



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Regional de São Paulo

PLANO DE CURSO

(De acordo com a Resolução CNE/CEB no 4/12
e a Resolução CNE/CEB nº 6/12)

Eixo Tecnológico
Informação e Comunicação

Habilitação
**TÉCNICO EM REDES DE
COMPUTADORES**

SÃO PAULO

SENAI-SP, 2021

Diretoria Regional

CONSELHO REGIONAL¹

Presidente

Paulo Skaf

Representantes das Atividades Industriais

Titulares

Antonio Carlos Fiola Silva

Antonio Carlos Teixeira Álvares

Pedro Guimarães Fernandes

Saulo Pucci Bueno

Suplentes

Heitor Alves Filho

José Romeu Ferraz Neto

Paulo Vieira

Representantes das Categorias Econômicas dos Transportes, das Comunicações e da Pesca

Titular

Aluizio Bretas Byrro

Suplente

Irineu Govêa

Diretor Regional

Ricardo Figueiredo Terra

Representantes do Ministério do Trabalho

Titular

Marco Antonio Melchior

Suplente

Alice Grant Marzano

Representantes do Ministério da Educação

Titular

Garabed Kenchian

Suplente

Alexandre Pereira Chahad

Representante dos Trabalhadores da Indústria

Titular

Antonio de Sousa Ramalho Junior

¹ Conforme estrutura publicada em <http://sp.senai.br/institucional/125/0/conselho>, consultado em 18 de fevereiro de 2021.

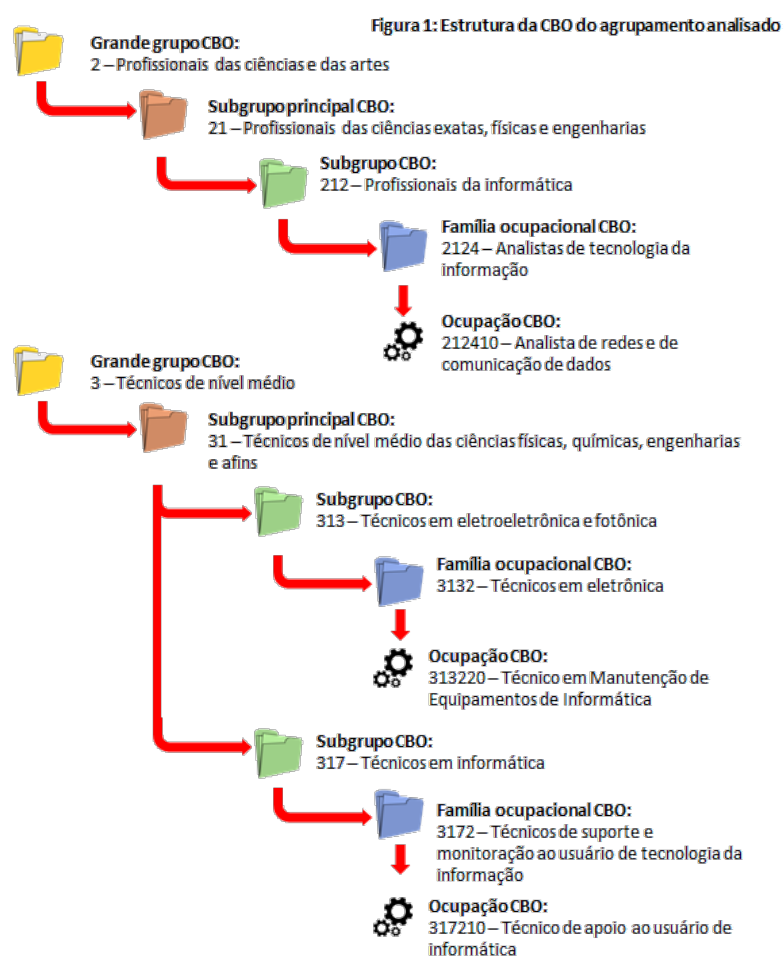
SUMÁRIO

I. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO	5
a) Justificativa	5
b) Objetivos	9
II. REQUISITOS DE ACESSO	9
III. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	10
a) Perfil do Técnico em Redes de Computadores	10
Competências Profissionais.....	10
Relação das Funções	10
Contexto de Trabalho da Habilitação Profissional	14
IV. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	18
a) Itinerário do Curso Técnico de Redes de Computadores.....	18
b) Quadro de Organização Curricular	19
c) Desenvolvimento Metodológico do Curso	20
d) Ementa de Conteúdos Formativos	25
e) Organização de Turmas	45
f) Estágio Supervisionado	45
g) Prática Profissional na Empresa.....	45
V. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	49
VI. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	49
VII. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	50
VIII. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	50
IX. CERTIFICADOS E DIPLOMAS	50
CONTROLE DE REVISÕES	55

I. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

a) Justificativa

Técnico em Redes de Computadores, objeto deste Plano de Curso, é uma ocupação que encontra correspondência na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) sob a titulação Analista de redes e de comunicação de dados, mediante o código 212410. A estrutura da formação profissional, no entanto, permite aproximação à atuação no mercado de trabalho para duas outras ocupações técnicas de nível médio nos termos da 4ª edição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Assim, a organização na CBO da possibilidade de atuação do profissional é detalhada conforme a figura abaixo:

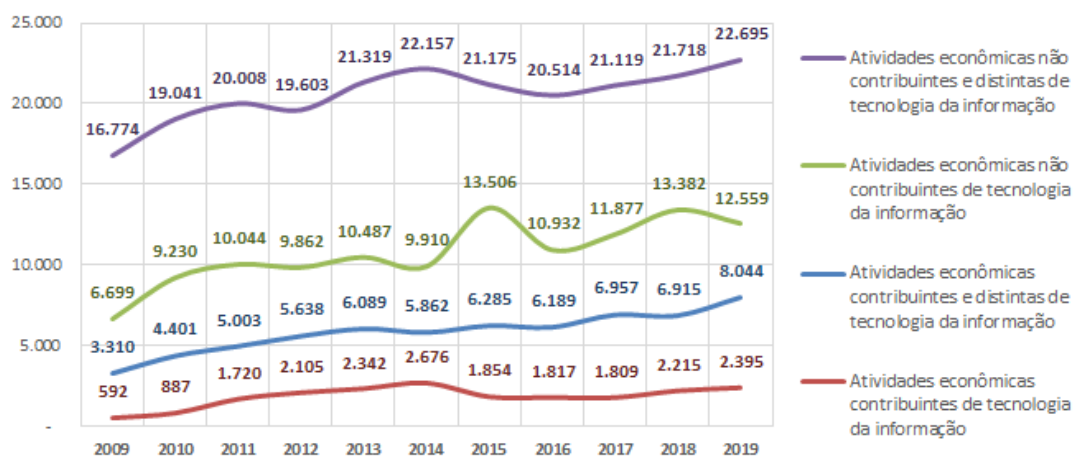


O Quadro Brasileiro de Qualificações (QBQ) não conta com informações sobre a ocupação 212410. No entanto, com referências as duas outras elencadas na figura acima, as qualifica como de nível 4, as quais o trabalhador é capaz de aplicar conhecimentos, conceitos e procedimentos técnicos, princípios de gestão e habilidades que lhe permitam resolver problemas específicos e gerenciar a sua atividade. Pode supervisionar e avaliar a atividade de rotina de terceiros. Retornando à CBO, estes profissionais exercem suas atividades em qualquer setor da atividade econômica,

porém são mais encontrados em empresas cuja atividade fim é tecnologia da informação e comunicação. Trabalham individualmente e em equipe a depender dos projetos envolvidos, em ambientes fechados (empresa ou teletrabalho) em horários alternados. Atuam com supervisão ocasional, pois a posição predominante para esses profissionais é carteira assinada.

