articulação (Anexo 1)

## 6.5. Período, periodicidade e número de vagas oferecidas

O número anual de vagas previsto é de **90** (noventa) participantes, com ingresso semestral de 01 turma de 30 (trinta) participantes, no turno Noite

## 6.6. Prazo de integralização

A integralização do curso se dará, no mínimo, em dois (02) ano(s) e no máximo em cinco (05) anos.

## 7. Indicações Metodológicas e práticas pedagógicas previstas

A prática pedagógica inerente ao currículo ora proposto deve promover o *saber fazer e o saber ser*, não como reprodução automática e alienada de técnicas, regras, processos, valores e normas, mas como *expressão concreta do saber pensar*.<sup>2</sup>

O desenho do currículo do Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores reflete uma ampla visão de educação profissional, uma coerente perspectiva metodológica e condiciona a opção por determinadas práticas pedagógicas no desenvolvimento das Disciplinas.

Com base na Proposta Pedagógica Institucional, pode-se assumir, que “os currículos não são fins, mas colocam-se a serviço do desenvolvimento de competências, sendo essas caracterizadas pela capacidade de, através de esquemas mentais ou de funções operatórias, mobilizar, articular e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades”. Colocar o currículo como meio de constituição de competências “significa, necessariamente, adotar uma prática pedagógica que *propicie, essencialmente, o exercício contínuo e contextualizado desses processos de mobilização, articulação e aplicação*”.<sup>3</sup>

Assim, o Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores foi desenhado tendo em vista a constituição de competências e estruturado a partir *de um eixo de projetos, problemas e/ou desafios significativos do contexto produtivo da área*, envolvendo situações simuladas ou, sempre que possível, situações reais.

Cada um desses projetos é independente e, ao mesmo tempo, todos eles são integrados e ordenados em uma linha de crescente complexidade. Os projetos articulam as demais Disciplinas destinadas ao desenvolvimento de competências mais específicas e nelas focadas, de modo a facilitar a constituição das mais complexas, atribuídas aos projetos.

Nesse sentido:

- a prática pedagógica deve oferecer desafios acessíveis aos participantes, por meio de perguntas, problemas e casos relacionados à realidade, experiência e/ou a conhecimentos prévios destes, facilitando a atribuição de significado;
- as perguntas e atividades devem ser crítico-funcionais, voltadas à aplicação em situações reais de trabalho;
- serão estimulados estudos em ambientes de aprendizagem, atividades em laboratório, atividades práticas monitoradas, visitas técnicas a empresas e organizações do setor, estágio profissional supervisionado, quando necessário;
- é importante oferecer ajudas didáticas para a elaboração e aplicação de conceitos e princípios, utilizando ilustrações, exemplos, modelos, orientações variadas etc., bem

<sup>2</sup> NORI, M.Teresa Moraes. *Parecer técnico-pedagógico sobre o Projeto Arboreto* - Universidade Federal do Acre. Junho, 2003.

<sup>3</sup> MEC/SEMTEC, Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, Brasília, DF, p.25.

como favorecer a troca de idéias entre os participantes, estimulando-os a encontrar novas possibilidades de aplicação dos conhecimentos em situações reais do contexto profissional;

- a metodologia deve favorecer a integração entre teoria e prática, por meio da dinâmica ação-reflexão-ação, a partir de situações desafiadoras que demandem a apropriação, articulação e aplicação dos conhecimentos, valores e habilidades em situações variadas, cenário imprescindível para a constituição de competências profissionais.

A metodologia adotada, portanto, deve envolver análise e solução de problemas, estudo de casos, projetos, pesquisas e outras estratégias didáticas que integrem teoria e prática e focalizem o contexto do trabalho, de modo a estimular a percepção analítica e a contextualização de informações, o raciocínio hipotético, a solução de problemas, a apropriação de conhecimentos prévios e a construção de novos valores e saberes, na perspectiva destacada em epígrafe.

A prática pedagógica assim concebida deve permitir que o educando, partindo da sua experiência de vida, de sua identidade cultural e da interação com os outros, possa tomar consciência de seu ambiente, da sociedade e do sistema produtivo, percebendo-se como cidadão coadjuvante do processo de transformação da realidade, e como profissional comprometido com a saúde e qualidade de vida de pessoas e comunidades.

No que concerne especificamente à prática profissional, na perspectiva de educação profissional adotada, o espaço e o ambiente estritamente escolares são insuficientes para a mudança proposta e para a conseqüente produção de conhecimento dela derivada. O espaço de aprendizagem precisa ser e será ampliado para abranger as atividades produtivas e sociais reais onde as funções profissionais ganham sentido e o profissional a ser formado possa enfrentar os desafios capazes de desenvolverem as competências necessárias à tarefa de transformação e criação. Assim, os projetos devem ser desenvolvidos como forma de superação de problemas e desafios reais, e serão vivenciados em instalações específicas das Unidades da Faculdade SENAC RJ e em instalações de organizações do setor produtivo.

Os **projetos** ou **ações integradoras** devem focalizar um ou mais problemas da realidade do setor produtivo ao qual o curso está vinculado. As atividades daí decorrentes poderão ser coordenadas por uma Empresa Júnior de Consultoria, gerenciada e operada por participantes e docentes da Faculdade de Tecnologia SENAC Rio.

- a) Para tanto, o docente responsável pelo desenvolvimento do projeto deve considerar alguns aspectos essenciais:
- Análise das competências a serem constituídas no módulo ou no projeto.
  - Análise e negociação, com toda a equipe docente, das necessidades de articulação entre as atividades de projeto e as demais Disciplinas do curso ou módulo, e respectivas bases tecnológicas.
  - Orientações claras e condições necessárias para que os estudantes realizem o projeto, como:
    - ❖ planejamento das atividades de pesquisa de informações e de referências para a resolução do problema ou superação do desafio;
    - ❖ estímulo ao trabalho em equipe;
    - ❖ realização de atividades de apoio, como: entrevistas com profissionais experientes, visitas técnicas, simulações, experimentos e outras formas didáticas que a situação concreta indicar.
  - Sistematização das informações e referências através de seminários, painéis integrados, produção de textos, maquetes, esquemas, diagramas, sínteses, quadros sinóticos e outras formas que a situação concreta indicar.

- Levantamento e testagem das hipóteses de solução do problema ou desafio.
- Apresentação das conclusões referentes à resolução do problema ou solução do desafio mediante as estratégias mais adequadas.
- Avaliação da constituição das competências previstas para o projeto (feita tanto durante o desenvolvimento do projeto, quanto na apresentação final à banca).

Em termos operacionais, o trabalho com projetos envolve as seguintes etapas ou atividades:

- Divisão dos estudantes em grupos de projeto.
- Busca e seleção do campo de aplicação (empresa, instituição, órgão público) mais adequado.
- Definição das estratégias para a consecução dos resultados.
- Elaboração da proposta final de intervenção, envolvendo inclusive especificação das atividades, dos resultados esperados e cronograma de execução.

b) Outros componentes curriculares:

- Definição da(s) competência(s) prevista(s) no Plano de Curso a ser(em) constituída(s) na sessão de aprendizagem (aula) ou em um conjunto de sessões de aprendizagem.
- Análise das necessidades de articulação com as atividades de projeto que estão em curso.
- Especificação das bases tecnológicas para cada competência selecionada e prevista no Plano de Curso.
- Definição de um problema ou desafio que envolva a constituição da competência e demande o domínio das bases tecnológicas especificadas, com a participação do grupo de aprendizagem.
- Busca de informações e de referências para a resolução do problema ou superação do desafio. Tal busca será efetuada pelos estudantes assessorados pelo docente e poderá envolver: trabalho em equipe, pesquisa bibliográfica e na Internet, entrevistas com profissionais experientes, visitas técnicas, dramatizações, simulações, experimentos e outras formas didáticas que a situação concreta indicar.
- Sistematização coletiva das informações e referências por meio de seminários, painéis integrados, produção de textos, maquetes, esquemas, diagramas, sínteses, quadros sinóticos e outras formas que a situação concreta indicar.
- Levantamento e teste das hipóteses de solução do problema ou desafio, individualmente ou em grupo.
- Apresentação das conclusões referentes à resolução do problema ou solução do desafio mediante as mesmas estratégias já apontadas no item sistematização das informações.
- Avaliação dos resultados, mediante um conjunto de instrumentos de verificação da constituição da competência objeto da(s) sessão(ões) de aprendizagem em questão.

## 8. Flexibilidade Curricular

Um primeiro âmbito da flexibilidade, de natureza institucional, pode ser notado pela incorporação, nas opções curriculares efetuadas, da Proposta Pedagógica Institucional.

Respeitando o princípio de autonomia das instituições de educação superior, o presente projeto reflete uma proposta elaborada, executada e avaliada com a efetiva participação de todos os agentes educacionais da instituição.



O agir autônomo permitiu que o SENAC RJ acompanhasse de perto as reais demandas das pessoas, do mercado e da sociedade, estruturando um plano de curso que as atendesse. A escolha do curso e a definição do perfil profissional de conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores, ajustados às necessidades do mercado de trabalho do Rio de Janeiro expressam essa autonomia e flexibilidade. Em consequência, ampliam-se as possibilidades de reformulações constantes e ajustes sistemáticos às necessidades emergentes.

A flexibilidade curricular do curso também é representada pela sua organização em etapas, possibilitando, quando oportuno, certificações intermediárias e o ingresso antecipado no mercado de trabalho. É reforçada pela organização modular do currículo, pelos projetos integradores e pela metodologia, que permitem o ajuste constante e sistemático às diferentes necessidades dos educandos, às demandas circunstanciais do mundo do trabalho e às necessidades sociais mais imediatas.

Finalmente, essa flexibilidade curricular propicia o aproveitamento de competências já constituídas pelos estudantes. Tais competências poderão ser avaliadas para efeito de aproveitamento de estudos, desde que se relacionem com o perfil de conclusão do curso.

Obedecidos os critérios de acesso previstos neste Plano de Curso, será facultado a estudantes regularmente matriculados requerer o aproveitamento de competências já desenvolvidas e diretamente vinculadas ao perfil profissional do respectivo curso.

Tais competências podem ser oriundas de cursos profissionais de nível técnico, de outros cursos de nível superior ou ainda, adquiridas no mundo do trabalho, nos termos do Artigo 41 da LDB<sup>4</sup>. Caberá à Faculdade de Tecnologia SENAC Rio, com apoio da Diretoria de Educação, estabelecer formas de avaliação de tais competências, levando em conta o que estabelece o Parecer CNE/CP nº 29, de 03/12/2002:

“Essa avaliação deverá ser concretizada, necessariamente, de forma personalizada e não apenas por análise de ementas curriculares. Não basta haver correspondência entre eventuais conteúdos programáticos. O que deve ser avaliado, para fins de prosseguimento de estudos, é o efetivo desenvolvimento de competências previstas no perfil profissional de conclusão do curso.” (...)

“No caso de competências adquiridas em outros cursos superiores, a solicitação de aproveitamento será objeto de detalhada análise dos programas desenvolvidos, à luz do perfil profissional de conclusão do curso. É importante considerar o princípio da objetividade de qualquer trajetória formativa pretendida pelo estudante, cabendo à instituição ofertante analisar essas pretensões, “no propósito de mantê-las em conformidade com a realidade profissional, sem encurtar demais e sem buscar uma extensão demasiada do curso”, como muito bem é assinalado no Parecer CNE/CES nº 776/97.”

Caberá à FTEC SENAC Rio, através de seus órgãos próprios e com apoio da Diretoria de Educação, fixar critérios e definir procedimentos para a avaliação do aproveitamento de competências.

Os responsáveis pela avaliação destinada ao aproveitamento de competências apresentarão relatório que será arquivado no prontuário individual do estudante, juntamente com os documentos que instituirão esse processo.

O aproveitamento de competência, em qualquer condição, deverá ser requerido antes do início das atividades de cada módulo ou curso, em tempo hábil para a análise, a

---

<sup>4</sup> Art. 41. O conhecimento adquirido na educação profissional, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos. Parágrafo único. Os diplomas de cursos de educação profissional de nível médio, quando registrados, terão validade nacional.

indicação de eventuais complementações e deferimento pela direção da Faculdade SENAC Rio.

## 9. Estágio Curricular e Trabalho de conclusão de curso

Na implementação dos projetos integradores o estudante irá se defrontar com situações que envolverão a aplicação e a demonstração da constituição de praticamente todas as competências previstas no perfil profissional de conclusão. Dessa forma, o projeto substitui, com vantagens, as atividades usuais de Estágio Curricular e Trabalho de Conclusão de Curso.

Os projetos propiciam condições para vivenciar os desafios reais da profissão, viabilizando a constituição, a consolidação e integração das competências previstas no plano de curso. Razão pela qual tornam-se um instrumento privilegiado de avaliação de competências.

São eixos de articulação entre teoria e prática, desenvolvidos em pequenos grupos e com docente designado especialmente para coordenar as sessões de aprendizagem que eles abrigam. São formas de dar à Educação Tecnológica um caráter distintivo da tradição acadêmica.

## 10. Critérios de avaliação

### 10.1. Perspectiva de Avaliação

A avaliação da aprendizagem tem função diagnóstica e será contínua e de responsabilidade do Instrutor, mediante a realização de atividades de pesquisas, projetos, prática profissional em laboratórios ou ambientes reais de trabalho, seminários, trabalhos escritos e similares.

A avaliação é um processo que captará e fornecerá informações relevantes para a tomada de decisão para o aprimoramento permanente do processo educativo. Destina-se a verificar a capacidade do estudante de corresponder ao perfil profissional e às competências previstas no projeto pedagógico de curso, em cada Disciplina que compõem a estrutura do curso.

A avaliação deve ocorrer sistematicamente durante todo o processo de construção das competências, subsidiando ajustes constantes, de modo a funcionar como um mecanismo regulador da prática pedagógica. Deve oferecer aos estudantes a oportunidade de confirmar suas competências, bem como de manifestar suas dúvidas, dificuldades ou necessidades de aprendizagem. Deve permitir que o instrutor verifique se sua ação está adequada às necessidades de aprendizagem dos estudantes, se deve ou não mudar as estratégias didáticas, os recursos de apoio, ou mesmo as bases científicas e tecnológicas.

### 10.2. Processo e Registro de Avaliação

A avaliação da aprendizagem será sistemática e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre o desempenho em situações pontuais.

O resultado do processo de avaliação será registrado por Disciplina e expresso em menções:

- **Ótimo** (9 a 10) – o desempenho supera com excelência a performance requerida.

- **Bom** (7 a 8,9) – o desempenho supera a performance requerida.
- **Suficiente** (6 a 6,9) – o desempenho atende a performance requerida.
- **Insuficiente** (0 a 5,9) – o desempenho não atende à performance requerida

A avaliação do participante será feita por Disciplina, incidindo sobre a frequência e o aproveitamento.

Será considerado **Aprovado** aquele que obtiver conceito mínimo "Suficiente" nas avaliações de cada Disciplina, realizadas durante o processo de aprendizagem, além da frequência mínima obrigatória de 75%

Será considerado **Reprovado** aquele que obtiver conceito "Insuficiente" na Disciplina e/ou exceder o limite de 25% de ausência, independente do resultado da avaliação.

Os estudantes deverão ter pleno conhecimento dos critérios e procedimentos a serem adotados para o desenvolvimento do curso, bem como sobre as normas regimentais sobre a avaliação, recuperação, frequência e promoção.

### 10.3. Recuperação

A recuperação será paralela e contínua, no decorrer da Disciplina, imediatamente após a identificação das dificuldades de aprendizagem. Para tanto, será elaborado um Plano de Atividades de Recuperação.

O Plano de Atividades de Recuperação será organizado individualmente ou em grupo, em torno das competências nas quais o estudante demonstrou dificuldades e sua aplicação será feita pelo Instrutor. Esse Plano será elaborado pelo Instrutor, sob a orientação do Coordenador de Curso, e o registro dos resultados será efetuado conforme orientações da Diretoria de Educação.

### 10.4. Indicadores de competências e respectivos procedimentos de avaliação

A avaliação de competências requer critérios, procedimentos e instrumentos apropriados. A tabela a seguir contém indicadores e tipos de avaliação adequados para verificar se o estudante desenvolveu as competências previstas.