A partir de estudo realizado contando com os dados da RAIS, foi possível constatar que o agrupamento ocupacional em questão implica em **10.439** vínculos trabalhistas em atividades econômicas contribuintes em 2019. Ressalte-se que 51% destes vínculos se referem à ocupação de analistas de redes de comunicação e dados, 32% aos técnicos de apoio ao usuário de informática (*helpdesk*) e 17% os técnicos em manutenção de equipamentos de informática. Cabe ressaltar ainda o fato de terem sido registrados, em 2019, 35,2 mil profissionais das ocupações analisadas atuando em atividades econômicas não vinculadas ao Sistema Indústria paulista (portanto, não contribuintes), de forma que o estoque de mão de obra qualificada está longe de ser desprezível e transita entre segmentos econômicos. Em âmbito nacional, os vínculos das ocupações analisadas montam cerca de 34,6 mil registros. Isto significa que o Estado de São Paulo concentra 30% do contingente destas ocupações, o que corrobora o argumento de manutenção da robustez do parque tecnológico paulista.

Gráfico 1 – Evolução do agrupamento ocupacional analisado entre 2009 e 2019 em atividades econômicas contribuintes e não contribuintes, em setores de TI ou não, no estado de São Paulo (Fonte: RAIS).

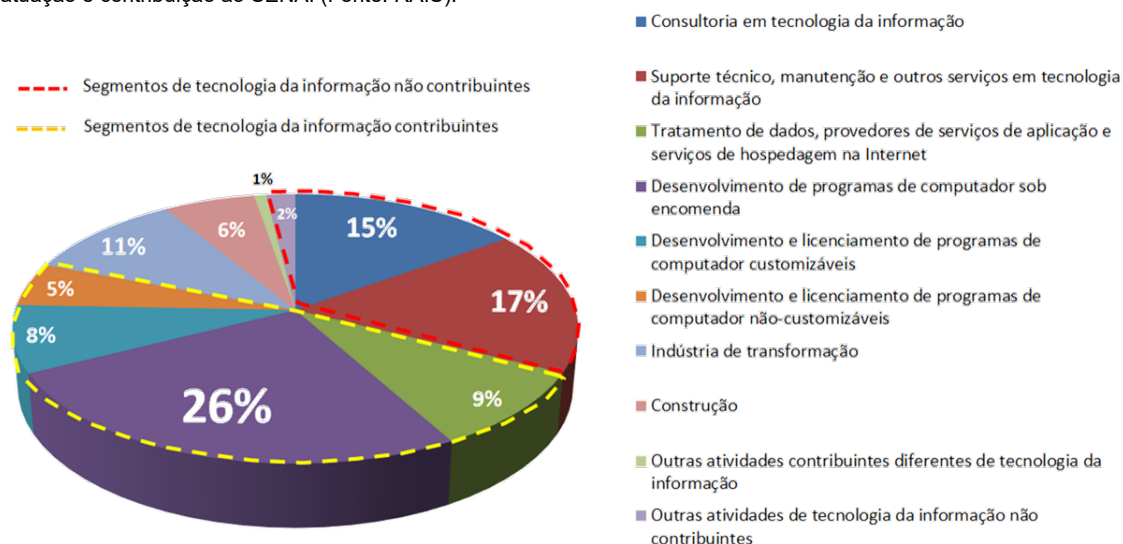


Nos termos do gráfico 1, observa-se que o contingente que atua diretamente em empresas de tecnologia da informação é muito significativo, porém, é tão representativo quanto à contratação direta destes profissionais nas empresas. Metade do contingente analisado atua em atividades econômicas não contribuintes e distintas de tecnologia da informação (linha lilás). Observa-se ainda que esta população ocupada apresenta crescimento desde 2016. Ainda no âmbito das atividades econômicas não contribuintes, mas especificamente na esfera de atuação de setores dirigidos à área de tecnologia da

informação (CNAEs 62 e 63, respectivamente atividades dos serviços de tecnologia da informação e atividades de prestação de serviços de tecnologia da informação), este contingente representa 27% do universo pesquisado (linha verde).

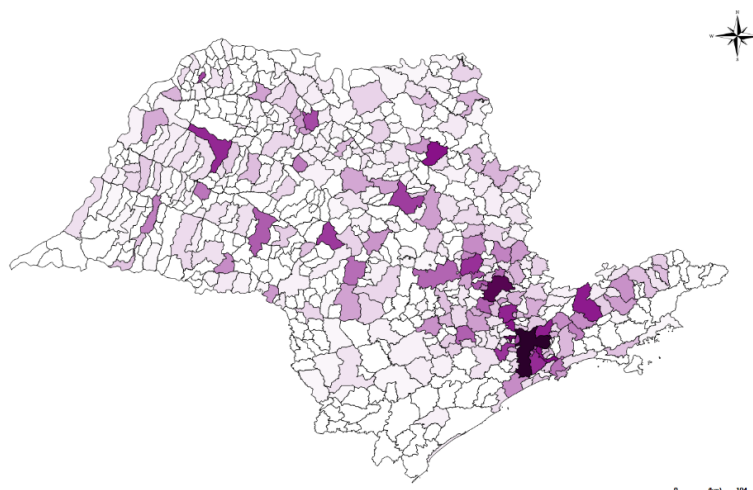
Diferente do grupo anterior, registrou-se queda em 2019. Os contingentes em atividades econômicas contribuintes, portanto, são minoria no mercado. Os trabalhadores contratados diretamente por empresas distintas da área de tecnologia da informação representam 18% do total, e evidenciam crescimento ao longo do tempo, com pequenos recuos sensíveis à conjuntura econômica (linha azul). Esta seção é excepcionalmente importante pois é fundamentalmente aqui que podem ser empregados profissionais que atuem diretamente nas tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0. Por fim, as atividades de tecnologia de informação beneficiárias representam somente 5% do volume de mão de obra, com crescimento desde 2017.

Gráfico 2 – Distribuição do agrupamento ocupacional analisado em 2019, no estado de São Paulo, por ramo de atuação e contribuição ao SENAI (Fonte: RAIS).



Excluindo atividades econômicas não contribuintes e diferentes de tecnologia da informação, e ao mesmo tempo aprofundando as atividades de tecnologia da informação, o gráfico 2 revela que o contingente de atividades econômicas beneficiárias relacionadas à tecnologia da informação é expressamente significativa, atingindo cerca de metade dos vínculos. Isto revela que o quadro é de terceirização destes profissionais, uma vez que a indústria de transformação alcança 11% de representatividade. A maior atividade empregadora identificada é a de desenvolvimento de programas de computador sob encomenda, atingindo pouco mais de um quarto dos vínculos pesquisados.

Figura 2 – Distribuição do agrupamento ocupacional analisado em 2019 nas atividades econômicas contribuintes paulistas, por concentração em municípios (Fonte: RAIS).



Particularmente à distribuição dos profissionais deste agrupamento ocupacional no estado de São Paulo, conforme disposto pela figura 2 acima, e partir de dados da RAIS de 2019, verifica-se forte concentração na Grande São Paulo com 2/3 dos registros apurados. Há, todavia, bolsões de interiorização do agrupamento ocupacional em municípios-chave como Campinas, Araraquara, Jundiaí, São José dos Campos, Bauru, Araçatuba, Limeira e Ribeirão Preto.

Objetivando uma avaliação mais concentrada no âmbito das Regiões Administrativas do estado de São Paulo, a tabela 1, na sequência, se presta a apresentar a distribuição do agrupamento analisado dentro de todas as atividades econômicas contribuintes. Na Grande São Paulo, a Capital apresenta metade dos registros no estado. Destaca-se que o percentual era de 45% em 2014, o que implica em concentração dos registros ao longo do tempo (e 36% de crescimento entre 2014 e 2019).

Tabela 1 – Distribuição do agrupamento ocupacional analisado em 2019 nas atividades econômicas contribuintes paulistas, por concentração em Regiões Administrativas (Fonte: RAIS).

Sao Paulo	65,9%
Campinas	13,8%
São José dos Campos	2,7%
São José do Rio Preto	2,7%
Ribeirão Preto	2,7%
Sorocaba	2,5%
Bauru	1,9%
Araçatuba	1,7%
Central	1,6%
Marília	1,4%
Santos	1,2%
Presidente Prudente	1,0%
Franca	0,6%
Barretos	0,3%

Outros municípios de destaque na Grande São Paulo são Santo André, Cajamar, Guarulhos, São Bernardo do Campo e Cotia, todos empregando entre uma centena e 230 trabalhadores. Santo André e Cajamar, aliás, apresentaram crescimento exponenciais entre 2014 e 2019, respectivamente, de 309% e 1.142%. Já os demais municípios da Grande São Paulo listados nesse parágrafo também apresentaram crescimento, ainda que em caráter muito mais modesto. Ainda dentro da Grande São Paulo é importante ressaltar os municípios de Barueri e Santana de Parnaíba. Classificado como o 3º maior município empregador em 2019, Barueri apresentou queda de 59% dos

registros desde 2014 ao passo que Santana de Parnaíba recuou 80%, indicando em ambos os casos forte viés de terceirização da atividade.

O interior do estado é liderado pelo município de Campinas, segunda localidade com maior quantidade de registros e representando 5% do total analisado e em forte expansão na ordem e 51% entre 2014 e 2019. Além desta cidade, a Região Administrativa de Campinas apresenta como destaque Jundiaí (estável entre 2014 e 2019) e Limeira (que triplicou a quantidade de registros no período), ambas com cerca de uma centena de profissionais.

Para além da Grande São Paulo e Região Administrativa de Campinas, há outras oscilações no período que implicam publicidade. Positivamente, destacam-se os casos de Araçatuba (+228%) e Bauru (+180%), ambos em 2019 em torno de 100 registros aproximadamente. Com viés negativo, ainda que o montante permaneça significativo, destacam-se Ribeirão Preto (-11%) e São José dos Campos (-25%) O município de Santos é um dos que apresentou o maior recuo, na ordem de 55%. Finalmente, os municípios de Araraquara e São José do Rio Preto, com mais de uma centena de vínculos empregatícios, apresentaram estabilidade no período compreendido entre 2014 e 2019.

Concluindo, considerando a análise do agrupamento ocupacional identificado e sua distribuição, justifica-se o desenvolvimento do plano de Curso Técnico em Redes de Computadores para atendimento às demandas das empresas vinculadas ao Sistema Indústria do estado de São Paulo.

b) Objetivos

O Curso Técnico de Redes de Computadores tem por objetivo habilitar profissionais para administrar redes de computadores *on premise* e na nuvem em consonância com as evoluções e necessidades do mercado de trabalho, considerando requisitos técnicos e normas de qualidade, de meio ambiente e de saúde e segurança no trabalho.

II. REQUISITOS DE ACESSO

A inscrição e a matrícula no Curso Técnico de Redes de Computadores estão abertas a candidatos que comprovem estar cursando o 2º ano ou ter concluído o ensino médio. Dependendo das circunstâncias, outros requisitos como idade, experiência e aprovação em processo seletivo podem também ser exigidos.

III. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

a) Perfil do Técnico em Redes de Computadores²

Eixo Tecnológico: Informação e Comunicação

Área: Tecnologia da Informação e Comunicação

Segmento de Área: Informática

Habilitação Profissional: Técnico em Redes de Computadores

Nível de Educação Profissional: Técnico de nível médio

Nível de Qualificação³: 3

CBO: Analista de redes e comunicação de dados

Competências Profissionais

Competência Geral:

Administrar redes de computadores *on premise* e na nuvem em consonância com as evoluções e necessidades do mercado de trabalho, considerando requisitos técnicos e normas de qualidade, de meio ambiente e de saúde e segurança no trabalho.

Relação das Funções

Função 1: Administrar redes de computadores *on premise* e na nuvem em consonância com as evoluções e necessidades do mercado de trabalho, considerando requisitos técnicos e normas de qualidade, de meio ambiente e de saúde e segurança no trabalho.

² Perfil profissional do Técnico em Redes de Computadores, estabelecido no âmbito do Comitê Técnico Setorial da Área de Tecnologia da Informática e Comunicação, no dia 16 de setembro de 2020, em reunião online via TEAMS, com a utilização da Metodologia SENAI de Educação Profissional.

³ O campo de trabalho requer, geralmente, a aplicação de técnicas que exigem grau médio-alto de especialização e cujo conteúdo exige atividade intelectual compatível. O trabalhador realiza funções e tarefas com considerável grau de autonomia e iniciativa, que podem abranger responsabilidades de controle de qualidade de seu trabalho ou de outros trabalhadores e ou coordenação de equipes de trabalho. Requer capacidades profissionais tanto específicas quanto transversais

FUNÇÃO 1	
Administrar redes de computadores <i>on premise</i> e na nuvem em consonância com as evoluções e necessidades do mercado de trabalho, considerando requisitos técnicos e normas de qualidade, de meio ambiente e de saúde e segurança no trabalho.	
Subfunções	Padrões de Desempenho
1.1. Implementar infraestrutura de redes	1.1.1. Dimensionando os recursos de redes e computacionais 1.1.2. Configurando ativos de redes 1.1.3. Configurando automatizações de provisionamento de infraestrutura 1.1.4. Definindo os protocolos de rede 1.1.5. Elaborando documentação técnica da infraestrutura lógica 1.1.6. Identificando fatores externos que possam influenciar no funcionamento de rede 1.1.7. Instalando ativos e passivos de redes 1.1.8. Instalando sistemas operacionais 1.1.9. Interpretando documentação técnica da instalação e arquitetura da infraestrutura física e lógica 1.1.10. Interpretando topologia de rede física e lógica 1.1.11. Selecionando novas soluções tecnológicas para melhoria do ambiente de rede 1.1.12. Validando o funcionamento da rede 1.1.13. Instalando serviços e aplicações de infraestrutura 1.1.14. Resolvendo problemas (<i>troubleshooting</i>) de infraestrutura de redes e dispositivos em ambientes <i>on premise</i> e na nuvem
1.2. Implementar serviços de redes	1.2.1. Configurando serviços de redes em ambientes <i>on premise</i> 1.2.2. Configurando serviços de redes em ambientes na nuvem 1.2.3. Identificando características da computação em nuvem