#### Módulo 1: Rede Local

Competências	Indicadores de competências	Procedimentos/ Instrumentos de avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projetar e especificar infraestrutura física e lógica de redes locais.</li> </ul>	<b>UC Infraestrutura de Redes – Cabeamento Estruturado</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especifica cabeamento de LAN</li> <li>▪ Projeta cabeamento estruturado</li> <li>▪ Implanta cabeamento de LAN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividades de prática profissional de confecção de cabos seguindo os padrões de cabeamento, identificando o cabo correto de cada equipamento e seus padrões.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre o cabeamento estruturado do ambiente empresarial apresentado, sugerindo soluções considerando as velocidades de cada tipo de cabo, identificando falhas e melhorias;</li> </ul>
	<b>UC Arquitetura de Computadores</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Converte e aplica bases da matemática computacional;</li> <li>▪ Especifica sistema de autonomia elétrica para atender a necessidade de hardware</li> <li>▪ Especifica a infraestrutura elétrica para suporte a hardware;</li> <li>▪ Especifica o hardware necessário para executar aplicações específicas.</li> <li>▪ Estrutura e monta o hardware necessário para o funcionamento de um servidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de especificar rede elétrica necessária para suportar a demanda de hardware;</li> <li>▪ Exercícios práticos para cálculo de conversão de base, binário, octal e hexadecimal;</li> <li>▪ Atividade de prática profissional com circuitos lógicos.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre os servidores do ambiente empresarial apresentado, sugerindo soluções de melhoria de hardware e software</li> </ul>
<b>UC Redes I – Fundamentos de Rede</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Define redes LAN e WAN</li> <li>▪ Projeta redes locais baseadas no TCP/IP</li> <li>▪ Realiza planejamento de endereçamento IP</li> <li>▪ Elabora projetos de roteamento IP</li> <li>▪ Identifica os modelos de referência OSI e TCP/IP e suas camadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividades de prática profissional de criar redes locais, uso de conexões e comandos de configuração e roteamento de switches e roteadores, através do uso da ferramenta de simulação e visualização de rede, o Packet Tracer;</li> <li>▪ Atividades de prática profissional de identificar os diferentes protocolos utilizados nas camadas dos modelos OSI e TCP/IP</li> <li>▪ Atividades de prática profissional de criação e configuração de sub-redes IPV4 e IPV6.</li> <li>▪ Atividades de prática profissional de planejar o IP na interface de rede dos roteadores, trabalhando com roteamento estático, visualizando a tabela de rotas do roteador reconhecendo a influencia o roteamento dos pacotes;</li> <li>▪ Atividades de prática profissional de backup das configurações dos roteadores e switches</li> </ul>
<b>UC Arquitetura de Computadores</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especifica sistema de autonomia elétrica para atender a necessidade de hardware.</li> <li>▪ Monta o hardware necessário para o funcionamento de um servidor, conforme normas vigentes;</li> <li>▪ Instala sistema operacional virtualizado para realização de testes funcionais e de desempenho;</li> <li>▪ Monta projetos com estrutura micro processada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de medir tensão e corrente em circuitos em série e paralelo, testes de fontes de alimentação utilizando equipamentos de medição elétrica;</li> <li>▪ Atividade de prática profissional de instalação do virtualizador, medindo desempenho e realizando a integração com os outros sistemas;</li> <li>▪ Atividade de prática profissional de instalação de sistema operacional configurando suas funções e testando rotinas.</li> <li>▪ Projetar um equipamento utilizando recursos do arduino.</li> </ul>
<b>UC Redes I – Fundamentos de Rede</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica de redes locais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configura dispositivos de Rede</li> <li>▪ Configura e testa regras dos protocolos e serviços nas camadas de rede.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividades de prática profissional de utilizar as técnicas básicas de comunicação, codificações e os protocolos de internet, através do uso da ferramenta de simulação e visualização de rede, o Packet Tracer;</li> <li>▪ Atividades de prática profissional de configuração de dispositivos de rede, através do uso da ferramenta de simulação e visualização de rede, o Packet Tracer;</li> <li>▪ Atividades de prática profissional de limitar o acesso aos switches e roteadores através de comandos garantindo a segurança dos dispositivos;</li> <li>▪ Atividades de prática profissional de configurar as rotas manuais e as rotas default nos roteadores;</li> <li>▪ Atividades de prática profissional de configurar principais portas de serviço dos protocolos TCP e UDP identificando as diferenças entre esses protocolos e suas</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>aplicações</li> <li>Atividades de prática profissional de configuração de protocolo DNS</li> <li>Atividades de prática profissional de configuração de servidor DHCP com entrega de IPs para redes locais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais de rede</li> </ul>	<b>UC Arquitetura de Sistemas Operacionais</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica os principais sistemas operacionais e sua evolução.</li> <li>Diferencia as características de cada sistema operacional.</li> <li>Especifica os tipos de sistemas operacionais em relação a sua arquitetura.</li> <li>Identifica as partes de um sistema operacional e sua função.</li> <li>Identifica a rotina e forma de trabalho do sistema operacional estudado.</li> <li>Identifica o comportamento do sistema operacional em relação ao hardware da máquina.</li> <li>Identifica as rotinas e processos responsáveis pela execução de tarefas.</li> <li>Identifica a comunicação e os ciclos de solicitação do sistema em relação ao hardware.</li> <li>Identifica os ciclos de gerencia de memória real e virtual do sistema.</li> <li>Calcula posicionamento de memória.</li> <li>Especifica a comunicação entre processos e hardware.</li> <li>Identifica os principais ativos de armazenamento de dados.</li> <li>Aplica técnicas para armazenagem de dados de forma segura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividades Práticas de identificação, e análise dos diferentes tipos de sistemas operacionais.</li> <li>Discussão em grupo sobre uma consultoria para a definição de sistema operacional para a arquitetura proposta.</li> <li>Atividades Práticas de simulação de ciclos de solicitação do sistema em relação ao hardware instalado, de simulação de ciclos de gerência de memória real e virtual do sistema e de simulação de teste de armazenamento de dados e backup de forma segura.</li> <li>Discussão em grupo sobre uma consultoria de estudo para criar uma rotina de backup, seguindo as regras de segurança.</li> </ul>
	<b>UC Sistemas Operacionais I – Instalação e Administração</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instala e configura de forma básica o sistema operacional Windows server, seu ambiente de rede e os sistemas de armazenamento.</li> <li>Configura as partições GPT e MBR;</li> <li>Configura os tipos de RAID.</li> <li>Realiza comandos em modo core e modo gráfico.</li> <li>Configura acesso e permissão à arquivos e pastas.</li> <li>Configura permissão NTFS usando hierarquia, compressão e criptografia para manter o sistema de arquivo seguro.</li> <li>Configura permissão de compartilhamento de arquivos e pastas.</li> <li>Instala e configura servidor de impressão do Windows e servidor de gerenciamento remoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividade Prática de instalação e configuração do Windows Server em máquinas virtuais</li> <li>Atividade Prática de configuração de partições.</li> <li>Atividades Práticas de implantação de RAID de disco.</li> <li>Atividades Práticas de configuração de sistema de armazenamento</li> <li>Atividades Práticas de configuração de acesso à pastas e arquivos.</li> <li>Atividades Práticas de configuração de permissões de compartilhamento.</li> <li>Atividades Práticas de configuração do serviço de impressão.</li> <li>Atividades Práticas de configuração do serviço de gerenciamento remoto.</li> </ul>

## Módulo 2: Rede de Longa Distância

Competências	Indicadores de competências	Procedimentos/ Instrumentos de avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais abertos de rede.</li> </ul>	<b>UC Sistemas Operacionais Abertos I – Instalação e Administração</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeta e analisa as características do hardware em relação aos serviços oferecidos pelas distribuições Linux.</li> <li>Define o melhor sistema a ser implementado considerando a estrutura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discussão em grupo sobre uma consultoria para a definição do melhor sistema a ser utilizado pela empresa levando em</li> </ul>

	<p>da empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifica as características do sistema.</li> <li>▪ Acessa a linha de comando através do ambiente de trabalho.</li> <li>▪ Manipula e gerencia arquivos em modo core e modo gráfico.</li> <li>▪ Obtém ajuda no Linux.</li> <li>▪ Implementa sistemas virtualizados.</li> <li>▪ Monitora e gerencia processos de sistema.</li> <li>▪ Gerencia serviços daemons.</li> <li>▪ Cria, visualiza e edita arquivos de texto</li> <li>▪ Gerencia usuários e grupos no Linux</li> <li>▪ Instala e atualiza pacotes de software</li> <li>▪ Controla acesso aos arquivos com permissões de sistema de arquivos Linux.</li> <li>▪ Analisa e armazena logs.</li> <li>▪ Gerencia rede no sistema Linux</li> <li>▪ Trabalha com arquivo entre sistemas.</li> </ul>	<p>consideração as características do hardware.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de utilização do man e pinfo utilizando o laboratório virtual do sistema Linux.</li> <li>▪ Atividade Prática de acesso ao ambiente de trabalho GNOME utilizando o laboratório virtual do sistema Linux.</li> <li>▪ Atividade Prática com o prompt e interpretador shell, utilizando o laboratório virtual do sistema Linux.</li> <li>▪ Atividade Prática com arquivos, criando, excluindo, modificando, localizando em diretório, utilizando o laboratório virtual do sistema Linux.</li> <li>▪ Atividade Prática de instalação e gerenciamento de máquinas virtuais.</li> <li>▪ Atividade Prática de manipular processos, monitorando, encerrando e reiniciando.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar recursos e administrar sistemas operacionais de rede</li> </ul>	<p><b>UC Sistemas Operacionais II – Serviços de Infraestrutura</b></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementa dos Serviços do Active Directory.</li> <li>▪ Configura zonas de DNS.</li> <li>▪ Configura e resolve de problemas do Sistema de Nomes de Domínio.</li> <li>▪ Implementa Serviços do AD.</li> <li>▪ Gerencia contas de serviço e usuário.</li> <li>▪ Instala e administra a função acesso do sistema.</li> <li>▪ Implementa do protocolo DHCP.</li> <li>▪ Configura políticas de segurança e acesso ao sistema e para infraestrutura.</li> <li>▪ Mapeia unidades de rede via script.</li> <li>▪ Instala e configura um servidor de diretivas de rede.</li> <li>▪ Administra ferramentas de acesso ao AD via rede.</li> <li>▪ Configura e gerencia protocolos de segurança e acesso.</li> <li>▪ Gerencia acessos remotos seguros no sistema.</li> <li>▪ Instala e configura a ferramenta de Backup do Windows Server.</li> <li>▪ Implementa a recuperação de desastres.</li> <li>▪ Gerencia arquivos e diretórios do sistema Windows.</li> <li>▪ Cria e restaura arquivos feitos na ferramenta de Shadow Copies do Windows.</li> <li>▪ Audita o Event Viewer.</li> <li>▪ Implementa e configura o File server do Windows.</li> <li>▪ Configura as políticas locais do sistema.</li> <li>▪ Instala e configura a ferramenta DFS (sistema de arquivos distribuídos).</li> <li>▪ Administra e publica arquivos na rede Windows.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo sobre as necessidades de serviços de rede.</li> <li>▪ Atividade Prática de instalação do Windows Server com configuração da rede, instalação e configuração do AD e DNS, implementação e gerenciamento do NAT.</li> <li>▪ Atividade Prática de configuração de acesso e de rede via roteamento de LAN.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementação e administração de GPOs e resolução de problemas.</li> <li>▪ Atividade Prática de gerenciamento de usuários e grupos, criando regras de acesso e bloqueios a funções e recursos do sistema.</li> <li>▪ Atividade Prática de Configuração de clientes RADIUS e servidores, autenticação NPS e monitoramento de problemas de política de rede.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementação e gestão de DirectAccess.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementação VPN.</li> <li>▪ Atividade Prática de ferramenta de backup. Gerenciar, criar e restaurar as diversas rotinas de backup do sistema Windows Server.</li> <li>▪ Atividade Prática administração de segurança a nível de proteção e restauração de arquivos no sistema Windows.</li> <li>▪ Atividade Prática administração monitorar, avaliar e gerenciar objetos do sistema a partir de ferramentas de monitoramento e auditoria.</li> <li>▪ Atividade Prática de compartilhamentos e meios de acesso a arquivos e diretórios remotos ou locais do sistema.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projetar, implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica de redes locais de longa distância.</li> </ul>	<p><b>UC Redes II – Fundamentos de Roteamento Switching</b></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora esquema com interconexão das redes.</li> <li>▪ Configura Virtual LAN e Trunking em Switches Cisco.</li> <li>▪ Configura roteadores.</li> <li>▪ Trabalha com Protocolos de roteamento IPv4: RIP, OSPF.</li> <li>▪ Trabalha com Protocolos de roteamento IPv6: RIPng, OSPFv3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividades prática de configuração de switch com técnicas de segurança através do uso da ferramenta de simulação e visualização de rede, o Packet Tracer.</li> <li>▪ Atividades prática de simulação de VLAN's através do uso da ferramenta de simulação e visualização de rede, o Packet Tracer.</li> <li>▪ Atividades prática com algoritmos de roteamento e com a tabela de roteamento</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configura Roteamento entre VLANs.</li> <li>▪ Configura de Rota Estática.</li> <li>▪ Configura Switches.</li> <li>▪ Detecta e soluciona problemas de roteamento.</li> <li>▪ Configura os protocolos de WAN: PPP, ISDN, ATM, ethernet para enlaces WAN, MPLS.</li> <li>▪ Realiza conexão PPP entre os roteadores.</li> </ul>	<p>demonstrando como é realizado um roteamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo sobre as partes de um roteador e suas funções.</li> <li>▪ Atividades práticas de configuração de roteadores com roteamento estático ipv4 e ipv6.</li> <li>▪ Atividades práticas de configuração de roteamento inter-vlan; de router-on-a-stick e subinterfaces.</li> <li>▪ Atividades práticas de configuração dos seguintes protocolos: RIP, RIPv3, OSPF e OSPFv3.</li> <li>▪ Atividades práticas de configuração do servidor de DHCP (ipv4 e ipv6) no roteador.</li> <li>▪ Atividades práticas de configurar um serviço de NAT (estático e dinâmico) no roteador.</li> <li>▪ Atividades práticas de configurar e verificar as configurações dos protocolos CDP e LLDP e monitorar as alterações de topologia com o uso dos protocolos.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre as vantagens e desvantagens do uso dos principais protocolos para WAN e suas aplicações (PPP, ISDN e FRAME RELAY, ATM, ethernet para enlaces WAN, MPLS).</li> <li>▪ Atividades práticas de configurar conexão PPP entre roteadores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar redes sem fio.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>UC Redes sem Fio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora Projeto de Rede sem Fio tipo Indoor e Outdoor.</li> <li>▪ Identifica, projeta e analisa as características do ambiente a ser atendido.</li> <li>▪ Define o desenho/arquitetura da rede sem fio.</li> <li>▪ Define as especificações técnicas da solução de rede sem fio.</li> <li>▪ Especifica os equipamentos de interconexão.</li> <li>▪ Realiza Levantamento do ambiente/local – Site Survey.</li> <li>▪ Valida local de montagem da solução de rede sem fio.</li> <li>▪ Instala e configura cliente de redes sem fio em sistemas operacionais desktop (Microsoft/Linux)</li> <li>▪ Configura protocolos e algoritmos da conexão de redes sem fio.</li> <li>▪ Configura autenticação em redes sem fio.</li> <li>▪ Implementa ambiente de simulação de redes em ambientes virtualizados.</li> <li>▪ Configura LAN / VLAN de rede sem fio</li> <li>▪ Monitora e testa a conectividade dos dispositivos da rede sem fio.</li> <li>▪ Configura ativos de redes sem fio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo sobre as soluções de mercado para a construção da rede sem fio apresentada, sugerindo soluções considerando custos e modelos.</li> <li>▪ Atividades prática de configuração de roteamento de AP.</li> <li>▪ Atividade de projetar um Survey evidenciando a estrutura das fases/etapas.</li> <li>▪ Atividades prática de monitoramento de sniffer de rede.</li> <li>▪ Atividades práticas de autenticação do protocolo 802.1X através do uso do protocolo AAA/radius.</li> <li>▪ Atividades práticas de autenticação de chave compartilhada.</li> <li>▪ Atividades práticas de implantar, configurar e testar uma pequena rede sem fio em ambientes virtualizados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar sistemas virtuais.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>UC Virtualização</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica os modelos/soluções de Virtualização</li> <li>▪ Identifica os tipos de virtualização</li> <li>▪ Identifica e avalia possibilidades de virtualização de serviços, servidores e desktops.</li> <li>▪ Configura infraestruturas para virtualização de serviços, servidores e desktops.</li> <li>▪ Identifica e implanta softwares de virtualização adequados às necessidades de um ambiente não</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo sobre a diferença de virtualização, para virtualização, baremetal e quais são os produtos do mercado onde cada tecnologia é aplicada.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre os modelos de virtualização (SaaS, PaaS, IaaS), os diferentes tipos de virtualização (armazenamento nas nuvens, datacenter, redundância de serviços e servidores).</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre como implementar a virtualização de serviços, servidores e desktops no ambiente apresentado.</li> </ul>

	<p>virtualizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementa a Virtualização e consolidação de serviços, servidores e desktops.</li> <li>▪ Realiza projetos de virtualização.</li> <li>▪ Gerencia ambientes virtualizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividades prática de realizar estimativa de carga de processamento para entender quantidade de servidores que devem ser migrados e quais não devem ser migrados através de um plano de migração do físico para o virtual.</li> <li>▪ Atividade de projetar uma migração de servidores e desktops para um ambiente de serviços virtualizados a partir de um cenário.</li> <li>▪ Atividades prática de configuração de um serviço baseado em virtualização e também um serviço hospedado em uma cloud.</li> <li>▪ Atividades práticas de configuração de uma infraestrutura de virtualização de servidores contando com a integração de um repositório de arquivos centralizado.</li> <li>▪ Atividades práticas de realizar a configuração de uma infraestrutura de virtualização de servidores de alta disponibilidade, de servidores com balanceamento de carga</li> <li>▪ Atividade prática de criar uma infraestrutura de servidores em uma cloud pública.</li> <li>▪ Atividade prática de configuração de redes virtuais nas plataformas de virtualização</li> <li>▪ Atividade prática de gerenciar balanceamento de carga e a utilização dos servidores hospedados no ambiente virtual.</li> <li>▪ Atividade prática de configuração de uma infraestrutura de virtualização de desktops.</li> <li>▪ Atividade prática de configuração básica de segurança no ambiente de virtualização.</li> </ul>
--	---	--