FUNÇÃO 1	
Administrar redes de computadores <i>on premise</i> e na nuvem em consonância com as evoluções e necessidades do mercado de trabalho, considerando requisitos técnicos e normas de qualidade, de meio ambiente e de saúde e segurança no trabalho.	
Subfunções	Padrões de Desempenho
	1.2.4. Migrando serviços de <i>on premise</i> para nuvem 1.2.5. Definindo a relação custo-benefício entre os serviços <i>on premise</i> e em nuvem 1.2.6. Integrando serviços de computação em nuvem 1.2.7. Validando funcionalidade dos serviços de rede <i>on premise</i> e na nuvem 1.2.8. Integrando serviços <i>on premise</i> e em nuvem 1.2.9. Integrando ambientes de <i>continuous delivery</i> (CI/CD)
1.3. Manter serviços de redes	1.3.1. Adequando o ambiente de rede às novas tecnologias convergentes 1.3.2. Adequando o ambiente de rede em função dos requisitos do cliente, impactos em suas atividades e alta disponibilidade 1.3.3. Configurando automatizações de serviços e dispositivos de redes 1.3.4. Configurando os mecanismos de monitoramento de rede 1.3.5. Resolvendo problemas (<i>troubleshooting</i>) de serviços de redes e dispositivos em ambientes <i>on premise</i> e na nuvem 1.3.6. Atualizando dispositivos e serviços de rede 1.3.7. Definindo os mecanismos de monitoramento de rede 1.3.8. Configurando automatizações preventivas de serviços e dispositivos de redes

FUNÇÃO 1

Administrar redes de computadores *on premise* e na nuvem em consonância com as evoluções e necessidades do mercado de trabalho, considerando requisitos técnicos e normas de qualidade, de meio ambiente e de saúde e segurança no trabalho.

Subfunções	Padrões de Desempenho
1.4. Implementar segurança da informação em redes	1.4.1. Selecionando boas práticas de segurança da informação 1.4.2. Configurando serviços de segurança em nuvem 1.4.3. Configurando serviços e dispositivos de segurança <i>on premise</i> 1.4.4. Analisando ocorrências por meio de logs de serviços de segurança 1.4.5. Configurando mecanismos de segurança da informação 1.4.6. Elaborando a documentação técnica, com base na política de segurança da informação 1.4.7. Interpretando políticas de segurança da informação 1.4.8. Validando mecanismos de segurança de acordo com os requisitos técnicos estabelecidos 1.4.9. Testando a vulnerabilidade da rede para possíveis ataques 1.4.10. Configurando os mecanismos de monitoramento de segurança de redes

Contexto de Trabalho da Habilitação Profissional

MEIOS

- *Access point*
- Analisadores de tráfego de rede
- Balanceadores de tráfego de rede
- Cabos de rede metálicos
- Cabos de rede ópticos
- Câmera IP
- Certificador de rede (cabeamento estruturado)
- Clivador
- Computador
- Conectores de rede
- Controladora *wireless*
- Crimpador
- Decapadores
- Emuladores de redes
- Emuladores de terminal
- Ferramentas de monitoramento
- Ferramentas de *troubleshooting*
- *Firewall*
- Gerador de tráfego de rede
- Impressora
- Linguagem de programação
- Máquina de fusão de fibra óptica
- *Patch panel*
- Plataformas de computação em nuvem
- *Punch down*
- Rack
- *Raspberry*
- Roteador
- SDx (*Software Defined*)
- Serviços de rede
- Servidor
- Simuladores de redes

- Sistemas de detecção e prevenção (IDS, IPS)
- Sistemas operacionais
- Sistemas operacionais focados em segurança
- Softwares de acesso remoto
- Softwares de transferência de arquivos
- Softwares de varredura de rede
- Softwares de virtualização
- Softwares para escritório
- *Storage*
- *Switch*
- Telefone IP
- Testador de cabo (fibra óptica e ethernet)
- VoIP

CONDIÇÕES DE TRABALHO

Ambientes de trabalho (tipos e características)

- Ambiente industrial
- Ambiente sigiloso
- *Data center*
- Escritório ou ambiente comercial
- Horários de trabalho flexíveis e plantões
- Teletrabalho
- Trabalho em equipe/time

Riscos profissionais

- Exposição a baixas temperaturas em *data centers*
- Podem enfrentar problemas ergonômicos, de visão, circulação e sofrer lesões de esforço repetitivo (LER) e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT)
- Riscos de choque elétrico, queda e trabalho em altura

Áreas de atuação (setor, atividade econômica, tipo de empresa)

- Comércio e Serviços
- Empresas multinacionais e nacionais de ramos diversos, inclusive instituições financeiras e operadoras de Telecom
- Instituições de ensino

- Organizações não-governamentais (ONGs)
- Setor de tecnologia em indústrias de diversas áreas
- Trabalhador autônomo (Pessoa Jurídica – PJ)

EVOLUÇÃO DA QUALIFICAÇÃO

Tendências de mudanças nos fatores tecnológicos, organizacionais e econômicos

- 5G
- Arquitetura híbrida
- *Big Data*
- *Blockchain*
- Computação em nuvem
- Cibersegurança
- DevNet
- DevOps
- DevSecOps
- *Edge Computing*
- *Fog Computing*
- Inteligência artificial
- *Internet of Things / of Everything*
- *Machine Learning*
- *MultiCloud*
- Realidade aumentada, mista e virtual
- SDN – *Software Defined Network*
- SD-WAN
- Wi-Fi 6

Mudanças nas atividades profissionais e mudanças na educação profissional

- Automação de processos
- Integração de novas tecnologias
- Virtualização dos processos de redes

FORMAÇÃO PROFISSIONAL RELACIONADA À QUALIFICAÇÃO

Ofertas formativas para dar continuidade à aquisição de competências:

- Certificações AWS, Checkpoint, Cisco, Google, Governança de TI, Linux, Microsoft, entre outras
- Curso Superior de Tecnologia de Defesa Cibernética
- Curso Superior de Tecnologia de Gestão de Tecnologia da Informação
- Curso Superior de Tecnologia de Redes de Computadores
- Curso Superior de Tecnologia de Redes de Telecomunicações
- Curso Superior de Tecnologia de Sistemas de Telecomunicações
- Curso Superior de Tecnologia de Sistemas Embarcados
- Curso Superior de Tecnologia de Segurança da Informação
- Engenharia da Computação

POSSÍVEIS SAÍDAS PARA O MERCADO DE TRABALHO

Não foram identificadas ocupações intermediárias para este Perfil Profissional.

COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

- Apresentar, no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades profissionais, uma postura proativa, de responsabilidade, organização e atenção.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, orientando colaboradores, interagindo e cooperando de forma empática com os integrantes das diferentes áreas da empresa e dos diferentes níveis hierárquicos.
- Atuar profissionalmente, cumprindo os princípios de higiene e saúde, os procedimentos de qualidade, as normas de segurança e meio ambiente aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- Adaptar-se às diretrizes, normas e procedimentos da empresa, de forma a assegurar a confidencialidade dos dados e a qualidade técnica de produtos e serviços.
- Ter visão sistêmica, considerando conjuntamente os aspectos tecnológicos e de qualidade aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.