### Módulo 3: Serviços de Segurança

Competências	Indicadores de competências	Procedimentos/ Instrumentos de avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar recursos administrar sistemas operacionais abertos de rede.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>UC Sistemas Operacionais Abertos II – Administração e Implementação de Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automatiza a instalação, realiza a sintaxe, modifica e implanta sistema virtual com Kickstart.</li> <li>▪ Realiza acesso e a montagem do armazenamento de rede com o sistema de arquivos de rede (NFS) e com SMB (Samba).</li> <li>▪ Implementa de serviços de redes utilizando o script WEBMIN.</li> <li>▪ Implementa e configura servidor WEB Apache.</li> <li>▪ Configura acesso ao serviço Apache e páginas HTML publicadas.</li> <li>▪ Configura servidor FTP para compartilhar arquivos via ambiente WEB.</li> <li>▪ Define regras de firewall.</li> <li>▪ Acessa configurações e serviços via SSH.</li> <li>▪ Configura serviços de acesso via ACL.</li> <li>▪ Configura ambiente de rede, adaptadores reais e virtuais.</li> <li>▪ Configura ambientes de acesso SELINUX, conceitos e modos de operação.</li> <li>▪ Configura ambiente de roteamento utilizando adaptadores reais e virtuais.</li> <li>▪ Implementa regras de acesso via Firewall.</li> <li>▪ Prepara ambiente de instalação de pacotes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de criação da máquina virtual e implementação do sistema.</li> <li>▪ Atividade Prática de automação da instalação com o kickstart.</li> <li>▪ Atividade Prática de acessar e montar o armazenamento de rede com sistema de arquivos NFS.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar e acessar armazenamento de rede com SMB.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar e implementar serviços de acesso a ambiente WEB Apache.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementar e inicializar serviços via acesso remoto.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar permissão de acesso a diretórios via ACL.</li> <li>▪ Atividade Prática de preparar ambientes de rede.</li> <li>▪ Atividade Prática de liberar serviços e acessos via SELINUX.</li> <li>▪ Atividade Prática de rotear comunicação via rede.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementar um servidor que gerencie e distribua acesso a rede via DHCP para equipamentos via Linux e Windows conforme a necessidade do ambiente.</li> <li>▪ Atividade Prática de criação de um ambiente com vários equipamentos e testar acessos e configurações que permitam a troca de informações entre eles.</li> <li>▪ Atividade Prática de preparar o ambiente de</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configura serviços de redes para distribuição de ips e recursos.</li> <li>▪ Utiliza serviços de gerenciamento de identidade de filtragem de arquivos e comandos para identificação de configurações relacionadas a redes.</li> <li>▪ Realiza testes utilizando comandos via modo core e GUI acesso a outros equipamentos e recursos.</li> <li>▪ Implementa serviços de gerenciamento de discos Lógicos para melhoria de desempenho e segurança.</li> <li>▪ Implementa RAID de nível 0, 1, 5, 10 utilizando o MDADM para configuração de recursos.</li> <li>▪ Identifica os tipos de protocolos envolvidos nos servidores de e-mail, (POP, SMTP e IMAP).</li> <li>▪ Implementa e configura servidores de e-mail POSTFIX / SENDMAIL para comunicação.</li> <li>▪ Conecta usuários e grupos definidos pela rede.</li> </ul>	<p>gerenciamento e acesso aos discos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de criar um servidor local de e-mail para envio e recebimento de correspondências.</li> </ul> <p><b>As atividades práticas ocorrerão no laboratório virtual do sistema Linux;</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços de segurança em redes locais, de longa distância e sem fio.</li> </ul>	<b>UC Segurança de Redes e da Informação</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica e realiza levantamento das necessidades de implantação de segurança de rede e da informação.</li> <li>▪ Projeta e disponibiliza serviços de segurança de rede com base nos conceitos de: confidencialidade, integridade, disponibilidade.</li> <li>▪ Define arquitetura de Firewalls e Dispositivos de Segurança.</li> <li>▪ Cria e implementa políticas de segurança.</li> <li>▪ Analisa Logs e registros para identificar processos e serviços.</li> <li>▪ Desenvolve e Aplica algoritmos de criptografia avaliando a utilização nos aplicativos.</li> <li>▪ Implanta, desenvolve e valida Política de Segurança para ambiente corporativo.</li> <li>▪ Configura Máquinas Virtuais com aplicativos descritos na Política proposta.</li> <li>▪ Instala e configura o sistema para segurança de uma web site (Apache/IIS).</li> <li>▪ Configura um Certificado auto assinado (Base de conhecimento do ICP-Brasil).</li> <li>▪ Configurar um Browser para consulta seguras (SSL/TLS).</li> <li>▪ Implementa dispositivos de segurança.</li> <li>▪ Configura, soluciona problemas de lógica do iptables.</li> <li>▪ Desenvolve soluções com base em situações operacionais de uso de Firewalls.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar um projeto de segurança de rede e da informação considerando, as necessidades do cliente, as tecnologias disponíveis no mercado e propor a melhor solução de acordo com ambiente apresentado.</li> <li>▪ Atividade Prática de elaborar uma Política de Segurança e seus requisitos de acordo com ambiente apresentado.</li> <li>▪ Atividade Prática de instalação de sistemas de firewalls e uso de simulador de redes,</li> <li>▪ Atividade Prática de configuração das regras de firewall com base em problemas.</li> <li>▪ Atividade Prática de resolução de problemas com algoritmos de segurança;</li> <li>▪ Atividade Prática de utilização dos algoritmos em aplicativos de Segurança – OpenSSL.</li> <li>▪ Atividade Prática de validar aplicativos implantados em ambiente virtual</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre a melhor solução de sistema de segurança para o Web Site do ambiente apresentado.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre a opções de segurança de redes para o ambiente apresentado;</li> <li>▪ Atividade Prática de validar ambiente utilizado com os aplicativos em uso;</li> <li>▪ Atividade Prática de uso de emuladores de redes WAN e Maquinas virtuais;</li> </ul>
	<b>UC Segurança de Rede Sem Fio</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica e realiza levantamento das necessidades de implantação de segurança em redes sem fio.</li> <li>▪ Define as principais vulnerabilidades.</li> <li>▪ Projeta e disponibiliza serviços de segurança de rede sem fio com base nos conceitos de: confidencialidade, integridade, disponibilidade.</li> <li>▪ Identifica as fragilidades das</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar um projeto de segurança de rede sem fio considerando, as necessidades do cliente, as tecnologias disponíveis no mercado e propor a melhor solução para o cenário estudado.</li> <li>▪ Elaborar uma Política de Segurança de rede sem fio e seus requisitos com base em um cenário apresentado.</li> <li>▪ Atividade Prática de instalação de Pontos de Acesso de redes sem fio (APs).</li> </ul>	

	<p>configurações de fábrica, de ativos de redes sem fio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliza métodos de proteção de redes sem fio (Canais Incomuns, ESSID escondido, Filtro por MAC).</li> <li>▪ Cria e implementa políticas de segurança para redes sem fio.</li> <li>▪ Analisa Logs e registros para identificar processos e serviços.</li> <li>▪ Instala WLAN Segura - APs (atualização de firmware, Uso do OpenWRT, uso do WPA, WPA2 Personal).</li> <li>▪ Avalia a qualidade de um projeto de segurança de rede Sem Fio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de identificação das vulnerabilidades no ambiente de rede simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de configuração de regras de segurança no ambiente simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de criação de políticas de segurança para a rede sem fio simulada.</li> <li>▪ Atividade Prática de análise dos logs e registros para identificar processos e serviços.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre a opções de segurança de redes sem fio para o ambiente apresentado.</li> <li>▪ Atividade Prática de validar ambiente utilizado com os aplicativos em uso.</li> <li>▪ Atividade Prática de usar emuladores de redes WAN e Maquinas virtuais.</li> </ul>
<b>UC Redes III – Redes Escaláveis</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenha arquitetura de rede distribuída considerando os serviços de segurança necessários.</li> <li>▪ Trabalha com protocolo de controle de loop em LAN (STP, PVSTP, MSTP e RSTP).</li> <li>▪ Projeta soluções de controle de loop através do STP.</li> <li>▪ Trabalha com agregação de Link (HSRP e EtherChannel).</li> <li>▪ Trabalha com o Protocolo de roteamento OSPF Multiárea.</li> <li>▪ Trabalha com o Protocolo de roteamento EIGRP.</li> <li>▪ Configura redundância entre switches.</li> <li>▪ Configura agregação de Link (HSRP e EtherChannel).</li> <li>▪ Configura Protocolo de roteamento HSRP.</li> <li>▪ Configura o Protocolo de roteamento OSPF Multiárea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo sobre os diferentes tipos de design de redes escaláveis.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre os diferentes mecanismos usados para gerar uma rede escalável e também quais protocolos podem ser utilizados para tornar a rede mais segura e redundante.</li> <li>▪ Atividade Prática de operar com o protocolo STP e suas variações mais modernas por exemplo, PVST+, RSTP e o MSTP.</li> <li>▪ Atividade Prática de identificação das vantagens e desvantagens do uso do etherchannel nas redes ethernet.</li> <li>▪ Atividade Prática de identificar as vantagens e desvantagens do uso protocolo de roteamento OSPF.</li> <li>▪ Atividade Prática de identificação dos principais conceitos do protocolo OSPF (DR, BDR).</li> <li>▪ Atividade Prática de identificação das vantagens e desvantagens do uso protocolo de roteamento EIGRP.</li> <li>▪ Atividade Prática de identificação dos principais conceitos do protocolo EIGRP.</li> <li>▪ Atividade Prática de operação com o broadcast storm e configurar uma rede para que seja evitado ou mitigado esse problema.</li> <li>▪ Atividade Prática de configuração do protocolo HSRP e GLBP para redundância da rede.</li> <li>▪ Atividade Prática de operar com os protocolos HSRP e GLBP em caso de balanceamento de carga dos protocolos.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre as diferenças dos protocolos LACP e PAGP;</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar etherchannel nos enlaces trunk.</li> <li>▪ Atividade Prática de melhorar o desempenho e segurança da rede modificando as configurações do protocolo OSPF (DR, BDR).</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar o protocolo OSPFm</li> <li>▪ Atividade Prática de resolução de problemas com as rotas do OSPF (v2 e v3) m</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar o OSPF multiárea.</li> <li>▪ Atividade Prática de melhorar o desempenho e segurança da rede modificando as configurações do protocolo EIGRP</li> </ul>
<b>UC Gestão de Projetos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenvolver as etapas da concepção inicial do projeto de infraestrutura de redes, de modo a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica os conceitos básicos relacionados à gestão de projetos: projeto, stakeholders, ciclo de vida de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de elaborar um TAP.</li> <li>▪ Atividade Prática de elaborar o escopo do projeto do estudo de caso apresentado</li> </ul>

<p>atender a seu escopo, prazo, custo e qualidade.</p>	<p>um projeto, gestão de projetos, e gerente de projetos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora um plano preliminar de projeto ou termo de abertura de projeto (TAP).</li> <li>▪ Realiza levantamento das necessidades do cliente.</li> <li>▪ Define os objetivos, as etapas e especifica o produto ou serviços do projeto.</li> <li>▪ Constrói a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) e a implementa em sistemas como Microsoft Project</li> <li>▪ Define a equipe do projeto e a função e as atividades de cada integrante, identificando os stakeholders.</li> <li>▪ Identifica os interesses dos stakeholders e tipo de abordagem a ser usado para cada um.</li> <li>▪ Utiliza sistemas como o Microsoft Project para inserir as responsabilidades de cada membro da equipe do projeto.</li> <li>▪ Elabora uma estrutura de planejamento do projeto contendo o escopo, cronograma, custos, riscos, equipe e stakeholders do projeto.</li> <li>▪ Define e sequencia as tarefas do cronograma, constrói diagrama de precedência, define o caminho crítico e desenvolve o cronograma do projeto.</li> <li>▪ Identifica os riscos, probabilidade de ocorrência e o impacto no projeto.</li> <li>▪ Estabelece estratégias de minimizar ou eliminar os riscos do projeto.</li> <li>▪ Estima os custos necessários para realizar o projeto, faz orçamento e monitora custos.</li> </ul>	<p>contendo: objetivos, benefícios, especificação do projeto e a EAP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de montar a EAP no em sistemas como o WBS Chart Pro e no Microsoft Project.</li> <li>▪ Atividade Prática de definição da equipe do projeto inserindo em sistemas como o Microsoft Project as responsabilidades de cada membro da equipe do projeto baseado na EAP construída.</li> <li>▪ Atividade Prática de elaborar um plano de projeto, elaborar seu cronograma em sistemas como o Microsoft Project.</li> <li>▪ Atividade Prática elaborar um planejamento de gestão de risco de um projeto e o orçamento de um projeto.</li> </ul>
--	---	---

#### Módulo 4: Serviços Avançados de Rede

Competências	Indicadores de competências	Procedimentos/ Instrumentos de avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar serviços complexos de sistemas operacionais de rede e configurar e administrar sistemas virtuais.</li> </ul>	<b>UC Sistemas Operacionais III – Serviços Complexos</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planeja e instala o AD que utilizam vários domínios e com zonas de DNS integradas.</li> <li>▪ Implementa zonas adicionais e integradas ao servidor de domínio.</li> <li>▪ Configura e soluciona problemas no Sistema de Nomes de Domínio (DNS).</li> <li>▪ Instala e configura de controladores de domínio adicionais.</li> <li>▪ Configura a replicação de domínio e domínio filho.</li> <li>▪ Monitora a replicação do AD DS.</li> <li>▪ Configura AD com DNS.</li> <li>▪ Configura proteção de conteúdo RMS do AD;</li> <li>▪ Implanta e gerencia uma infraestrutura de RMS.</li> <li>▪ Configura DNS com zonas Integradas.</li> <li>▪ Configura o sistema servidor de forma a interagir e gerenciar as zonas adicionais integradas.</li> <li>▪ Gerencia e configura regras de replicação e propagação no servidor de nomes de domínio.</li> <li>▪ Implementa e integra configurações nas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo sobre a necessidade de serviços para o ambiente apresentado.</li> <li>▪ Atividade Prática de Instalação do sistema Windows via máquina virtual, configurando as opções de rede.</li> <li>▪ Atividade Prática de Instalação de zonas adicionais do DNS.</li> <li>▪ Atividade Prática de instalação e configuração do AD e DNS no Windows Server.</li> <li>▪ Atividade Prática de programar zonas de domínio secundárias e controles adicionais de domínio para o AD.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar o domínio para interagir via DNS com zonas adicionais integradas ao servidor.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar o sistema servidor para replicar o DNS e permitir a comunicação com os demais controladores do AD.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar o sistema para que seja possível acesso de um usuário do domínio x a partir de um domínio y utilizando a relação de confiança.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar o DNS e permitir comunicação entre dois ou mais</li> </ul>

	<p>zonas de DNS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configura relação de confiança no AD.</li> <li>▪ Configura o sistema servidor de forma a permitir interação com usuários e controladores de outros sistemas.</li> <li>▪ Configura políticas de segurança do servidor.</li> <li>▪ Cria e publica Scripts de logon.</li> <li>▪ Configura instalação e acesso automático a softwares a partir de sua publicação no sistema.</li> <li>▪ Instala e configura regras de publicação do servidor.</li> <li>▪ Configura restrição e controle nos itens publicados.</li> <li>▪ Monitora o AD com Event Viewer, realizando auditoria e verifica eventos do sistema.</li> <li>▪ Realiza Backup do AD, utilizando as diferentes técnicas (incremental, diferencial, cópia e normal).</li> <li>▪ Administra e realiza a restauração e implementação do backup do AD.</li> <li>▪ Instala Certificado Digital no Windows Server.</li> <li>▪ Implementa segurança e controle de acesso a partir da implementação de certificados digitais.</li> <li>▪ Identifica PKI.</li> <li>▪ Implementa CA e configura a sua hierarquia.</li> <li>▪ Implementa e gerencia modelos de certificado.</li> <li>▪ Implementa a distribuição de certificados e de revogação.</li> <li>▪ Gerencia a recuperação do certificado.</li> <li>▪ Configura Active Directory Lightweight Directory Services.</li> <li>▪ Configura e implementa os serviços de Lightweight.</li> <li>▪ Instala e configura o Directory Federation.</li> <li>▪ Resolve problemas a partir de logs e configuração do Active Directory.</li> <li>▪ Planeja a instalação do AD considerando a utilização de controladores de domínios adicionais e zonas de DNS integradas.</li> <li>▪ Implementa e configura o AD, suas regras de segurança locais e de domínio.</li> <li>▪ Gerencia técnicas de implementação de controladores de domínios e domínios secundários no AD.</li> </ul>	<p>domínios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de Configurar o sistema para carregar regras e políticas de segurança do domínio.</li> <li>▪ Atividade Prática de criar e publicar scripts de logon.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar as permissões de publicação automática de software.</li> <li>▪ Atividade Prática de Monitorar e avaliar o sistema a partir de seus logs.</li> <li>▪ Atividade Prática de aplicar rotinas de backup no sistema operacional.</li> <li>▪ Atividade Prática de aplicar técnicas de backup com base no estudo e simulação de várias situações que podem ocorrer em uma empresa referente a manipulação de dados.</li> <li>▪ Atividade Prática de restauração de dados do backup.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementar certificados digitais para permissão de acesso e autenticação de serviços.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre a necessidade de controle e implementação de serviços do domínio.</li> <li>▪ Atividade Prática de Implantar o serviço Directory Federation no domínio e configurar suas opções de forma a garantir o melhor aproveitamento e gerenciamento de seus recursos.</li> <li>▪ Atividade Prática de simular situações para reparo e configuração do AD.</li> <li>▪ Atividade Prática de Gerar em ambiente simulado situações de gerenciamento e busca de soluções para reparo e manutenção do sistema servidor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços avançados de redes buscando novas tecnologias.</li> </ul>	<b>UC Redes IV – Conectando Redes</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Provê solução com serviços avançados de rede, buscando a otimização e o menor custo e maior valor agregados para a infraestrutura de TI.</li> <li>▪ Trabalha com lista padrão, ACL em um ambiente de rede.</li> <li>▪ Trabalha com QoS de forma básica.</li> <li>▪ Trabalha com NAT para IPv4.</li> <li>▪ Trabalha com SPAN.</li> <li>▪ Configura, verifica e soluciona problemas de lista de acesso (ACL) para IPv4 e IPv6.</li> <li>▪ Configura o protocolo eBGP.</li> <li>▪ Configura conexão PPPoE.</li> <li>▪ Implanta, configura, verifica e soluciona problemas de QoS de forma básica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo sobre os diferentes tipos de design de redes escaláveis.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre os diferentes mecanismos usados para gerar uma rede escalável e também quais protocolos podem ser utilizados para tornar a rede mais segura e redundante</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre as vantagens e desvantagens do QoS e quando deve ser utilizado.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre as vantagens e desvantagens do uso de NAT.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre as vantagens e desvantagens do uso de SPAN.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre as vantagens e desvantagens do uso protocolo de</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configura, verifica, monitora e soluciona problemas com NAT em um ambiente de rede.</li> <li>▪ Provê solução com serviços avançados de rede, buscando a otimização e o menor custo e maior valor agregados para a infraestrutura de TI.</li> <li>▪ Configura, verifica e monitora SPAN.</li> </ul>	<p>roteamento BGP e eBGP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de modificar as configurações dos protocolos BGP e eBGP para melhorar o desempenho e segurança da rede.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar o protocolo BGP.</li> <li>▪ Atividade Prática de resolver problemas de rotas do BGP.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar e testar QoS nos roteadores e a testar o fluxo de dados entre os enlaces.</li> <li>▪ Atividade Prática de resolver problemas de tráfego de dados com o uso de QoS.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar NAT nos roteadores.</li> <li>▪ Atividade Prática de resolver problemas decorrentes do uso de NAT em protocolos da camada de aplicação.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar SPAN;</li> </ul>
<b>UC Multimídia e VoIP</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analisa e avalia sistemas de telefonia.</li> <li>▪ Identifica e propõe melhorias nas estruturas física e lógica da rede para a implementação do serviço de Voz.</li> <li>▪ Implementa digitalização de Voz PCM (Pulse Code Modulation), codecs de áudio.</li> <li>▪ Especifica produtos e serviços VoIP.</li> <li>▪ Controla a latência.</li> <li>▪ Realiza um plano para implementação qualidade de serviço (QoS) de voz sobre IP, considerando a largura de banda, a latência e a variação de sinal.</li> <li>▪ Avalia o ambiente de VoIP existente.</li> <li>▪ Mede a qualidade da Voz. Uso de padrões internacionais: Avaliação subjetiva (MOS – Mean Opinion Score) e Avaliações Objetivas (ITU-T G.107).</li> <li>▪ Propõe melhorias nas estruturas física e lógica da rede, referente a latência/atraso na rede e o impacto nos sistemas de Telefonia IP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo sobre serviços com base na digitalização da Voz, Sistemas de Multiplexação, considerando o ambiente modelo apresentado.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre VoIP com QoS para o ambiente modelo apresentado.</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração de um relatório avaliando o uso de QoS nos artigos apresentados.</li> <li>▪ Elaborar um projeto sobre medições baseado no Modelo E (E-Model).</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar serviços e aplicativos de gerência de digitalização da Voz, em ambiente Linux e Windows.</li> <li>▪ Atividade Prática de verificar a latência da rede em ambiente simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de resolução de problemas de conectividade em ambiente simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementação QoS (classes) no ambiente simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar testes de conectividade para validação de QoS.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar testes de QoS com base no campo ToS (DSCP). Conversão de classes PHB (AF) para DSCP Decimal.</li> <li>▪ Atividade Prática de validar métodos de correlação de medidas no ambiente simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de análise de desempenho de rede em ambiente simulado.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projetar, especificar e implementar soluções de</li> </ul>	<b>UC Armazenamento e Recuperação de Dados em Rede</b>	

<p>armazenamento e recuperação de dados em rede.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projeta a implantação de armazenamento de dados em uma rede de computadores.</li> <li>▪ Propõe melhorias nas estruturas física e lógica da rede para suportar a implantação do armazenamento de dados em rede</li> <li>▪ Identifica, projeta e especifica as diferentes soluções de armazenamento: Servidores de Armazenamento (Storages), Direct Attached Storage (DAS), Storage Area Network (SAN), Network Attached Storage (NAS).</li> <li>▪ Propõem melhorias nas estruturas física e lógica com soluções, Direct Attached Storage (DAS), Network Attached Storage (NAS) considerando o descarte de lixo tecnológico.</li> <li>▪ Configura switches de redes SAN (Storage Area Network).</li> <li>▪ Realiza simulações de configuração e testes através das simulações de NX-OS usando GNS3 e o virtualbox.</li> <li>▪ Implementa um cenário simulado de alta disponibilidade usando o GNS3.</li> <li>▪ Planeja, instala, configura e gerencia um banco de dados relacional.</li> <li>▪ Planeja, instala, configura e gerencia um sistema de backup e recuperação de dados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que apresente a evolução do FC SAN, seus componentes e as três opções de interconectividade</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que apresente as diferenças entre servidor de arquivos de uso geral, DAS, SAN e NAS bem como suas principais aplicações.</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que apresente as principais características de banco de dados relacionais.</li> <li>▪ Exercício para identificar os diferentes tipos de RAID e aplicabilidade.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementação de RAID e dos componentes de array RAID</li> <li>▪ Atividade Prática de identificação dos sistemas de armazenamento inteligente e seus principais componentes e sobre gerenciamento do cachê.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar pesquisa do file system hierárquico com o espaço de endereçamento simples,</li> <li>▪ Atividade Prática de utilizar os protocolos primários Internet SCSI (iSCSI) e Fibre Channel através de IP (FCIP) como mecanismo de transporte dos dados.</li> <li>▪ Atividade Prática de instalação de uma plataforma para arquivamento e outros métodos de backup.</li> <li>▪ Atividade Prática realizando simulações de NX-OS usando GNS3 e o virtualbox.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar teste da ferramenta do simulador.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementar um cenário simulado de alta disponibilidade usando o GNS3.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementar um banco de dados relacionais e interagir com as ferramentas de acesso ao banco de dados.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar teste de segurança no banco de dados e permissionamento de usuários ao banco de dados.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar consultas usando a linguagem SQL nas bases de dados.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar consultas de modificação na estrutura do banco de dados.</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que apresente as principais características e diferenças dos tipos de Backup, sugerindo uma política de backup para a situação problema apresentada.</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que aborde o uso de uma ferramenta de desduplicação e backup em dados na nuvem.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar simulações de backup em diversas plataformas e ferramentas atuais do mercado.</li> <li>▪ Atividade Prática de gerenciar os jobs de execução de backup, destino, tempo de retenção e outras características importantes do sistema de backup.</li> <li>▪ Atividade Prática de restore.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propor benefícios no atendimento de serviços, utilizando as boas práticas de ITIL</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>UC Gestão de Serviços com Boas Práticas de ITIL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica as boas práticas de serviço a serem implantadas na empresa.</li> <li>▪ Descreve possíveis riscos relativos a etapas dos serviços de TI.</li> <li>▪ Define os processos e funções ao longo do ciclo de vida do processo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo sobre as boas práticas de serviço de TI baseados no ITIL.</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que apresente os riscos das etapas de serviços e proponha soluções para a situação problema apresentada.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica fatores referentes a portfólios, orçamentos e vida útil de um serviço.</li> <li>▪ Identifica planos de capacidade, disponibilidade e continuada em “Vetor”.</li> <li>▪ Identifica documentação padrão para solução de incidentes e os riscos agregados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de criar uma documentação padrão para o serviço apresentado.</li> </ul>
<b>UC Metodologia de Análise Forense</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar vistorias, perícias e emissão de laudos técnicos utilizando a metodologia da análise forense.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Define o processo de identificação, coleta, transporte e preservação de vestígio cibernético sem contaminação de provas.</li> <li>▪ Descreve os aspectos jurídicos envolvidos na produção de prova digital.</li> <li>▪ Realiza geração de imagem forense a partir de discos de armazenamento.</li> <li>▪ Executa processos de geração e comparação de hashes eletrônicos em arquivos e mídias de armazenamento.</li> <li>▪ Descreve o processo e identifica os elementos necessários à cadeia de custódia.</li> <li>▪ Identifica a necessidade da geração de ata notarial.</li> <li>▪ Executa exame forense em mídias de armazenamento, incluindo a identificação de autoria, alteração de dados e uso de ferramentas antiforenses.</li> <li>▪ Identifica informações criptografadas e esteganografadas em mídias de armazenamento.</li> <li>▪ Captura e analisa pacotes de rede local.</li> <li>▪ Coleta e analisa registros (LOGs) de equipamentos de rede local</li> <li>▪ Executa exame forense em redes locais, identificando dados do alvo, origem e tipo de ataque cibernético, objetivando reunir evidências em casos de cyberbullying, injúria, calúnia e difamação.</li> <li>▪ Realiza exame forense em e-mails, salas de bate papo e mensagens instantâneos, identificando origem e autoria</li> <li>▪ Identifica os elementos necessários à elaboração de laudo pericial e relatório técnico, conforme Norma Técnica relacionada.</li> <li>▪ Redige laudo técnico com proficiência, clareza e objetividade, aplicando metodologia adequada à cada circunstância.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de descrever os requisitos para obtenção da prova digital com garantia à sua autenticidade, legalidade, veracidade e integridade, a partir do cenário apresentado.</li> <li>▪ Elaborar comparativo do antigo com o novo Código Processual Civil, nos artigos relacionados a atuação do perito, às provas e às provas periciais.</li> <li>▪ Atividade Prática de descrever a atuação de analista forense em cenário corporativo, em trabalho feito em conformidade com a legislação vigente e sem infringir direitos constituintes de funcionários.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar a geração de imagem forense a partir de disco de armazenamento, preservando a integridade do arquivo de evidência, mantendo a cadeia de custódia e alinhando o trabalho com a geração de ata notarial.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar uma análise forense de Sistema Operacional e mídias de armazenamento removíveis, respondendo a quesitos de identificação e investigação.</li> <li>▪ Atividade Prática de realizar uma investigação de ataque cibernético em rede local, identificando origem, alvo, duração, motivação e vetores de ataque, sugerindo ainda, a adoção de mecanismos de segurança para mitigação de nova ameaça.</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração de um laudo técnico que apresente a comprovação dos fatos através de análise forense em artefatos de perícia diversos a partir do cenário apresentado.</li> </ul>
<b>UC Tópicos Especiais I</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica tendências e inovações da tecnologia de informação.</li> <li>▪ Projeta, especifica e implementa soluções atualizadas de rede buscando utilizar novas tecnologias e buscando inovações.</li> <li>▪ Elabora procedimentos para atualização do cenário atual da rede com as novas tecnologias.</li> <li>▪ Desenvolve planos de integração de novas tecnologias com sistemas legados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar um projeto para atualizar/integrar a infraestrutura apresentada com a nova tecnologia em questão.</li> <li>▪ Atividade Prática de desafiar os alunos a buscar informações sobre as novas tecnologias.</li> <li>▪ Atividade Prática projetar, especificar e implementar uma nova tecnologia de redes de computadores.</li> </ul>

### Módulo 5: Gerenciamento de redes

Competências	Indicadores de competências	Procedimentos/ Instrumentos de avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especificar, implantar, configurar, e testar sistemas de gerenciamento e monitoramento de redes</li> </ul>	<b>UC Integração de Sistemas Operacionais</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica e analisa as necessidades de um ambiente multiplataforma.</li> <li>▪ Configura o ambiente de virtualização.</li> <li>▪ Instala Servidores, Linux e Windows.</li> <li>▪ Identifica e mapeia o ambiente de sistema atual e seus serviços em execução.</li> <li>▪ Configura rede e implementa comunicação entre os sistemas (Configuração de rede e acesso).</li> <li>▪ Analisa Logs e registros para identificar processos e serviços.</li> <li>▪ Instala a base de hardware e software de multiplataforma necessária.</li> <li>▪ Configura políticas de segurança e acesso ao sistema.</li> <li>▪ Implementa política de segurança para infraestrutura.</li> <li>▪ Implanta os serviços de interconexão de sistemas (SAMBA).</li> <li>▪ Implanta serviços de acesso.</li> <li>▪ Configura diferentes sistemas operacionais com base no protocolo TCP/IP e aplicações específicas para migração.</li> <li>▪ Integra a comunicação entre diferentes sistemas operacionais via SMB.</li> <li>▪ Acessa e executa serviços em diferentes plataformas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de instalação de sistemas para integração de serviços.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar as opções de rede dos sistemas.</li> <li>▪ Atividade Prática de implementar técnicas de interconexão de redes.</li> <li>▪ Atividade Prática de utilizar comandos e ferramentas para monitoramento de tráfego e processos ativos.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar permissões e acesso a repositório em nuvem ou local.</li> <li>▪ Atividade Prática de criar usuários ou grupos de gerenciamento de serviços.</li> <li>▪ Atividade Prática de implantar o servidor SAMBA no Linux e configurar o SMB no servidor de arquivos do Windows.</li> <li>▪ Atividade Prática de instalar, configurar e acessar serviços utilizando sistemas e plataformas diferentes.</li> </ul>
	<b>UC Gerência e Monitoramento de Redes</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica e realiza levantamento das necessidades de implantação de uma política de gerenciamento de redes.</li> <li>▪ Identifica os diferentes tipos de gerência de redes: Centralizada, descentralizada, reativa, proativa.</li> <li>▪ Projeta e disponibiliza os diferentes tipos de gerências de redes.</li> <li>▪ Utiliza gerador de tráfego para monitoração e gerência de desempenho.</li> <li>▪ Propõe melhorias nas estruturas física e lógica da rede.</li> <li>▪ Monitora o registro de acesso aos ativos de redes.</li> <li>▪ Analisa Logs e registros para identificar processos e serviços.</li> <li>▪ Elabora scripts de automação para gerência de configuração (Backups de ativos de redes).</li> <li>▪ Implementa e gerência o uso dos scripts de automação na gerência de configuração (Backup de configuração).</li> <li>▪ Emite relatório do diagnóstico de rede e acompanhar o histórico de desempenho (gráficos de monitoração);</li> <li>▪ Monitora o desempenho da rede (Uso de NMS – Network Management System).</li> <li>▪ Valida configurações de máquinas virtuais e ativos de redes e uso de aplicativos de suporte a monitoração (Sniffer, NMS).</li> <li>▪ Monitora os sistemas de rede quanto à</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar um projeto de segurança de rede e da informação considerando, as necessidades do cliente, as tecnologias disponíveis no mercado e propor a melhor solução para o cenário estudado.</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar serviços e aplicativos de gerência em ambiente Linux e Windows.</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que apresente uma solução do sistema de monitoramento, para o ambiente proposto.</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que apresente uma solução de automação na gerência de redes, para o ambiente proposto.</li> <li>▪ Atividade Prática de resolver problemas de conectividade em ambiente simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de automatizar o registro de backups.</li> <li>▪ Atividade Prática de utilizar sintaxe da linguagem TCL (expect/Spawn).</li> <li>▪ Atividade Prática de configurar MVs, tcpdump, wiresharks.</li> <li>▪ Atividade Prática de validar aplicativos implantados em ambiente virtual e emuladores de redes (GNS3).</li> <li>▪ Atividade Prática de validar ambiente utilizado com os aplicativos em uso.</li> <li>▪ Atividade Prática de uso dos emuladores de redes WAN e máquinas virtuais.</li> </ul>