IV. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

a) Itinerário do Curso Técnico de Redes de Computadores

MÓDULO I – 1.125 horas

- Comunicação em multimeios – 75 horas
- Infraestrutura de redes – 375 horas
- Serviços de redes – 375 horas
- Segurança em redes – 300 horas



**TÉCNICO EM REDES DE COMPUTADORES
(1.125 HORAS)**

b) Quadro de Organização Curricular

LEGISLAÇÃO	UNIDADE CURRICULAR ⁴	CARGA HORÁRIA TOTAL HORAS
Lei Federal no 9394/96 Decreto Federal no 5154/04 Resolução CNE/CP nº 1/2021	Comunicação em multimeios	75
	Infraestrutura de redes	375
	Serviços de redes	375
	Segurança em redes	300
	Carga horária semestral	1.125

⁴ Unidade curricular é a unidade pedagógica que compõe o currículo, constituída, numa visão interdisciplinar, por conjuntos coerentes e significativos de capacidades básicas ou técnicas, capacidades socioemocionais e conhecimentos, independente em termos formativos e de avaliação durante o processo de aprendizagem.

c) Desenvolvimento Metodológico do Curso

A implantação deste curso deverá propiciar o desenvolvimento das competências constitutivas do perfil profissional estabelecido pelo Comitê Técnico Setorial para a habilitação – Técnico em Redes de Computadores, considerando as informações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio.

O norteador de toda ação pedagógica são as informações trazidas pelo mundo do trabalho, numa visão atual e prospectiva, bem como o contexto de trabalho em que o profissional se insere, situando seu âmbito de atuação, tal como apontado pelo Comitê Técnico Setorial. Vale ressaltar que, na definição do perfil profissional, o Comitê teve como referência o disposto no Eixo Tecnológico Informação e Comunicação e na proposta para o Técnico em Redes de Computadores, de acordo com a legislação vigente.

A organização curricular para o desenvolvimento deste curso é composta pelas unidades curriculares:

- Comunicação em multimeios – 75 horas
- Infraestrutura de redes – 375 horas
- Serviços de redes – 375 horas
- Segurança em redes – 300 horas

Para o desenvolvimento integral das capacidades, o docente deve se atentar às seguintes observações gerais, que se aplicam a todos os semestres e Unidades Curriculares:

- Para garantir a qualidade desse curso, considerando a **interdisciplinaridade** de sua grade curricular, é fundamental que o desenvolvimento das unidades curriculares, com exceção de Comunicação em multimeios, seja realizado por, no mínimo, **2 (dois) docentes** que atendam a todas as capacidades descritas para o semestre. Dessa forma, desde o início do curso, a estratégia de ensino e de aprendizagem mais indicada é a de **projetos**, com vivências similares às do mundo do trabalho, bem como dos saberes de diferentes áreas.
- É possível realizar um projeto que perpassse todo o curso e resulte em uma apresentação final, na qual empresas da área possam conhecer e recomendar possíveis atualizações de mercado para o projeto.
- Devem ser previstas intervenções externas de mercado como: palestrantes, especialistas e visitas técnicas. Além disso, os docentes de áreas complementares podem participar pontualmente, contribuindo com conhecimentos transversais.

- É interessante que o docente utilize situações de aprendizagem considerando temas atuais, alinhados com o perfil profissional, o perfil do aluno e o mundo do trabalho, visando aumentar o engajamento dos alunos.
- Vale ressaltar que, além de simuladores de rede e servidores virtuais, a utilização de dispositivos de rede e servidores físicos é fundamental para o alcance do perfil profissional.
- Este curso pode ser relacionado com todas as outras áreas da escola. Junto à coordenação, o docente deve selecionar estratégias e contextos de trabalho relacionados à atuação deste profissional em sua região.

Na unidade curricular **Comunicação em multimeios** o objetivo promover a comunicação em diversos meios, ao interpretar e elaborar textos orais e escritos, de acordo com o contexto profissional, inclusive em apresentações orais e em ambiente virtual. Para isso, o docente deve se atentar para as seguintes observações:

- sugere-se um trabalho integrado das capacidades *Comunicar-se oralmente e por escrito* e *Adequar o processo de comunicação a diferentes contextos* contemplando os conhecimentos *Processo de comunicação*, *Ferramentas de comunicação online* e *Técnicas de argumentação*, para que o estudante vivencie o processo comunicativo nas suas múltiplas formas em um ambiente online.
- é importante ressaltar que para desenvolver as capacidades *Elaborar documentação técnica*, *Elaborar apresentações diversas com recursos multimeios* e *Produzir conteúdo em multimeios* subtemde-se um conhecimento prévio de interpretação de textos orais e escritos, para o qual o docente pode trabalhar com diferentes estratégias, como a produção de mapas mentais, sempre integradas com as unidades curriculares concomitantes.
- não é esperado que o estudante produza todos os tipos de apresentação ou conteúdos multimeios, mas que ele tenha um conhecimento generalista desses meios para selecionar e produzir o que será mais aderente a suas apresentações de projetos.
- no que concerne à capacidade *Elaborar documentação pessoal para inserção no mercado de trabalho* sugere-se a elaboração de currículos e cartas de apresentação nos moldes mais atuais em voga no mercado de trabalho, com foco na adequação destes documentos para a realidade de cada empresa.
- por fim, para a capacidade *Reconhecer suas habilidades comportamentais exigidas no mercado de trabalho*, o docente deve se ater a apresentar os conceitos de *hard* e *soft skills* e as ferramentas utilizadas para identificação dos

perfis comportamentais e de personalidade amplamente divulgadas nos meios digitais, incentivando os alunos a se autoconhecerem.

Na unidade curricular **Infraestrutura de redes** o objetivo é desenvolver capacidades relativas à instalação e à configuração da infraestrutura física e lógica de redes de computadores. Para isso, o docente deve se atentar para as seguintes observações:

- priorizar atividades práticas em laboratório, evitando a utilização de estratégias exclusivamente expositivas.
- para a conhecimento de *Grandezas e sistemas numéricos*, o docente pode desenvolver listas com exercícios de conversão e cálculos, mostrando suas aplicações em redes.
- para o conhecimento de *Redes* o docente pode demonstrar os ativos e passivos de rede e suas topologias.
- a capacidade *Interpretar topologia de rede física e lógica* pode ser trabalhada de forma integrada com a capacidade *Dimensionar os recursos de redes e computacionais* criando um ambiente virtualizado que utilize simuladores de redes.
- após toda resolução de problemas em um desafio, o docente deve solicitar ao aluno o registro do processo de resolução.
- para a capacidade *Definir os protocolos de rede*, o docente pode utilizar simuladores de redes e dispositivos com analisadores de protocolos, a fim de visualizar a integração entre as camadas.
- é importante que haja a possibilidade de se explorar produtos de diferentes fabricantes, seja de equipamentos físicos e/ou assinaturas de nuvem, permitindo ao aluno identificar similaridades e diferenças entre eles.
- esta unidade curricular pode seguir um modelo de *hands-on* com micro laboratórios práticos modularizados permitindo a implementação de um cenário completo ao término de seu desenvolvimento.
- o item de conhecimento *Automatização de provisionamento* refere-se à automatização da infraestrutura que foi provida anteriormente de forma manual.