	<p>carga de trabalho (enlaces, ativos de redes).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitora o registro de acesso aos ativos de redes.</li> <li>▪ Configurar aplicativos de Logs e exportação de logs de ativos de redes.</li> <li>▪ Resolve problemas de configuração de ativos de redes e sistemas de controle de acesso (tacacs+, Radius).</li> <li>▪ Desenvolve soluções com base em situações operacionais de uso em ambiente de gerenciamento de redes.</li> <li>▪ Emite relatório do diagnóstico de rede e acompanhar o histórico de desempenho (gráficos de monitoração).</li> <li>▪ Resolve problemas no ambiente de rede com base em diagnóstico.</li> </ul>	
<b>UC Sistemas Distribuídos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especificar e implementar novas tecnologias para controle de sistemas e de redes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Define e classifica Sistemas Distribuídos e Middleware de acordo com o Paradigma</li> <li>▪ Mapeia as necessidades requisitos e aplicações potenciais de SD.</li> <li>▪ Planeja e define a Arquitetura de SD a ser usada no projeto.</li> <li>▪ Trabalha com Tecnologias de Middleware Tradicionais e da Nova Geração.</li> <li>▪ Diferencia Processos e Threads;</li> <li>▪ Identifica como é realizada a comunicação e a Sincronização dos processos e threads em SD.</li> <li>▪ Trabalha com Clusters e Grades Computacionais (GRID).</li> <li>▪ Configura sistemas operacionais e aplicações distribuídas.</li> <li>▪ Configura servidores em cluster para balanceamento de carga.</li> <li>▪ Configura cluster em Sistema Operacional.</li> <li>▪ Identifica Redes P2P.</li> <li>▪ Define a Arquitetura para redes P2P com SD.</li> <li>▪ Identifica as Aplicações de redes P2P com SD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que apresente as características básicas dos sistemas distribuídos (SD) e seus paradigmas.</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que apresente um middleware e suas principais aplicações no mercado.</li> <li>▪ Discussão em grupo e elaboração documento técnico que apresente as características básicas das arquiteturas P2P e suas variações.</li> <li>▪ Atividade Prática de diferenciar os modelos de arquitetura dos SD no ambiente simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de diferenciar e identificar os diferentes tipos de programação multi-threadead as suas vantagens e implementação de multi threaded no ambiente simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de diferenciar os threads nos SD, cliente multi threads no ambiente simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de praticar a comunicação inter processo, modelo de comunicação e tipos de comunicação de threads no ambiente simulado.</li> <li>▪ Atividade Prática de criar um cluster baseado em software livre.</li> <li>▪ Atividade Prática de criar um cluster baseado em Windows.</li> </ul>
	<b>UC Redes Definidas por Software</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica e avalia as possibilidades de virtualização em containers.</li> <li>▪ Identifica, implanta e configura softwares de virtualização em containers.</li> <li>▪ Identifica o NFV.</li> <li>▪ Realiza melhorias nos serviços oferecidos em SDN utilizando o NFV.</li> <li>▪ Verifica a implantação de novos serviços em NFV (NAT, firewall, IPS, DNS e caching).</li> <li>▪ Identifica o SDN.</li> <li>▪ Identifica a evolução das Redes definidas por Software e o protocolo Open Flow.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividade Prática de instalar e configurar o Docker.</li> <li>▪ Atividade Prática de identificar o que muda ao usar a implantação de aplicativos dentro de recipientes de software.</li> <li>▪ Atividade Prática de Instalar serviço de Apache dentro do Docker.</li> <li>▪ Atividade Prática de verificar a possibilidade de incorporar serviços de redes dentro de containers.</li> <li>▪ Atividade Prática de verificar os serviços que são usados em NFV e como as operadoras de serviço estão tratando esta nova tecnologia.</li> <li>▪ Atividade Prática de identificar o que muda ao usar a implantação de aplicativos dentro de recipientes de software.</li> <li>▪ Atividade Prática de instalar serviço de Apache dentro do Docker.</li> <li>▪ Atividade Prática de verificar possibilidade de incorporar serviços de redes dentro de container.</li> <li>▪ Atividade Prática de identificar as dificuldades</li> </ul>

		em estabelecer rotas em redes tradicionais, e como as redes definidas por software tem ajudado a diminuir o trabalho e a melhorar a sua performance.
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buscar inovações e propor soluções, com atitude empreendedora, a partir da análise de novas tecnologias e identificação de oportunidades.</li> </ul>	<b>UC Empreendedorismo</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica oportunidades na área de TI.</li> <li>▪ Estrutura plano de negócio a partir da oportunidade identificada.</li> <li>▪ Analisa novas tecnologias e propõe novas soluções (ideias inovadoras em produtos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividades de pesquisa e identificação de oportunidades na área.</li> <li>▪ Discussão em grupo sobre a importância do planejamento e o Plano de Negócios.</li> <li>▪ Atividade Prática de criação de um modelo de negócios utilizando a ferramenta Business Model Canvas</li> <li>▪ Atividades de análise de novas tecnologias e propostas (transformar ideias inovadoras em produtos).</li> </ul>
<b>UC Tópicos Especiais 2</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica às tendências e inovações da tecnologia de informação.</li> <li>▪ Projeta, especifica e implementa soluções atualizadas de rede buscando utilizar novas tecnologias e buscando inovações.</li> <li>▪ Elabora procedimentos para atualização do cenário atual da rede com as novas tecnologias.</li> <li>▪ Desenvolve planos de integração de novas tecnologias com sistemas legados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar um projeto para atualizar/integrar a infraestrutura apresentada com a nova tecnologia em questão.</li> <li>▪ Atividade Prática de desafiar os alunos a buscar informações sobre as novas tecnologias.</li> <li>▪ Atividade Prática projetar, especificar e implementar uma nova tecnologia de redes de computadores</li> </ul>

## 11. Recuperação Paralela

A recuperação paralela envolve ações destinadas a suplantarem problemas de aprendizagem dos estudantes, durante o desenvolvimento da Disciplina, de modo a aumentar a probabilidade de constituição das competências previstas no projeto pedagógico.

Assim, no transcorrer das atividades de aprendizagem de cada Disciplina, à medida que o instrutor constatar que algum estudante está com dificuldade de desempenho, imediatamente deve iniciar ações de recuperação, tais como estudo de casos, pesquisas e outras atividades que propiciem o desenvolvimento da(s) competência(s) não constituída(s). Isso pode ser feito dentro ou fora da sala de aula (mediante atividades não presenciais).

## 12. Instalações e equipamentos/recursos

Para obter os resultados educacionais esperados, o desenvolvimento do curso requer uma infraestrutura com:

- **Ambientes de aprendizagem** convencionais adequadamente mobiliados, além de recursos de apoio didático, como: computador, projetor multimídia e outros.
- **Laboratórios de Informática** com programas e equipamentos compatíveis com as atividades educacionais do curso:
  - ✓ Microcomputadores em rede com sistemas operacionais Windows e/ou Linux e programas relacionados ao curso;
  - ✓ Acesso à Internet;
  - ✓ Projetor Multimídia;
  - ✓ Quadro Branco;
- **Laboratórios de Redes de Computadores** com:
  - ✓ Microcomputadores em rede com sistemas operacionais Windows e/ou Linux e programas relacionados ao curso;

- ✓ Acesso à Internet;
  - ✓ Roteadores
  - ✓ Switches
  - ✓ Roteadores WiFi
  - ✓ Projetor Multimídia;
  - ✓ Quadro Branco;
- **Laboratório de Hardware** com:
    - ✓ Rack de Servidores
    - ✓ Rack de ativos de redes
    - ✓ Rack de Cabeamento Estruturado
    - ✓ Bancadas com ferramentas e hardware específicos
    - ✓ Acesso à Internet.
  - **Biblioteca:**
    - Ambiente para estudo e pesquisa (*Centro de Documentação e Informação*), com variado acervo de títulos de livros, periódicos, CDs, vídeos etc.
  - **Material didático (fornecido pelo SENAC):** Não há
  - **Material didático (a ser adquirido pelo estudante):** Não há
  - **Uniforme:** Não há
  - **Bibliografia de Referência**
    - Módulo 1: Rede Local***
      - a) Infraestrutura de Redes – Cabeamento Estruturado***
        - Bibliografia Básica:***
          - PINHEIRO, José Maurício S. Guia completo de cabeamento de redes. Rio de Janeiro. Editora: Elsevier,2003. 239p. ISBN 853521304x.
          - MARIN, Paulo Sérgio. Cabeamento Estruturado. 1ªed. Editora: Érica, 2014. Série Eixos.
          - HAYAMA, Marcelo Massayuki, CAPOBIANCO, Rodrigo Júlio. Montagem de Redes Locais Prático e Didático. ed. 11ª Editora: Erica, 2011.
        - Bibliografia Complementar:***
          - Normas EIA/TIA. (NBR 14565, NBR16264, NBR16521, NBR16415)
          - MONTORO, Fabio. Telecomunicações Em Edifícios No Projeto de Arquitetura. Novos Requisitos, Espaços e Subsistemas. 2ªed. Editora: Pini, 2013
          - FEY, Ademar Felipe, GAUER. Raul Ricardo. Cabeamento estruturado da Teoria à Prática.3ª ed. Editora: ITIT. 2016
      - b) Arquitetura de Computadores***
        - Bibliografia Básica:***
          - STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho. 5. ed. Tradução de: Carlos Guimarães de Figueiredo; Lucília Camarão de Figueiredo. São Paulo Editora: Prentice Hall, 2010.
          - TANENBAUM, Andrew S. Organização Estruturada de Computadores 6 ed. Editora: Pearson, 2013

- DAVID, Patterson A, HENNESSY John L. Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa. 5.ed. Campus / Elsevier, 2013

***Bibliografia Complementar:***

- BITTENCOURT, Rodrigo Amorim. Montagem de Computadores & Hardware. 2.ed. Rio de Janeiro. Editora: Brasport, 2004.
- MACHADO, Francis Berenger e MAIA, Luiz Paulo. Arquitetura de Sistemas Operacionais. 4.ed. Rio de Janeiro, Editora: LTC, 2007;
- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 4 . ed. Editora: Pearson Prentice Hall, 2016

***c) Redes I – Fundamentos de rede***

***Bibliografia Básica:***

- TANENBAUM, Andrew S; J. Wetherall, David. Redes de Computadores. 5a.ed. Editora: Pearson, 2011.
- FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 4 a.ed. Editora: Amgh, 2011.
- KUROSE, James F.e Ross. Keith W. Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-down. 5 a ed. Editora: Pearson, 2013.

***Bibliografia Complementar:***

- SAMUEL, Henrique Bucke Brito. Laboratórios de Tecnologias Cisco em Infraestrutura de Redes. 2 a ed. Editora Novatec, 2014.
- FILIPPETTI, Marco Aurélio. CCNA 6.0 - Guia Completo de Estudo. a ed. Editora: Visual Books, 2017.
- BRITO, Samuel H. B. IPv6: O Novo Protocolo Da Internet. a ed. Rio de Janeiro. Editora: Novatec, 2013.

***d) Arquitetura de Sistemas Operacionais***

***Bibliografia Básica:***

- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 4. ed., Pearson Prentice Hall, 2016.
- SILBERSCHATZ, Abrahan. Fundamentos de Sistemas Operacionais. Principios Básicos. a ed. Rio de Janeiro. Editora: Campus, 2014.
- STUART, Brian L. Princípios de Sistemas Operacionais: Projetos e Aplicações. 1a.ed. Editora: Cengage Learning, 2010

***Bibliografia Complementar:***

- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais – Projeto e Implementação. 3a ed. São Paulo. Editora: Pearson Prentice Hall, 2008.
- MACHADO, Francis Berenger. Arquitetura de Sistemas Operacionais. 1a ed. Editora Ciencia moderna, 2013.
- SOARES, Jorge de Abreu, OLIVEIRA. Saulo Barbará de. Introdução à Arquitetura de Mainframe e ao Sistema Operacional z/OS. 1aed. Rio de Janeiro. Editora: Ciência Moderna, 2010.

***e) Sistemas Operacionais I – Instalação e Administração***

***Bibliografia Básica:***

- ROSA, Antônio. Windows Server 2012. Curso Completo. 1a ed. Editora: FCA, 2013.
- THOMPSON, Marco Aurélio. Microsoft Windows Server 2012. Fundamentos. 2a ed. Editora: Érica, 2012.
- THOMPSON, Marco Aurélio. Windows Server 2012 – Instalação, Configuração e Administração de Redes. 2a ed. Editora: Érica, 2012.

***Bibliografia Complementar:***

- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 4a ed. São Paulo. Editora: Pearson, 2016.
- DONDA, Daniel. Administração do Windows Server 2008 R2 Server Core. 1.ed. Editora Brasport, 2011.
- TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. 4a ed. Rio de Janeiro. Editora: Campus, 2003.

***f) Raciocínio Lógico e Matemática***

***Bibliografia Básica:***

- SOUZA, João Nunes de. Lógica para Ciência da Computação. 1ed. Editora: Campus 2008.
- JUNIOR, Annibal Hetem. Fundamentos de Informática - Lógica Para Computação. 1ed. Editora: LTC 2013.
- ZAHN, Maurício. Teoria Elementar das Funções. 1ed. Editora: Ciência Moderna, 2009.

***Bibliografia Complementar:***

- MENEZES, Paulo Blauth. Matemática Discreta Para Computação e Informática. 4ed. Editora: Bookman 2013.
- MARTINS, Márcia da Silva. Lógica - Uma Abordagem Introdutória. 1ed. Editora: Ciência Moderna 2012.
- ALVES, William Pereira. Lógica de Programação de Computadores. 1ed. Editora: Erica 2010.

***g) Projeto Integrador 1***

***Bibliografia Básica:***

Toda a bibliografia utilizada no módulo

***Bibliografia Complementar:***

Toda a bibliografia utilizada no módulo.

***Módulo 2: Rede Longa Distância***

***a) Sistemas Operacionais Abertos I -Instalação e Administração***

***Bibliografia Básica:***

- MOTA FILHO, João Eriberto. Descobrimo o Linux. 3.ed. São Paulo, Editora Novatec, 2012
- FERREIRA, Rubem E. Linux – Guia do administrador do sistema. 2.ed. São Paulo, Editora Novatec, 2008
- NEGUS, Christopher, BRESNAHAN, Christine. Linux, a Bíblia. O Mais Abrangente e Definitivo Guia Sobre Linux. 1.ed. Editora Alta Books, 2014

**Bibliografia Complementar:**

- RIBEIRO, Uir. Certificação Linux. Guia para exames LPIC-1. Compitia Linux +e Novell. 2a ed Editora Novaterra, 2015
- RAMOS, Atos. Administração De Servidores Linux. 1ed. Editora Ciência Moderna, 2013.
- OLONCA, Ricardo Lino. Administração de Redes Linux. Conceitos e Praticas na Administração de Redes. 1ed.Editora: Novatec, 2015

**b) Sistemas Operacionais II – Serviços de infraestrutura**

**Bibliografia Básica:**

- ROSA, Antônio. Windows Server 2012. Curso Completo. 1a ed. Editora: FCA, 2013.
- THOMPSON, Marco Aurélio. Microsoft Windows Server 2012. Fundamentos. 2a ed. Editora: Érica, 2012.
- THOMPSON, Marco Aurélio. Windows Server 2012 – Instalação, Configuração e Administração de Redes. 2a ed. Editora: Érica, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 4a ed. São Paulo. Editora: Pearson, 2016.
- DONDA, Daniel. Administração do Windows Server 2008 R2 Server Core. 1.ed. Editora Brasport, 2011.
- TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. 4a ed. Rio de Janeiro. Editora: Campus, 2003.

**c) Redes II – Fundamentos de Roteamento e Switching**

**Bibliografia Básica:**

- TANENBAUM, Andrew S; J. Wetherall, David. Redes de Computadores. 5a.ed. Editora: Pearson, 2011.
- FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 4 a.ed. Editora: Amgh, 2011.
- KUROSE, James F.e Ross. Keith W. Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-down. 5 a ed. Editora: Pearson, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

- SAMUEL, Henrique Bucke Brito. Laboratórios de Tecnologias Cisco em Infraestrutura de Redes. 2 a ed. Editora Novatec, 2014.
- FILIPPETTI, Marco Aurélio. CCNA 6.0 - Guia Completo de Estudo. a ed. Editora: Visual Books, 2017.
- BRITO, Samuel H. B.IPv6: O Novo Protocolo Da Internet. a ed. Rio de Janeiro. Editora: Novatec, 2013.

**d) Rede sem Fio**

**Bibliografia Básica:**

- MORAES, Alexandre Fernandes. Redes Sem Fio - Instalação, Configuração e Segurança. 1a ed. Editora: Érica, 2010.

- RAPPAPOR, Theodore S. Comunicações Sem Fio: Princípios E Práticas – 1a ed. Editora: Pearson, 2009.
- ROSS, John. O Livro do Wireless: Um Guia Definitivo para Wi-Fi - Redes Sem Fio. 1a ed. Editora: Alta Books, 2009.

***Bibliografia Complementar:***

- WRIGHTSON, Tyler. Segurança de Redes Sem Fio: Guia do Iniciante – 1a ed. Editora: Bookman, 2014.
- LUGLI, Alexandre Baratella. Redes Sem Fio Para Automação Industrial – 1a ed. – Editora: Érica, 2013.
- SOUZA Dias, Adilson De. Wap a Internet Sem Fios (Wireless Application Protocol). Rio de Janeiro. Editora: Ciência Moderna, 2000.

**e) Virtualização**

***Bibliografia Básica:***

- VERAS, Manoel. Virtualização - Tecnologia Central do Datacenter. 2a ed. Editora: Brasport, 2016.
- ANTHONY; T. Velve. Cloud Computing – Computação Em Nuvem - Uma Abordagem Pratica. Rio de Janeiro. Editora: Alta Books, 2011.
- VERAS, Manoel. Virtualização - Componente Central do datacenter. 1a ed. Editora: Brasport, 2011.