A unidade curricular **Serviços de Redes** deverá desenvolver capacidades relativas à instalação, configuração e automatização de serviços de redes. Para isso o docente deve se atentar para as seguintes observações:

- O desenvolvimento da capacidade *Preparar ambientes para CI/CD* deve ter ênfase na parte de operações de DevOps, principalmente na implantação, no monitoramento e na operação de um ambiente, sem focar na parte de desenvolvimento.
- As capacidades *Definir os mecanismos de monitoramento de rede* e *Configurar os mecanismos de monitoramento de rede* poderão ser integradas com a capacidade de *Resolver problemas de serviços de redes* em ambientes *on premise*, utilizando, para isso, uma estratégia de monitoramento de serviços ao gerar um problema na rede. Ao aluno caberá analisar os logs de monitoramento e realizar o procedimento correto de *troubleshooting*.
- A unidade curricular poderá ser fracionada em serviços:
 1. adoção de máquinas virtuais locais (*on premise*);
 2. implementação em ambiente de nuvem;
 3. interligação a ambientes (e serviços) *on premise* e na nuvem;
 4. definição de *scripts* de automação de *deploy* de infraestrutura (*Ansible, Puppet, Chef, Terraform e SaltStack*).
- A seleção dos serviços "modulares" poderá priorizar ambientes de CI/CD, contemplando:
 1. repositórios de projetos;
 2. implementação de sistemas de *Continuous Delivery*, tais como *Spinnaker e Jenkins*; e,
 3. utilização de *Docker e Kubernetes*.
- Para a capacidade *Definir a relação custo-benefício* o docente poderá, por exemplo, realizar com os estudantes uma comparação entre a cotação de equipamentos de rede *on-premise* e a cotação dos serviços de nuvem.

Em **Segurança em Redes** o objetivo é desenvolver capacidades relativas a assegurar a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade da informação em rede. Para isso o docente deve se atentar para as seguintes observações:

- os conhecimentos de segurança em nuvem podem ser integrados com os conhecimentos de segurança *on premise*.
- na capacidade *Elaborar Documentação Técnica* o docente deve estar ciente de que cada empresa tem sua documentação feita em um modelo. Dessa forma, para desenvolver a capacidade, ele poderá solicitar aos estudantes a elaboração de um documento de procedimento de segurança para o usuário.

- na capacidade *Configurar mecanismos de criptografia*, o docente poderá propor como desafio a criação de uma VPN entre a matriz e a filial de uma rede corporativa, a fim de garantir a confiabilidade dos dados que irão trafegar pela rede.
- a utilização de ferramentas de *Pentest* para verificar a segurança de um ambiente pré-configurado é uma das formas de desenvolver a capacidade *Testar a vulnerabilidade da rede para possíveis ataques*.

Vale lembrar que todas as unidades curriculares deverão estar em consonância com os conceitos da Indústria 4.0 e, também, desenvolver as capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais, como parte das situações de aprendizagem elaboradas pelos docentes.

Cabe considerar que, de acordo com a legislação vigente, não há dissociação entre teoria e prática. Dessa forma, “a prática se configura não como situações ou momentos distintos do curso, mas como metodologia de ensino que contextualiza e põe em ação o aprendizado”. Nesse sentido, os conteúdos teóricos e práticos serão ministrados, por meio de estratégias diversificadas que facilitem sua apreensão, possibilitando ao estudante perceber a aplicabilidade dos conceitos em situações reais, contextualizando os conhecimentos apreendidos.

Alinhados a esse princípio, a avaliação deve ser pensada e desenvolvida como meio de coleta de informações para a melhoria do ensino e da aprendizagem, tendo as funções de orientação, apoio, assessoria e nunca de punição ou simples decisão final a respeito do desempenho do aluno.

Assim, o processo de avaliação deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos mais adequados, possibilitar a autoavaliação por parte do estudante, estimulá-lo a progredir e a buscar sempre a melhoria de seu desempenho, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão do curso.

A conclusão do módulo integral, respeitando os requisitos de escolaridade, permite a habilitação profissional do Técnico em Redes de Computadores.

d) Ementa de Conteúdos Formativos

Considerando a metodologia de formação para o desenvolvimento de competências, a ementa de conteúdos formativos apresenta, para o desenvolvimento de cada unidade curricular, as capacidades básicas ou as capacidades técnicas, as capacidades socioemocionais e os conhecimentos a estes relacionados.

MÓDULO I	
Unidade Curricular: Comunicação em Múltiplos Meios – 75 horas	
Objetivo: promover a comunicação em diversos meios, ao interpretar e elaborar textos orais e escritos, de acordo com o contexto profissional, inclusive em apresentações orais e em ambiente virtual.	
Competências Básicas e de Gestão (gerais)	
<p>Capacidades Básicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar-se oralmente e por escrito considerando a intencionalidade dos interlocutores, inclusive por meio de ferramentas online 2. Adequar o processo de comunicação a diferentes contextos 3. Elaborar documentação técnica 4. Elaborar apresentações diversas com recursos múltiplos meios 5. Produzir conteúdo em múltiplos meios 6. Elaborar documentação pessoal para inserção no mercado de trabalho 7. Reconhecer suas habilidades comportamentais exigidas no mercado de trabalho <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar postura proativa 2. Demonstrar atenção a detalhes 	<p>Conhecimentos</p> <p>1. Processo de comunicação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Elementos <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Emissor 1.2.2. Receptor 1.2.3. Mensagem 1.2.4. Código 1.2.5. Canal 1.2.6. Contexto 1.3. Intencionalidade 1.4. Retroalimentação (feedback) 1.5. Interferências 1.6. Tipos de linguagem <ol style="list-style-type: none"> 1.6.1. Verbal 1.6.2. Não-verbal 1.7. Níveis de fala <ol style="list-style-type: none"> 1.7.1. Formal 1.7.2. Informal <p>2. Ferramentas de comunicação online</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Plataformas de comunicação audiovisual 2.2. Aplicativos de mensagem e videoconferência 2.3. E-mail 2.4. Configuração 2.5. Reuniões online <ol style="list-style-type: none"> 2.5.1. Planejamento

<p>3. Atuar em equipes de trabalho de forma colaborativa</p>	<p>2.5.2. Condução 2.5.3. Documentação</p> <p>3. Técnicas de argumentação</p> <p>3.1. Escrita 3.2. Oral</p> <p>4. Documentação técnica</p> <p>4.1. Definição 4.2. Estrutura 4.3. Finalidades 4.4. Etapas de elaboração 4.5. Sequência lógica das informações 4.6. Citação das fontes consultadas 4.7. Tipos</p> <p>5. Técnicas de apresentação</p> <p>5.1. Oralidade</p> <p>5.1.1. Vícios orais 5.1.2. Fala 5.1.3. Eloquência 5.1.4. Tom de voz 5.1.5. Dicção 5.1.6. Ritmo</p> <p>5.2. Linguagem corporal</p> <p>5.2.1. Postura 5.2.2. Olhar 5.2.3. Vestimenta 5.2.4. Gestos</p> <p>5.3. Tipos</p> <p>5.3.1. Clássica 5.3.2. <i>Pitch</i> 5.3.3. Quadro de modelo de negócios</p> <p>5.4. Planejamento</p> <p>5.4.1. Objetivo 5.4.2. Público-alvo 5.4.3. Assunto 5.4.4. Roteiro 5.4.5. <i>Storytelling</i> 5.4.6. Tempo 5.4.7. Conteúdo</p> <p>5.5. Situações de uso</p> <p>5.5.1. Videoconferência 5.5.2. Entrevista 5.5.3. Debate 5.5.4. Dinâmica de grupo 5.5.5. Webinar</p>
--	--