***Bibliografia Complementar:***

- SANTOS, Gerson Raimundo Dos. Cloud Computing - Data Center Virtualizado. Gerenciamento Monitoramento Segurança. 1aed. Editora: Ciência Moderna, 2015.
- VIANA, Eliseu Ribeiro Cherehe. Virtualização de Servidores Linux. Sistemas de Armazenamento Virtual. Guia Prático Volume 2. 1a ed. Editora: Ciência Moderna, 2012.
- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 4a ed. São Paulo. Editora: Pearson, 2016.

**h) Diversidade Cultural e Direitos Humanos**

***Bibliografia Básica:***

- LOPES, Nei. História e Cultura Africana e Afro-brasileira. 1ª edição. Editora Barsa Planeta, 2011.
- TRINDADE, José Damião. História Social dos Direitos Humanos. 3ª edição. Editora Petrópolis 2011.
- MATTOS, Regiane Augusto de. História e Cultura afro-brasileiras. 1ª edição. Editora 1ª edição. Editora Contexto 2014.

***Bibliografia Complementar:***

- LARAIA, Roque de Barros. Cultura: Um Conceito Antropológico. 22ª edição. Editora Zahar, 2014.
- CANCLINI, Nestor Garcia. Culturas Híbridas: Estratégias para entrar e sair da modernidade. 1ª edição. Editora EDUSP 2006.
- FIORIN, José Luiz, PETER, Margarida. África no Brasil: a formação da língua portuguesa. 1ª edição. Editora Contexto 2013.

### **i) Projeto Integrador 2**

#### **Bibliografia Básica:**

Toda a bibliografia utilizada no módulo

#### **Bibliografia Complementar:**

Toda a bibliografia utilizada no módulo

### **j) Libras**

#### **Bibliografia Básica:**

- LACERDA, Cristina Broglia de Feitosa. Intérprete de Libras. 1ª edição. Editora Mediação, 2009.
- QUADROS, Ronice Müller. Educação de Surdos: a aquisição da linguagem. 1ª edição. Editora Artmed 2008.
- SACKS, Oliver. Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. 1ª edição. Editora Companhia das Letras 2013.

#### **Bibliografia Complementar:**

- FALCÃO, Luis Alberico. Surdez, Cognição Visual e Libras. 1ª edição. Editora 2010.
- HONORA, Marcia, FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. 1ª edição. Editora Ciranda Cultural 2013.
- QUADROS, Ronice Muller de, CRUZ, Carina Rebello. Língua de Sinais - Instrumentos de Avaliação. 1ª edição. Editora Artmed 2011.

### **Módulo 3: Serviços de Segurança**

#### **a) Sistemas Operacionais Abertos II**

#### **Bibliografia Básica:**

- MOTA FILHO, João Eriberto. Descobrimo o Linux. 3.ed. São Paulo, Editora Novatec, 2012
- FERREIRA, Rubem E. Linux – Guia do administrador do sistema. 2.ed. São Paulo, Editora Novatec, 2008
- NEGUS, Christopher, BRESNAHAN, Christine. Linux, a Bíblia. O Mais Abrangente e Definitivo Guia Sobre Linux. 1.ed. Editora Alta Books, 2014

#### **Bibliografia Complementar:**

- RIBEIRO, Uir. Certificação Linux. Guia para exames LPIC-1. Compitia Linux +e Novell. 2a ed Editora Novaterra, 2015
- RAMOS, Atos. Administração De Servidores Linux. 1ed. Editora Ciência Moderna, 2013.
- OLONCA, Ricardo Lino. Administração de Redes Linux. Conceitos e Práticas na Administração de Redes. 1ed. Editora: Novatec, 2015



## **b) Segurança de Rede e da Informação**

### **Bibliografia Básica:**

- STALLINGS, William; Network Security Essentials - Applications and standards, 6o. (sixth) Edition, 2016, ISBN 13: 978-0134527338.
- LYRA, Maurício Rocha. Segurança e Auditoria em Sistema de Informação. 1ed. Editora Ciência Moderna, 2008.
- NAKAMURA, Emilio Tissato. Segurança de Redes em Ambientes Cooperativo. - 1ed. Editora Novatec, 2007

### **Bibliografia Complementar:**

- ASSUNÇÃO, Marcos Flávio Araújo. Segredos do Hacker Ético – 5ed. Editora Visual Books, 2014.
- GALVÃO, Ricardo Kléber M. Introdução à Análise Forense em Redes de Computadores. 1ed. Editora Novatec, 2013
- MORENO, Daniel. Introdução ao Pentest, 1ed. Editora Novatec, 2015.

## **c) Segurança de Rede sem fio**

### **Bibliografia Básica:**

- NAKAMURA, Emilio Tissato. Segurança de Redes em Ambientes Cooperativo. - 1ed. Editora Novatec, 2007
- MORAES, Alexandre Fernandes de. Redes Sem Fio - Instalação, Configuração e Segurança. – 1ed. Editora Érica, 2012
- RUFINO, Nelson M. de Oliveira. Segurança em Redes sem Fio. – 4ed. Editora Novatec, 2011

### **Bibliografia Complementar:**

- WRIGHTSON, Tyler. Segurança de Redes Sem Fio: Guia do Iniciante. 1ed. Editora Bookman, 2014
- MORENO, Daniel. Pentest em redes sem fio. – 1ed. Editora Novatec, 2016
- ASSUNÇÃO, Marcos Flávio Araújo. Wireless Hacking - Ataque e Segurança de Redes Sem Fio Wi-Fi. 1ed. Editora Visual Books, 2013

## **d) Redes III – Redes Escaláveis**

### **Bibliografia Básica:**

- TANENBAUM, Andrew S; J. Wetherall, David. Redes de Computadores. 5a.ed. Editora: Pearson, 2011.
- FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 4 a.ed. Editora: Amgh, 2011.
- KUROSE, James F.e Ross. Keith W. Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-down. 5 a ed. Editora: Pearson, 2013.

### **Bibliografia Complementar:**

- SAMUEL, Henrique Bucke Brito. Laboratórios de Tecnologias Cisco em Infraestrutura de Redes. 2 a ed. Editora Novatec, 2014.
- FILIPPETTI, Marco Aurélio. CCNA 6.0 - Guia Completo de Estudo. a ed. Editora: Visual Books, 2017.
- BRITO, Samuel H. B.IPv6: O Novo Protocolo Da Internet. a ed. Rio de Janeiro. Editora: Novatec, 2013.

### **e) Gestão de Projetos**

#### **Bibliografia Básica:**

- MOLINARI, Leonardo. Gestão de Projetos, Teoria, Técnicas e Práticas. 1a ed. Editora: Érica, 2010.
- KERZNER, Harold, O Que os Executivos Precisam Saber Sobre Gerenciamento de Projetos, 3a ed. Editora: Bookman, 2010.
- CARVALHO, Marly Monteiro de, RABECHINI Jr, Roque. Fundamentos Em Gestão de Projetos - Construindo Competências Para Gerenciar Projetos, 4a ed. Editora: Atlas, 2015.

#### **Bibliografia Complementar:**

- MAGALHAES, Ivan Luizio; PINHEIRO, Walfrido Brito. Gerenciamento de Serviços de TI na pratica: uma abordagem com base na ITIL: inclui ISO/IEC 20.000 e IT Flex. 1a ed. Editora: Novatec, 2007,
- OLIVEIRA Geísa Gaiger de. PILGER Adriano Grangeiro. MOREIRA Maurício. BERNARDES Silva. Microsoft Project Professional 2016: Gestão e Desenvolvimento de Projetos. 1a ed. Editora: Érica, 2016.
- MOLINARO, Luiz Fernando Ramos, RAMOS, Karoll Haussler Carneiro. Gestão de Tecnologia da Informação - Governança de Ti - Arquitetura e Alinhamento entre Sistemas de Informação e o Negócio. 1a ed. Editora: LTC, 2011.

### **k) Projeto Integrador 3**

#### **Bibliografia Básica:**

Toda a bibliografia utilizada no módulo

#### **Bibliografia Complementar:**

Toda a bibliografia utilizada no módulo

### **Módulo 4: Serviços Avançados de rede**

#### **a) Sistemas Operacionais III – Serviços Complexos**

#### **Bibliografia Básica:**

- ROSA, Antônio. Windows Server 2012. Curso Completo. 1.ed. Editora FCA, 2013
- THOMPSON, Marco Aurélio. Microsoft Windows Server 2012. Fundamentos.2.ed. Editora Érica, 2012
- THOMPSON, Marco Aurélio. Windows Server 2012 – Instalação, Configuração e Administração de Redes 2.ed. Editora Érica, 2012

#### **Bibliografia Complementar:**

- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 4. ed. São Paulo, Editora Pearson, 2016.
- THOMAS, Orin. MCLEAN, Ian. MACKIN, J. C. POLICELLI, John. MANCUSO, Paul. MILLER, DAVID R. WINDOWS SERVER 2008: ADMINISTRADOR DA EMPRESA. 2.ed. Editora Bookman, 2014
- TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

#### **b) Redes IV – Conectando Redes**

##### ***Bibliografia Básica:***

- TANENBAUM, Andrew S; J. Wetherall, David. Redes de Computadores. 5a.ed. Editora: Pearson, 2011.
- FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 4 a.ed. Editora: Amgh, 2011.
- KUROSE, James F.e Ross. Keith W. Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-down. 5 a ed. Editora: Pearson, 2013.

##### ***Bibliografia Complementar:***

- SAMUEL, Henrique Bucke Brito. Laboratórios de Tecnologias Cisco em Infraestrutura de Redes. 2 a ed. Editora Novatec, 2014.
- FILIPPETTI, Marco Aurélio. CCNA 6.0 - Guia Completo de Estudo. a ed. Editora: Visual Books, 2017.
- BRITO, Samuel H. B.IPv6: O Novo Protocolo Da Internet. a ed. Rio de Janeiro. Editora: Novatec, 2013.

#### **c) Multimídia e VOIP**

##### ***Bibliografia Básica:***

- NETO, Vicente Soares. Sistemas de Telefonia. Fundamentos, Tecnologias e Funcionamento de Redes. 1ed. Editora Érica, 2015
- ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Telefonia Digital. 5ed.editora Érica, 2011
- FILHO, Wilson De Pádua Paula. Multimídia. Conceitos E Aplicações. 2ed. Editora LTC, 2011

##### ***Bibliografia Complementar:***

- MC QUERRY, Steve (editor). Interconectando Cisco Network Devices. Rio de Janeiro: Editora: Makron Books, 2002.
- TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- NETO, Vicente soares. Sistemas de Comunicação, Serviços, Modulação e Meios de Transmissão. 1ed. Editora Érica, 2015(Série Eixos)

#### **d) Armazenamento e Recuperação de Dados em Rede**

##### ***Bibliografia Básica:***

- SOMASUNDARAM. G., SHRIVASTAVA, Alok, EMC EDUCATION SERVICES. Armazenamento e Gerenciamento de Informações: Como armazenar, gerenciar e proteger informações digitais. 1ed. Editora Bookman, 2001. ISBN 9780470294215.
- CHEE, Brian; CURTIS JR., Franklin. Computação Em Nuvem - Cloud Computing Tecnologias e Estratégias. Rio de Janeiro: Editora M. Books, 2013
- NETO, Manoel Veras de Sousa. Computação Em Nuvem - Nova Arquitetura de Ti. – 2ed. Editora Brasport, 2015

##### ***Bibliografia Complementar:***

- VERAS, Manoel. Virtualização - Componente Central do Datacenter. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2011

- TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van. Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. Editora Pearson, 2007.
- CUSTÓDIO, Thiago. Azure Coloque suas plataformas e serviços no cloud. 1ed. Editora Kindle, 2015.

#### **e) Gestão de Serviços com Boas Práticas de ITIL**

##### ***Bibliografia Básica:***

- SILVA, Marcelo Gaspar Rodrigues; GOMES, Thierry; MIRANDA, Zailton. TI: mudar e inovar: resolvendo conflitos com ITIL®V3 - aplicado a um estudo de caso. Editora Senac Distrito Federal, 2010.
- FREITAS, Marcos André dos Santos. Fundamentos do Gerenciamento de Serviços de TI: Preparatório para a certificação ITIL® Foundation. 2ed. Editora Brasport, 2013.
- COUGO, Paulo Sergio. ITIL. Guia de Implantação. 1ed. Editora Elsevier, 2013

##### ***Bibliografia Complementar:***

- FERNANDES, Aguinaldo Aragon, ABREU, Vladimir Ferraz de. Implantando a governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2012.
- MANSUR, Ricardo. Governança avançada de TI: na prática. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2009.
- MOLINARO, Luiz Fernando, RAMOS, Karoll Haussler Carneiro. Gestão de Tecnologia da Informação - Governança de TI - Arquitetura e Alinhamento entre Sistemas de Informação e o Negócio. Rio de Janeiro Editora LTC, 2011.

#### **f) Metodologia de Análise Forense**

##### ***Bibliografia Básica:***

- ELEUTÉRIO, Pedro Monteiro da Silva. MACHADO, Marcio Pereira. Desvendando a Computação Forense. – 1ed. Editora Novatec, 2011.
- GALVAO, Ricardo Kleber M. Introdução à análise forense em redes de computadores. 1ed. Editora Novatec, -2013.
- MONIANA, Joshua Onome. Auditoria de Sistemas de Informação. – 3ed. Editora Atlas, 2016. CMMI Guidelines for process integration and product improvement

##### ***Bibliografia Complementar:***

- WEIDMAN, Georgia. Testes de Invasão Uma introdução prática ao hacking 1ed. Editora Novatec, -2016.
- VECCHIA, Evandro Della. Livro - Perícia Digital: Da Investigação à Análise Forense. 1ed. Editora Millennium, 2014.
- FILHO, João Eriberto Mota. Análise de Tráfego Em Redes TCP/IP: Utilize Tcpcdump na Análise de Tráfegos em Qualquer Sistema Operacional. 1ed. Editora Novatec, -2013.

#### **g) Tópicos Especiais 1**

##### ***Bibliografia Básica:***

- Bibliografia variável refletindo a tendência das tecnologias de rede da época.

##### ***Bibliografia Complementar:***

- Bibliografia variável refletindo a tendência das tecnologias de rede da época.

#### ***h) Projeto Integrador 4***

##### ***Bibliografia Básica:***

Toda a bibliografia utilizada no módulo

##### ***Bibliografia Complementar:***

Toda a bibliografia utilizada no módulo

#### ***Módulo 5: Gerenciamento de Redes***

##### ***a) Integração de Sistemas Operacionais***

##### ***Bibliografia Básica:***

- THOMPSON, Marco Aurélio. Windows Server 2012 – Instalação, Configuração e Administração de Redes 2.ed. Editora Érica, 2012
- KABIR, Mohammed J. Apache Server 2 A Bíblia. Rio de Janeiro Editora Campus, 2002.
- COSTA, Paulo Henrique Alkmin da. Samba: Windows E Linux Em Rede – Coleção Academy, 2ed., Editora Linux, 2011

##### ***Bibliografia Complementar:***

- FERREIRA, Rubem E. Linux: guia do administrador. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Editora Novatec, 2008.
- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 4. ed., Pearson Prentice Hall, 2016.
- MACHADO, Francis Berenger, Arquitetura de Sistemas Operacionais. 1.ed., Editora: Ciência Moderna, 2013.

##### ***b) Gerência e Monitoramento de Redes***

##### ***Bibliografia Básica:***

- LIMA, Janssen. Monitoramento de Redes com Zabbix. 1ed. Editora Brasport, 2014.
- KUROSE, James F. Redes de Computadores e a Internet - Uma abordagem TopDown. 5ed. Rio de Janeiro: Editora Pearson, 2010.
- HORTS, Adail Spínola. De A a Zabbix. 1ed. Editora NovaTec, 2015.

##### ***Bibliografia Complementar:***

- MCQUERY, Steve. Authorized self-study guide: interconnecting Cisco network devices, part 1. 2nd ed. Indianapolis: Cisco Press, 2010., ISBN 9781587054624.
- HENRIQUE, Marcos. Nagios - Monitorando Redes Corporativas. 1ed. Editora Ciência Moderna, 2014.
- COSTA, Felipe. Ambiente de Rede Monitorado com Nagios e Cacti. 1ed. Editora Ciência Moderna, 2013.

##### ***c) Sistemas Distribuídos***

##### ***Bibliografia Básica:***

- COULOURIS, George. DOLLIMORE, Jean. KINDBBERG, Tim. Sistemas Distribuídos. Conceitos e Projeto. 5ed. Editora Bookman, 2013.
- TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van. Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MARQUES, José Alves. GUEDES, Paulo. Tecnologia De Sistemas Distribuído. 2ed. Editora: FCA, 2013.

***Bibliografia Complementar:***

- CHEE, Brian J. S. Curtis Franklin Jr. Computação em Nuvem: Cloud Computing - Tecnologias e Estratégias. 1ed. Editora M. Books, 2013.
- PITANGA, Marcos. Construindo Supercomputadores com Linux. 3ed. Editora Brasport, 2008.
- NETO, Manoel Veras de Sousa. Computação Em Nuvem - Nova Arquitetura de Ti. – 2ed. Editora Brasport, 2015.

**d) Empreendedorismo**

***Bibliografia Básica:***

- SILVA, Nelson, SALIM, Cesar. Introdução ao Empreendedorismo.1ed. Editora Campus, 2009.
- KALAKOTA, Ravi & ROBINSON, Marcia. E-Business. Estrategias para alcançar o sucesso no mundo digital. 2. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2002.
- SABBAG, Paulo Yazigi. Gerenciamento de Projetos e Empreendedorismo. 2. Ed. Editora Saraiva, 2014.

***Bibliografia Complementar:***

- BIZZOTTO, Carlos Eduardo Negrão. Plano de Negócios para Empreendimentos Inovadores. São Paulo: Atlas, 2008. 147 p. ISBN 9788522451760.
- FELIPINI, Dailton. Empreendedorismo Na Internet. 1ed. Editora Brasport, 2010.
- BERNARDI, Luiz Antônio. Manual de Plano de Negócios. Fundamentos, Processos e Estruturação. 2ed. Editora Atlas, 2014.

**e) Tópicos Especiais 2**

***Bibliografia Básica:***

- Bibliografia variável refletindo a tendência das tecnologias de rede da época.

***Bibliografia Complementar:***

- Bibliografia variável refletindo a tendência das tecnologias de rede da época.

**f) Redes Definidas por Software**

***Bibliografia Básica:***

- NADEAU Thomas, GRAY, Ken, SDN: Software Defined Networks. -1ed. EUA. Editora OREILLY & ASSOC, 2013
- GORANSSON, Paul, BLACK, Chuck. Software Defined Networks. A comprehensive approach. 1ed. English Editora Elsevier, 2014
- TANENBAUM, Andrew S, DAVID, J. Wetherall. Redes de Computadores. 5.ed. Editora Pearson, 2011.

***Bibliografia Complementar:***

- TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van. Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

- DA SILVA, Wellington Figueira. Aprendendo Docker. Do básico à orquestração de contêineres. 1 ed. Editora Novatec, 2016
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficiente, 1 ed., Editora: Novatec, 2015

#### **g) Projeto Integrador 5**

##### ***Bibliografia Básica:***

Toda a bibliografia utilizada no módulo

##### ***Bibliografia Complementar:***

Toda a bibliografia utilizada no módulo

Serão também utilizadas instalações de organizações parceiras, sobretudo como suporte para atividades voltadas à prática profissional, como pesquisas, projetos e estágio, quando for o caso.

### **13. Equipe Técnica e Docente**

O desenvolvimento do curso ora proposto requer uma equipe técnica e docente devidamente qualificada, com experiência profissional comprovada na área ou no campo específico da Disciplina no qual deverá atuar, conforme legislação em vigor. (Ver anexo 2)

### **14. Certificação**

Àquele que concluir os módulos da estrutura curricular deste projeto pedagógico de curso que têm terminalidade, será conferido o respectivo certificado de **Qualificação Profissional Tecnológica**.

Àquele que concluir o conjunto dos componentes curriculares do Curso Superior de Tecnologia, será conferido o diploma de **Tecnólogo em Redes de Computadores**, eixo tecnológico de **Informação e Comunicação**, com validade nacional.

### Anexo 1: Matriz geral do Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores

Competências Módulos	Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar infraestrutura física e lógica para redes locais	Especificar, instalar, administrar e gerenciar, sistemas operacionais de rede mais utilizados no mercado.	Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar infraestrutura física e lógica para redes de longa distância	Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar serviços de segurança em redes.	Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar serviços avançados de redes buscando sempre novas tecnologias	Especificar, implantar, configurar, e testar sistemas de gerência de redes e integração de sistemas operacionais	Duração em horas
<b>Módulo 1 Rede Local</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projetar e especificar infraestrutura física e lógica de redes locais.</li> <li>Implantar, configurar, e testar infraestrutura física e lógica de redes locais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais de rede</li> </ul>					<b>400</b>
<b>Módulo 2 Rede de Longa Distância</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais abertos de rede.</li> <li>Implementar recursos e administrar sistemas operacionais de rede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projetar, implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica de redes locais de longa distância.</li> <li>Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar redes sem fio.</li> <li>Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar sistemas virtuais.</li> </ul>				<b>400</b>
<b>Módulo 3 Serviços de Segurança</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar recursos e administrar sistemas operacionais abertos de rede.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços de segurança em redes locais, de longa distância e sem fio.</li> <li>Desenvolver as etapas da concepção inicial do projeto de infraestrutura de redes, de modo a atender a seu escopo, prazo, custo e qualidade.</li> </ul>			<b>400</b>



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL  
Administração Regional no Estado do Rio de Janeiro

<p><b>Módulo 4 Serviços Avançados de Rede</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar serviços complexos de sistemas operacionais de rede, configurar e administrar sistemas virtuais.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços avançados de redes buscando novas tecnologias.</li> <li>• Projetar, especificar e implementar soluções de armazenamento e recuperação de dados em rede.</li> <li>• Propor benefícios no atendimento de serviços, utilizando as boas práticas de ITIL.</li> <li>• Realizar vistorias, perícias e emissão de laudos técnicos utilizando a metodologia da análise forense.</li> </ul>		<p><b>400</b></p>
<p><b>Módulo 5 Gerenciamento de Redes</b></p>						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar, implantar, configurar, e testar sistemas de gerenciamento e monitoramento de redes.</li> <li>• Especificar e implementar novas tecnologias para controle de sistemas e de redes.</li> <li>• Buscar inovações e propor soluções, com atitude empreendedora, a partir da análise de novas tecnologias e identificação de oportunidades.</li> </ul>	<p><b>400</b></p>

**Anexo 1.A: Matriz de articulação entre competências e Disciplinas do Módulo 1 – Rede Local**

Competências do módulo Disciplinas	Projetar e especificar infraestrutura física e lógica de redes locais	Implantar, configurar, e testar infraestrutura física e lógica de redes locais.	Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais de rede	Duração em horas
<b>Infraestrutura de Redes - Cabeamento Estruturado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, testar e executar um projeto de cabeamento estruturado de rede local seja em um ambiente já existente propondo melhorias, ou em uma implementação nova.</li> <li>• Equipamentos para redes e suas aplicações (switch e roteadores de redes)</li> <li>• O Sistema de Cabeamento Estruturado Metálico</li> <li>• Normas técnicas internacionais (EIA/TIA/ISO/IEEE/ITU-T) e nacionais (ABNT/NBR)</li> <li>• Instalação de cabeamento metálico</li> <li>• O Sistema de Cabeamento Estruturado óptico</li> <li>• Conectividade e acessórios para redes ópticas</li> <li>• Certificação de sistemas de cabeamento estruturado</li> <li>• Aspectos práticos de instalação e manutenção de redes locais e de longa distância e descarte de resíduos.</li> </ul>			<b>40</b>
<b>Arquitetura de Computadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar a infraestrutura elétrica e sistema de autonomia para atender e suportar o hardware.</li> <li>• Especificar o hardware necessário para executar aplicações específicas.</li> <li>• Estruturar e montar o hardware necessário para o funcionamento de um servidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testar a infraestrutura elétrica para suporte a hardware.</li> <li>• Definir boas práticas no manuseio de componentes computacionais.</li> <li>• Utilizar técnicas de instalação e configuração de sistemas e realizar testes de desempenho em máquinas virtualizadas.</li> <li>• Montar projetos com estrutura micro processada.</li> </ul>		<b>80</b>
<b>Redes I - Fundamentos de Rede</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à eletricidade</li> <li>• Conversão e aplicação de bases da matemática computacional</li> <li>• Equipamentos de teste</li> <li>• Estabilizadores e no-breaks</li> <li>• Componentes de um computador</li> <li>• Periféricos</li> <li>• Dispositivos Entrada e Saída</li> <li>• Arquitetura de processadores</li> <li>• Arquitetura de memórias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar redes IP, utilizando os modelos de camadas OSI e TCP/IP para examinar regras dos protocolos e serviços nas camadas de aplicação, rede, enlace e física.</li> <li>• Fundamentos de comunicação;</li> <li>• Fundamentos de TCP/IP e endereçamento IP (v4 e v6);</li> <li>• Fundamentos de roteamento;</li> <li>• Fundamentos de switches e Ethernet;</li> <li>• Modelo OSI;</li> <li>• Configurações básicas em switches e roteadores;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar, monitorar e dar suporte às redes IP, utilizando os modelos de camadas OSI e TCP/IP para examinar regras dos protocolos e serviços nas camadas de aplicação, rede, enlace e física.</li> </ul>	<b>80</b>
<b>Arquitetura de</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar o sistema operacional mais adequado às necessidades da empresa.</li> </ul>	<b>60</b>

<b>Sistemas Operacionais</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar e gerenciar processos e memória, discos e serviços de um sistema operacional.</li> <li>• Implantar técnicas de algoritmos para gerência de memória, processadores e disco.</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Histórico dos sistemas operacionais.</li> <li>• Conceitos fundamentais e objetivos do sistema operacional.</li> <li>• Aspectos práticos de gerenciamento e de sistemas de arquivos em sistemas operacionais.</li> <li>• Histórico de processadores e memória</li> <li>• Tipos de sistemas de arquivo</li> <li>• Gerência de memória</li> <li>• Gerencia de processador</li> <li>• Gerencia de E/S</li> </ul>	
<b>Sistemas Operacionais I – Instalação e Administração</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar e configurar sistema Windows.</li> <li>• Configurar funções e recursos de servidor.</li> <li>• Implantar e configurar serviços básicos de rede.</li> </ul>	<b>40</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Operacional Microsoft Windows</li> <li>• Administração do Sistema Operacional</li> <li>• Sistema de Armazenamento</li> <li>• Partições</li> <li>• RAID</li> <li>• Tipos de acessos e compartilhamentos</li> <li>• Serviços de Impressão</li> <li>• Gerenciamento Remoto</li> </ul>	
<b>Raciocínio Lógico e Matemática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver os principais modelos lógicos, identificando o mais apropriado para cada situação problema.</li> <li>• Resolver problemas de sistema utilizando raciocínio lógico matemático.</li> </ul>			<b>40</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linguagem Natural e Linguagem Simbólica;</li> <li>• Proposições Simples;</li> <li>• Proposições Compostas. Conectivo;</li> <li>• Tabelas Verdade. Interpretação. Ordem de Precedência dos Conectivos;</li> <li>• Álgebra de Boole aplicada à construção de tabelas verdade.</li> <li>• Tautologia, Contradição e Contingência;</li> <li>• Implicação Lógica;</li> <li>• Equivalência Lógica;</li> <li>• Formas Normais. Problema de Post;</li> <li>• Conjuntos Adequados de Conectivos;</li> <li>• Argumento e Regras de Inferência.</li> </ul>			
<b>Projeto Integrador 1: Projeto de Rede Local</b>	Projetar e especificar infraestrutura física e lógica de redes locais	Implantar, configurar, e testar infraestrutura física e lógica de redes locais.	Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais de rede	<b>60</b>
	<p><b>Atividade foco:</b> Projetar, especificar, cotar e documentar infraestrutura para a implantação de uma Rede Local, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes locais</li> <li>• Cabeamento de rede</li> <li>• Ativos de rede</li> <li>• Passivos de rede</li> <li>• Normas de cabeamento estruturado</li> <li>• Descarte de resíduos tecnológicos</li> </ul>			

<b>Duração total do módulo</b>	<b>400</b>
<b>Qualificação Tecnológica: Projetista de Rede Local</b>	

**Anexo 1.B: Matriz de articulação entre competências e Disciplinas do Módulo 2 – Rede de Longa Distância**

Competências do módulo Disciplinas	Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais abertos de rede	Implementar recursos e administrar sistemas operacionais de rede	Projetar, implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica de redes locais de longa distância	Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar redes sem fio	Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar sistemas virtuais	Duração em horas
<b>Sistemas Operacionais Abertos I - Instalação e Administração</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar sistemas operacionais abertos conforme necessidade das aplicações a serem utilizadas pela empresa.</li> <li>• Instalar e configurar uma distribuição de sistema Linux.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Linux</li> <li>▪ Gerenciamento de contas de usuários e grupos</li> <li>▪ Gerenciamento de arquivos e diretórios</li> <li>▪ Configuração de ambiente de rede</li> <li>▪ Gerenciamento de logs do sistema</li> <li>▪ Gerenciamento de processos</li> <li>▪ Backup</li> </ul> </li> </ul>					<b>80</b>
<b>Sistemas Operacionais II – Serviços de infraestrutura</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir e planejar a implementação de serviços de rede Microsoft.</li> <li>• Configurar e implementar funções e serviços de servidor.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Operacional Microsoft Windows</li> <li>▪ DNS</li> <li>▪ DHCP</li> <li>▪ TCP/IP</li> <li>▪ Roteamento e Acesso Remoto</li> <li>▪ IPSEC</li> <li>▪ Políticas de Backup</li> <li>▪ Políticas de segurança</li> </ul> </li> </ul>				<b>40</b>
<b>Redes II – Fundamentos</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar os principais protocolos de roteamento RIP, EIGRP e OSPF para otimizar</li> </ul>			<b>80</b>

<b>de Roteamento e Switching</b>			<p>o fluxo de dados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar e otimizar roteamento estático e principais protocolos de roteamento RIP, EIGRP e OSPF.</li> <li>• Implementar os principais protocolos de roteamento WAN (PPP, ISDN, ATM, ethernet para enlaces WAN, MPLS).</li> </ul>			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos de configuração de roteadores;</li> <li>▪ Configuração de Rota Estática;</li> <li>▪ Configuração de protocolos LLDP e CDP;</li> <li>▪ Protocolos de roteamento IPv4: RIP, OSPF;</li> <li>▪ Protocolos de roteamento IPv6: RIPng, OSPFv3;</li> <li>▪ Configuração do protocolo OSPF Hierárquico;</li> <li>▪ Conceitos e configurações de Switch;</li> <li>▪ Configuração Virtual LAN e Trunking em Switches Cisco;</li> <li>▪ Configuração de Roteamento entre VLAN;</li> <li>▪ Configuração VTP;</li> <li>▪ Habilidades para detecção e resolução de problemas;</li> <li>▪ Protocolos de WAN</li> </ul>			
<b>Redes sem Fio</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar e especificar uma rede sem fio com soluções Indoor e Outdoor.</li> <li>• Implantar, configurar e testar uma rede sem fio Indoor.</li> </ul>		<b>40</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceitos de comunicação de dados.</li> <li>▪ Topologia de redes sem fio.</li> <li>▪ Arquiteturas e tecnologias de rede sem fio.</li> <li>▪ Equipamentos de interconectividade.</li> <li>▪ Padrões IEEE 802.X</li> <li>▪ Projeto de redes sem fio e Site Survey.</li> <li>▪ Protocolos de roteamento para redes sem fio</li> </ul>		

<b>Virtualização</b>					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar e especificar sistemas virtuais.</li> <li>• Implantar, configurar e testar sistemas virtuais.</li> </ul>	<b>70</b>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceito de virtualização;</li> <li>▪ Tipos de virtualização;</li> <li>▪ Virtualização e Consolidação de serviços e servidores;</li> <li>▪ Virtualização de desktops;</li> <li>▪ Gestão de ambientes virtualizados;</li> <li>▪ Soluções comerciais (VMware, Xen, Hyper-V, Virtual Box etc.);</li> <li>▪ Soluções Open source (OpenVZ, KVM, Qemu, oVirt, etc.);</li> <li>▪ Redução do Impacto ambiental por meio da virtualização</li> </ul>	
<b>Diversidade Cultural e Direitos Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interagir com respeito e cortesia com colegas, clientes, fornecedores e colaboradores, respeitando os direitos humanos e as diferenças de credo, etnia, gênero, orientação sexual.</li> <li>▪ Direitos humanos – uma base a ser respeitada nas relações sociais e no trabalho.</li> <li>▪ Relações Étnico-Raciais</li> <li>▪ História e Cultura Afro brasileira e Africana – implicações para as relações humanas.</li> <li>▪ Cidadania responsável e preservação do meio ambiente.</li> <li>▪ Brasil: uma sociedade multicultural e pluriétnica</li> </ul>					<b>30</b>
<b>Projeto Integrador 2: Projeto de Rede de Longa Distância</b>	Especificar, Instalar e configurar sistemas operacionais abertos de rede.	Implementar recursos e administrar sistemas operacionais de rede.	Projetar, implantar, configurar e testar infraestrutura física e lógica de redes locais de longa distância.	Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar redes sem fio.	Projetar, especificar, implantar, configurar, e testar sistemas virtuais.	<b>60</b>
<b>Atividade foco:</b> Projetar, implantar, configurar e testar infraestrutura para interconectividade de redes locais e de longa distância, considerando: administração do sistema operacional e de sistemas virtuais.						
<b>Duração total do módulo</b>						<b>400</b>
<b>LIBRAS (optativa)</b>	Comunicar-se com clientes e profissionais da área, utilizando princípios e recursos da linguagem brasileira de sinais. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso da linguagem brasileira de sinais na área de Informática</li> <li>• Alfabeto e expressões básicas de LIBRAS</li> </ul>					<b>40</b>