	<p>6. Conteúdos em multimídias</p> <ul style="list-style-type: none">6.1. Redes sociais profissionais<ul style="list-style-type: none">6.1.1. Perfil6.1.2. Palavras-chave6.1.3. Conexões6.1.4. Publicações6.1.5. Interações6.2. Podcast<ul style="list-style-type: none">6.2.1. Ferramenta6.2.2. Conteúdo6.2.3. Roteiro6.3. Canal em plataforma de streaming<ul style="list-style-type: none">6.3.1. Ferramenta6.3.2. Conteúdo6.3.3. Roteiro6.4. Canva6.5. Vídeo<ul style="list-style-type: none">6.5.1. Enquadramento6.5.2. Iluminação6.5.3. Fundo6.5.4. Câmera e áudio6.5.5. Postura <p>7. Currículo</p> <ul style="list-style-type: none">7.1. Modelos/Formato<ul style="list-style-type: none">7.1.1. Clássico7.1.2. Minicurrículo7.1.3. Vídeo-currículo7.2. Conteúdo <p>8. Carta de apresentação</p> <ul style="list-style-type: none">8.1. Modelos/Formato8.2. Adequação ao perfil da empresa8.3. Situação de uso<ul style="list-style-type: none">8.3.1. Corpo de e-mail8.3.2. Arquivo anexo <p>9. Habilidades do profissional do futuro</p> <ul style="list-style-type: none">9.1. <i>Hard skills</i>9.2. <i>Soft skills</i>9.3. Ferramentas<ul style="list-style-type: none">9.3.1. Perfil de personalidade9.3.2. Perfil comportamental
<p>Ambiente pedagógico:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sala de aula convencional.• Laboratório de informática.	

Referências básicas:

- GRANATIC, Branca. **Técnicas básicas de redação**. São Paulo: Scipione, 1988.
- SENAI-SP. **Comunicação oral e escrita**. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2014. (Coleção Educação)
- KOCH, I. G. V. e TRAVAGLIA, L. C. **Texto e coerência**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- BROWN, Tim. **Design Thinking**. Editora Alta Books, 2017.
- YOUTUBE (org.). Escola de Criadores de Conteúdo. Disponível em:
<https://creatoracademy.youtube.com/>. Acesso em: 19 fev. 2021.

Referências complementares:

- HOUAISS, Antônio. **Novo dicionário Houaiss da língua portuguesa**. São Paulo: Objetiva, 2010.
- NADÓLSKIS, Héndricas. **Comunicação redacional atualizada**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- KNAPP, J.; KOWITZ, B.; ZERATSKY, J. **Sprint: o método usado no Google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2017.

UNIDADE CURRICULAR: Infraestrutura de Redes – 375 horas	
Objetivo: desenvolver capacidades técnicas referentes à instalação e à configuração da infraestrutura física e lógica de redes de computadores, além de desenvolver capacidades socioemocionais do profissional adequadas a diferentes situações de trabalho.	
Competências Específicas e Socioemocionais	
<p>Capacidades Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar características de redes 2. Identificar fatores que possam influenciar no funcionamento de rede 3. Dimensionar os recursos de redes e computacionais 4. Definir os protocolos de rede 5. Interpretar topologia de rede física e lógica 6. Elaborar documentação técnica da infraestrutura lógica 7. Instalar ativos e passivos de redes 8. Instalar sistemas operacionais 9. Configurar automatizações de provisionamento de infraestrutura 10. Selecionar novas soluções tecnológicas para melhoria do ambiente de rede 11. Validar a conectividade da rede 12. Resolver problemas (<i>troubleshooting</i>) de infraestrutura de redes e dispositivos em ambientes <i>on premise</i> e na nuvem <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar postura proativa 2. Demonstrar atenção a detalhes 	<p>Conhecimentos</p> <p>1. Grandezas e sistemas numéricos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Grandezas computacionais <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Armazenamento 1.1.2. Transmissão 1.2. Grandezas elétricas <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Tensão 1.2.2. Corrente 1.2.3. Potência 1.3. Sistemas numéricos <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Binário 1.3.2. Octal 1.3.3. Hexadecimal <p>2. Redes</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Tipos 2.2. Definição 2.3. Aplicações 2.4. Ativos 2.5. Passivos <p>3. Fatores de interferência</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Cabeamento metálico <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Descargas elétricas 3.1.2. Curvatura do cabo 3.1.3. Conectorização 3.1.4. Diafonia 3.2. Rede sem fio <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Barreiras físicas 3.2.2. Potência do sinal 3.2.3. Distância 3.2.4. Sobreposição de canais 3.3. Interferência eletromagnética 3.4. Cabeamento óptico <ol style="list-style-type: none"> 3.4.1. Atenuação 3.4.2. Absorção

UNIDADE CURRICULAR:	
Infraestrutura de Redes – 375 horas	
<p>3. Demonstrar organização</p> <p>4. Atuar em equipes de trabalho de forma colaborativa</p> <p>5. Demonstrar visão sistêmica</p>	<p>3.4.3. Espalhamento</p> <p>3.4.4. Deformações mecânicas</p> <p>3.4.5. Dispersão</p> <p>4. Infraestrutura física</p> <p>4.1. Cabeamento metálico</p> <p>4.1.1. Instalação simples</p> <p>4.1.2. Testes</p> <p>4.2. Cabeamento óptico</p> <p>4.2.1. Identificação de padrões</p> <p>4.2.2. Modelos de conectores e fibras</p> <p>5. Dispositivos de rede</p> <p>5.1. Roteador</p> <p>5.2. Switch</p> <p>5.3. Firewall</p> <p>5.4. Dispositivos sem fio</p> <p>5.5. Câmera IP</p> <p>5.6. Impressora de rede</p> <p>5.7. Dispositivos IoT – <i>Internet of Things</i></p> <p>6. Hardware</p> <p>6.1. Definição</p> <p>6.2. Eletricidade estática</p> <p>6.3. Componentes</p> <p>6.3.1. Processador</p> <p>6.3.2. Memória</p> <p>6.3.3. Armazenamento</p> <p>6.3.4. Placa-mãe</p> <p>6.3.5. Placa de rede</p> <p>6.3.6. Fonte</p> <p>6.3.7. Placas de expansão</p> <p>6.4. Arquitetura de <i>hardware</i></p> <p>6.4.1. Cliente</p> <p>6.4.2. Servidor</p> <p>6.5. RAID - <i>Redundant Array of Independent Disks</i></p> <p>6.5.1. Função</p> <p>6.5.2. Tipos</p> <p>6.5.3. Gerenciamento em servidores</p> <p>7. Arquitetura de protocolos de rede</p> <p>7.1. Definição</p> <p>7.2. Modelo OSI – <i>Open System Interconnection</i></p>