**Anexo 1.C: Matriz de articulação entre competências e Disciplinas do Módulo 3 – Serviços de Segurança**

Competências do módulo Disciplinas	Implementar recursos e administrar sistemas operacionais abertos de rede.	Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços de segurança em redes locais, de longa distância e sem fio.	Desenvolver as etapas da concepção inicial do projeto de infraestrutura de redes, de modo a atender a seu escopo, prazo, custo e qualidade.	Duração em horas
<b>Sistemas Operacionais Abertos II - Administração e Implementação de recursos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas operacionais abertos, seus serviços de rede e compartilhamento de arquivos.</li> <li>• Configurar funções, recursos e serviços do sistema operacional aberto de servidores.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Roteamento de pacotes no Linux</li> <li>▪ Configuração do Linux como servidor NIS, DNS e DHCP</li> <li>▪ Gerenciamento de módulos do kernel</li> <li>▪ Configuração de interfaces e serviços de rede</li> <li>▪ Configuração de servidor SSH</li> <li>▪ Configuração básica de servidor Web (Apache)</li> <li>▪ Servidor de arquivos NFS e SAMBA</li> </ul> </li> <li>• Instalação e configuração do servidor de e-mail</li> </ul>			<b>80</b>
<b>Segurança de Redes e da Informação</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir, criar e implementar políticas de segurança.</li> <li>• Projetar e especificar serviços de segurança em redes locais e de longa distância.</li> <li>• Implantar, configurar e testar serviços de segurança em redes locais e de longa distância.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Windows Server.</li> <li>▪ Linux. Tipificação de ataques e malwares</li> <li>▪ Políticas de segurança e normas da família 27000</li> <li>▪ Protocolos e algoritmos de segurança e de autenticação</li> <li>▪ Criptografia e certificados digitais</li> <li>▪ Proteção de servidor (IDS, arquitetura de firewall).</li> <li>▪ Ferramentas de avaliação de PenTest e vulnerabilidade</li> </ul> </li> </ul>		<b>80</b>
<b>Segurança de Redes Sem Fio</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar uma rede sem fio com serviços de segurança.</li> <li>• Configurar e testar serviços de segurança em redes sem fio.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redes WEP (capturando pacotes cifrados com WEP - ferramenta aircrack-ng);</li> <li>▪ Redes WPA-PSK, WPA2;</li> <li>▪ Padrão IEEE 802.11i (Como substituto do padrão WEP);</li> <li>▪ Métodos de detecção (Análise de assinaturas, de tendência e de anomalias);</li> <li>▪ Sistema operacional para AP (com funcionalidades de Segurança);</li> <li>▪ Arquitetura de autenticação (Radius(802.1X) e EAP-TLS);</li> </ul> </li> </ul>		<b>40</b>
<b>Redes III – Redes Escaláveis</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenhar arquitetura de rede distribuída considerando os serviços de segurança necessários.</li> <li>• Projetar soluções de controle de loop através do STP.</li> <li>• Configurar redundância entre switches.</li> <li>• Configurar protocolos de roteamento avançados.</li> </ul>		<b>60</b>

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL  
Administração Regional no Estado do Rio de Janeiro

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protocolo de roteamento OSPF Multiárea</li> <li>▪ Protocolo de roteamento EIGRP</li> <li>▪ Protocolo de controle de loop em LAN (STP, PVSTP, MSTP e RSTP);</li> <li>▪ Protocolo de gerencia de VLAN (VTP)</li> <li>▪ Configuração de agregação de Link (HSRP e EtherChannel).</li> <li>▪ Configuração do HSPR</li> </ul>		
<b>Gestão de Projetos</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto</li> <li>• Planejar o gerenciamento do escopo</li> <li>• Criar a estrutura analítica do projeto (EAP)</li> <li>• Planejar e desenvolver o cronograma do projeto</li> <li>• Estimar os recursos humanos das atividades</li> <li>• Determinar o orçamento do projeto</li> <li>• Analisar o impacto dos riscos no projeto e definir estratégias para diminuir ou evitar os riscos.</li> </ul>	<b>80</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestão de Projetos utilizando o PMBOK, base de conhecimento do PMI (Project Manager Institute) dando ênfase nas áreas de escopo, tempo, integração, riscos, custos, recursos humanos e impacto ambiental.</li> <li>▪ Softwares de Gestão de Projetos: WBS Chart Pro, WBS tools e Microsoft Project.</li> </ul>	
<b>Projeto Integrador 3: Projeto de Rede Sem Fio Segura</b>	Implementar recursos e administrar sistemas operacionais abertos de rede.	Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços de segurança em redes locais, de longa distância e sem fio.	Desenvolver as etapas da concepção inicial do projeto de infraestrutura de redes, de modo a atender a seu escopo, prazo, custo e qualidade.	<b>60</b>
	<b>Atividade foco:</b> Projetar e Implantar uma rede sem fio com serviços de segurança, configurando e administrando sistemas operacionais desta rede, de forma a disponibilizar o acesso seguro, seguindo as boas práticas de gestão de projetos.			
<b>Duração total do módulo</b>				<b>400</b>
<b>Qualificação Tecnológica: Projetista de Rede Local, Longa Distância e Móvel (módulos 1, 2 e 3)</b>				



**Anexo 1.D: Matriz de articulação entre competências e Disciplinas do Módulo 4 – Serviços Avançados de Rede**

Competências do módulo  Disciplinas	Implementar serviços complexos de sistemas operacionais de rede e configurar e administrar sistemas virtuais.	Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços avançados de redes buscando novas tecnologias.	Projetar, especificar e implementar soluções de armazenamento e recuperação de dados em rede.	Propor benefícios no atendimento de serviços, utilizando as boas práticas de ITIL.	Realizar vistorias, perícias e emissão de laudos técnicos utilizando a metodologia da análise forense.	Duração em horas
<b>Sistemas Operacionais III – Serviços Complexos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar serviços complexos de sistemas operacionais de rede.</li> <li>• Configurar e administrar sistemas virtuais.</li> <li>• Planejar instalação do Active Directory (AD) considerando a utilização de controladores de domínios adicionais e zonas de DNS integradas.</li> <li>• Planejar arquitetura de serviços Microsoft.</li> <li>• Windows Server</li> <li>• Active Directory</li> <li>• DNS</li> <li>• Backup do Active Directory</li> </ul>					<b>80</b>
<b>Redes IV – Conectando Redes</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, especificar, implementar, configurar e testar soluções de serviços avançados de rede buscando a otimização e o menor custo e maior valor agregados para a infraestrutura de TI.</li> <li>• Configuração de protocolos de WAN (PPP, ISDN, FRAME RELAY, ATM, ethernet para enlaces WAN, MPLS)</li> <li>• Configuração do protocolo eBGP</li> <li>• Configuração de conexão PPPoE</li> <li>• QoS básico</li> <li>• NAT para IPv4</li> <li>• SPAN</li> </ul>				<b>60</b>

Multimídia e VOIP		<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir ou propor melhorias nas estruturas física e lógica da rede, a partir da avaliação dos serviços de telefonia IP (VoIP) e qualidade de voz, avaliando o impacto nos sistemas de telefonia IP.</li> <li>Incluir ou propor melhorias nas estruturas física e lógica da rede, a partir da análise dos ambientes de videoconferência, webinar (uso do protocolo multicast) considerando o descarte do lixo tecnológico.</li> </ul>				40
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Protocolos VoIP: MGCP, H.323 SIP;</li> <li>Implementação de QoS;</li> <li>Arquiteturas de Serviços Integrados (IntServ) e Reserva de recursos (RSVP)</li> <li>Diagnóstico de redes – Scanner (tcpdump, wireshark)</li> <li>Asterisk</li> <li>Protocolo IGMP e PIM (DM e SM)</li> <li>Educação Ambiental: descarte de lixo eletrônico</li> </ul>				
Armazenamento e Recuperação de Dados em Rede			<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejar projeto de implantação de armazenamento de dados em uma rede de computadores.</li> <li>Incluir ou propor melhorias nas estruturas física e lógica da rede a partir da análise dos ambientes de Armazenamento e/ou recuperação de dados considerando o descarte do lixo tecnológico.</li> <li>Planejar, instalar, configurar e manter um banco de dados relacional.</li> <li>Planejar, instalar, configurar e manter um sistema de backup e recuperação de dados.</li> </ul>			60
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Direct Attached Storage- DAS</li> <li>Network Attached Storage - NAS</li> <li>Storage Area Network - SAN</li> <li>Cloud Computing</li> <li>Servidores de Armazenamento -</li> </ul>			

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL  
Administração Regional no Estado do Rio de Janeiro

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Storages</li> <li>• Switches SAN</li> <li>• Banco de dados relacional (SGBD)</li> <li>• Backup</li> <li>• Desduplicação</li> <li>• Restore</li> <li>• Educação Ambiental: descarte de lixo eletrônico</li> </ul>			
<b>Gestão de Serviços com Boas Práticas de ITIL</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor benefícios no atendimento de serviços, utilizando as boas práticas de ITIL.</li> </ul>		<b>20</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo de vida do serviço de TI</li> <li>• Papeis e responsabilidades na ITIL®</li> <li>• Objetivo e processos do ciclo de Estratégia, Desenho, Transição e Operação de Serviço</li> <li>• Funções do ciclo Operação de Serviço</li> <li>• Melhoria Continuada de Serviço</li> </ul>		
<b>Metodologia de Análise Forense</b>					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a identificação, coleta, transporte e preservação de vestígio cibernético em conformidade com a legislação vigente.</li> <li>• Executar o processo de geração de imagem forense, captura de pacotes de rede e recolhimento de evidências digitais, aplicando processo de controle de integridade com o uso de hashes, quando necessário.</li> </ul>	<b>40</b>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos da computação forense</li> <li>• Busca, coleta e preservação de evidências</li> <li>• Tipos de perícia</li> <li>• Princípio de Locard</li> <li>• Direito eletrônico e aspectos legais</li> <li>• Norma ISO 27037</li> <li>• Lei 12737 – Carolina Dieckmann</li> <li>• Leis relacionadas ao Direito Digital</li> <li>• Ata notarial</li> <li>• Equipamentos de duplicação forense</li> <li>• Sistemas Operacionais Forenses (C.A.IN.E, DEFT, SIFT, WinFE)</li> <li>• Geração de imagem forense</li> <li>• Exames em mídias de</li> </ul>	

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL  
Administração Regional no Estado do Rio de Janeiro

					<p>armazenamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exame em locais de internet</li> <li>• Exames em redes de computadores e dados de interceptação</li> <li>• Exames em dados criptografados</li> <li>• Segurança e defesa cibernética</li> <li>• Documentos processuais – laudo, pareceres e relatórios</li> </ul>	
<b>Tópicos Especiais 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter-se atualizado em relação às tendências, ao estado da tecnologia de informação com atenção as soluções sustentáveis.</li> <li>• Elaborar procedimentos para atualização em novas tecnologias.</li> <li>• Desenvolver planos de integração de novas tecnologias com sistemas legados.</li> </ul>					<b>40</b>
<b>Projeto Integrador 4 Projeto de Armazenamento de Dados Distribuídos</b>	Implementar serviços complexos de sistemas operacionais de rede e configurar e administrar sistemas virtuais.	Projetar, especificar, implantar, configurar e testar serviços avançados de redes buscando novas tecnologias.	Projetar, especificar e implementar soluções de armazenamento e recuperação de dados em rede.	Propor benefícios no atendimento de serviços, utilizando as boas práticas de ITIL.	Realizar vistorias, perícias e emissão de laudos técnicos utilizando a metodologia da análise forense.	<b>60</b>
	<p><b>Atividades foco:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar e implantar serviços avançados de rede e sugerir uma solução de armazenamento de dados distribuídos completa, incluindo softwares, equipamentos, e orçamento, para essa rede.</li> </ul>					
<b>Duração total do módulo</b>						<b>400</b>

**Anexo 1.E: Matriz de articulação entre competências e Disciplinas do Módulo 5 – Gerenciamento de Redes**

Competências do módulo Disciplinas	Especificar, implantar, configurar, e testar sistemas de gerenciamento e monitoramento de redes.	Especificar e implementar novas tecnologias para controle de sistemas e de redes.	Buscar inovações e propor soluções, com atitude empreendedora, a partir da análise de novas tecnologias e identificação de oportunidades.	Duração em horas
Integração de Sistemas Operacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar as necessidades de um ambiente multiplataforma a partir da análise do ambiente de sistema atual e dos seus serviços em execução.</li> <li>• Instalar a base de hardware e software de multiplataforma de forma a atender as necessidades do ambiente simulado analisado.</li> <li>• Configurar sistemas operacionais diferentes com base no protocolo TCP/IP e aplicações específicas para migração.</li> </ul>			40
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução a integração de sistemas operacionais multiplataforma;</li> <li>• Características do serviço de integração entre Linux e Windows (SAMBA);</li> <li>• Configuração do Samba em um grupo de trabalho;</li> <li>• Resolução de nomes de máquina no SAMBA;</li> <li>• SAMBA atuando como PDC;</li> <li>• Gerenciamento de permissões de acesso;</li> <li>• Requisitos de segurança usando o SAMBA.</li> </ul>			
Gerência e Monitoramento de Redes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar, implantar, configurar e testar sistemas de gerência e monitoramento de redes.</li> <li>• Avaliar uma estrutura de rede para realizar o diagnóstico de seu desempenho, propondo melhorias nas estruturas física e lógica, se necessário.</li> <li>• Monitorar e solucionar problemas no ambiente de rede utilizando sistemas de gerência e monitoramento de redes.</li> </ul>			80
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicativos e protocolos de gerencia de redes (SNMPv1, v2c e v3)</li> <li>• Monitoramento remoto (RMON1 e 2)</li> <li>• Scripts de automação para gerencia de configuração (Linguagem TCL – expect/Spawn)</li> <li>• Diagnóstico de redes</li> <li>• Sistemas de Monitoração de redes (Base Software Livres) – Nagios, Cacti, Zabbix, Zenoss</li> <li>• Gerador de tráfego – IPERF</li> </ul>			

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL  
Administração Regional no Estado do Rio de Janeiro

<b>Sistemas Distribuídos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapear necessidades e aplicações potenciais de sistemas distribuídos.</li> <li>• Planejar implantação de sistemas distribuídos.</li> <li>• Configurar sistemas operacionais distribuídos e em cluster.</li> <li>• Configurar servidores em cluster para balanceamento de carga.</li> </ul>		<b>80</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos Fundamentais de Sistemas Distribuídos;</li> <li>• Paradigmas de Sistemas Distribuídos;</li> <li>• Definições de Processos e Threads;</li> <li>• Comunicação em Sistemas Distribuídos;</li> <li>• Sincronização em Sistemas Distribuídos;</li> <li>• Conceitos de Middleware;</li> <li>• Redes P2P: conceitos básicos, arquiteturas, aplicações;</li> <li>• Introdução a Clusters e Grades Computacionais;</li> <li>• Tecnologias de Middleware Tradicionais;</li> <li>• Middlewares de Nova Geração.</li> </ul>		
<b>Redes definidas por Software</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar e implementar soluções de redes definidas por software.</li> </ul>		<b>60</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito de virtualização em containers;</li> <li>• Virtualização de containers;</li> <li>• Conceitos de NFV;</li> <li>• Serviços em NFV (NAT, firewall, IPS, DNS e caching);</li> <li>• Conceitos de SDN;</li> <li>• Evolução das Redes Definidas por Software e o protocolo OpenFlow;</li> <li>• Introdução sobre o ambiente de simulação Mininet;</li> <li>• Controladores SDN;</li> <li>• Programabilidade de redes SDN;</li> <li>• Integração entre redes SDN e redes tradicionais;</li> </ul>		
<b>Empreendedorismo</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar plano de negócios estruturado a partir da Identificação de novas oportunidades na área de TI</li> <li>• Avaliar e propor novas soluções a partir da análise de novas tecnologias.</li> <li>• Transformar ideias inovadoras em produtos.</li> </ul>	<b>40</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características do empreendedor;</li> <li>• Mercado de trabalho</li> <li>• Atitude empreendedora;</li> <li>• Plano de negócios;</li> <li>• Inovação</li> </ul>	
<b>Tópicos Especiais 2</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter-se atualizado em relação às tendências, ao estado da tecnologia de informação com atenção às soluções sustentáveis.</li> <li>• Elaborar procedimentos para atualização em novastecnologias.</li> <li>• Desenvolver planos de integração de novas tecnologias com sistemas legados.</li> </ul>		<b>40</b>
<b>Projeto Integrador 5: Projeto de Gerência</b>	Especificar, implantar, configurar, e testar sistemas de gerenciamento e monitoramento de redes.	Especificar e implementar novas tecnologias para controle de sistemas e de redes.	Buscar inovações e propor soluções, com atitude empreendedora, a partir da análise de novas tecnologias e identificação de oportunidades.	<b>60</b>

<b>e Monitoramento de Redes</b>	<b>Atividades-foco:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Projetar um sistema de monitoramento e gerenciamento redes e de sistemas, considerando a inclusão de novos equipamentos no desenho da rede, os quantitativos, a equipe de implementação e a estimativa de custos</li></ul>	
<b>Duração total do módulo</b>		<b>400</b>






### **Módulo 4: XXXXXXXXXXXX**

Disciplinas	Nome	Titulação

## **Equipe Técnica-Administrativa**

Os profissionais da equipe técnica-administrativa terão formação e experiência profissional compatíveis com as necessidades da função e da área em que atuam.

Função	Nome	Formação
Diretor	Xxxxx Xxxxx	Xxxxx Xxxxx
Secretário	Xxxxx Xxxxx	Xxxxx Xxxxx
Coordenador do curso	Xxxxx Xxxxx	Xxxxx Xxxxx