UNIDADE CURRICULAR:	
Infraestrutura de Redes – 375 horas	
	<p>7.2.1. Camadas</p> <p>7.2.2. Comunicação entre camadas</p> <p>7.2.3. PDU – <i>Protocol Data Unit</i></p> <p>7.3. Modelo TCP/IP – <i>Transmission Control Protocol / Internet Protocol</i></p> <p>7.4. Correlação: TCP/IP e OSI</p> <p>8. Camadas superiores do modelo OSI</p> <p>8.1. Aplicação</p> <p>8.2. Apresentação</p> <p>8.3. Sessão</p> <p>9. Camada de transporte do modelo OSI</p> <p>9.1. Transporte de dados</p> <p>10. Camada de rede do modelo OSI</p> <p>10.1. IPv4</p> <p>10.1.1. Endereçamento</p> <p>10.1.2. Classes</p> <p>10.1.3. Máscara de rede</p> <p>10.1.4. CIDR – <i>Classless Inter-Domain Routing</i></p> <p>10.1.5. VLSM – <i>Variable Length Subnet Mask</i></p> <p>10.2. IPv6</p> <p>10.2.1. Endereçamento</p> <p>10.2.2. Máscara de rede</p> <p>10.2.3. Estratégias de transição do IPv4 para o IPv6</p> <p>11. Camada de enlace do modelo OSI</p> <p>11.1. Protocolos</p> <p>11.1.1. Ethernet</p> <p>11.1.2. ARP – <i>Address Resolution Protocol</i></p> <p>11.1.3. ADSL – <i>Asymmetric Digital Subscriber Line</i></p> <p>11.1.4. MPLS – <i>Multiprotocol Label Switching</i></p> <p>11.1.5. <i>Frame Relay</i></p> <p>11.1.6. PPP – <i>Point to Point Protocol</i></p> <p>11.1.7. HDLC – <i>High-Level Data Link Control</i></p> <p>12. Camada física do modelo OSI</p> <p>12.1. Tipos de cabos</p>

UNIDADE CURRICULAR:	
Infraestrutura de Redes – 375 horas	
	<p>12.2. Sinais elétricos</p> <p>12.3. Componentes</p> <p>13. Tipos de topologia</p> <p>13.1. Anel</p> <p>13.2. Estrela</p> <p>13.3. Árvore</p> <p>13.4. Barramento</p> <p>13.5. Totalmente conectada</p> <p>14. Simbologia de rede</p> <p>14.1. Lógica</p> <p>14.2. Física</p> <p style="padding-left: 20px;">14.2.1. <i>Bayface</i></p> <p>14.3. Ferramentas para criação de topologias</p> <p>15. Definições e nomenclaturas</p> <p>15.1. LAN - <i>Local Area Network</i></p> <p>15.2. WAN - <i>Wide Area Network</i></p> <p>15.3. MAN - <i>Metropolitan Area Network</i></p> <p>15.4. PAN - <i>Personal Area Network</i></p> <p>16. Passivos de rede</p> <p>16.1. <i>Voice panel</i></p> <p>16.2. <i>Patch panel</i></p> <p>16.3. DIO - Distribuidor Interno Óptico</p> <p>16.4. <i>Rack</i></p> <p>16.5. Pontos de consolidação</p> <p>16.6. MUTOA – <i>Multi-User Telecommunications Outlet Assembly</i></p> <p>16.7. <i>Splitter</i></p> <p>16.8. Cabos</p> <p style="padding-left: 20px;">16.8.1. Metálicos</p> <p style="padding-left: 20px;">16.8.2. Ópticos</p> <p>16.9. Conectores</p> <p style="padding-left: 20px;">16.9.1. Metálicos</p> <p style="padding-left: 20px;">16.9.2. Ópticos</p> <p>17. Ferramentas</p> <p>17.1. Metálico</p> <p style="padding-left: 20px;">17.1.1. Decapador</p> <p style="padding-left: 20px;">17.1.2. Alicata crimpador</p> <p style="padding-left: 20px;">17.1.3. <i>Punch-down</i></p> <p>17.2. Óptico</p> <p>17.3. Clivador</p>

UNIDADE CURRICULAR:	
Infraestrutura de Redes – 375 horas	
	<p>17.3.1. Máquina de fusão</p> <p>17.3.2. Testador de conectividade</p> <p>18. SO - Sistemas operacionais</p> <p>18.1. Definição</p> <p>18.2. Aplicação</p> <p>18.3. Tipos</p> <p>18.3.1. Código fechado</p> <p>18.3.2. Código aberto</p> <p>19. Configurações de um SO</p> <p>19.1. Particionamento de disco</p> <p>19.2. Política de senha</p> <p>19.3. Gerenciamento de:</p> <p>19.3.1. Usuários e grupos</p> <p>19.3.2. Pasta e arquivos</p> <p>19.3.3. Permissões</p> <p>19.3.4. Rede</p> <p>19.4. Instalação de softwares via</p> <p>19.4.1. GUI – <i>Graphical User Interface</i></p> <p>19.4.2. CLI – <i>Command Line Interface</i></p> <p>20. Serviços de rede local</p> <p>20.1. VoIP – <i>Voice over Internet Protocol</i></p> <p>20.1.1. Protocolos</p> <p>20.1.2. Softphone</p> <p>20.1.3. Telefone IP</p> <p>20.2. Serviço DHCP – <i>Dynamic Host Configuration Protocol</i></p> <p>20.3. Acesso Remoto</p> <p>20.3.1. SSH – <i>Secure Shell</i></p> <p>20.3.2. Telnet</p> <p>20.4. RDP – <i>Remote Desktop Protocol</i></p> <p>21. Switching</p> <p>21.1. VLAN - <i>Virtual Local Area Network</i></p> <p>21.1.1. Definição</p> <p>21.1.2. Gerenciamento de VLAN</p> <p>21.1.3. Roteamento Inter-VLAN</p> <p>21.2. Etherchannel</p> <p>21.2.1. Definição</p> <p>21.2.2. PAgP – <i>Port Aggregation Protocol</i></p> <p>21.2.3. LACP – <i>Link Aggregation Control Protocol</i></p>

UNIDADE CURRICULAR:	
Infraestrutura de Redes – 375 horas	
	<p>21.3. STP – <i>Spanning Tree Protocol</i></p> <p>22. Routing</p> <p>22.1. Roteamento estático</p> <p>22.2. Roteamento dinâmico</p> <p style="padding-left: 20px;">22.2.1. RIP – <i>Routing Information Protocol</i></p> <p style="padding-left: 20px;">22.2.2. OSPF – <i>Open Shortest Path First</i></p> <p style="padding-left: 20px;">22.2.3. BGP – <i>Border Gateway Protocol</i></p> <p>22.3. Roteamento em IPv6</p> <p>22.4. Protocolos de alta disponibilidade</p> <p>22.5. Serviço de tradução</p> <p style="padding-left: 20px;">22.5.1. NAT – <i>Network Address Translation</i></p> <p style="padding-left: 20px;">22.5.2. PAT – <i>Port Address Translation</i></p> <p>23. Wi-Fi</p> <p>23.1. Protocolo 802.11</p> <p>23.2. Roteador <i>Wireless vs Access Point</i></p> <p>23.3. Equipamentos domésticos e empresariais</p> <p>23.4. Canais 2.4 e 5 GHz</p> <p>23.5. Análise de sinal, canal e ajustes</p> <p>24. QoS – Qualidade de serviço</p> <p>24.1. Latência</p> <p>24.2. Atraso</p> <p>24.3. Largura de banda</p> <p>25. Automatização de provisionamento</p> <p>25.1. Ferramentas de gerência de configuração <i>on premise</i></p> <p>25.2. Infraestrutura como código na nuvem</p> <p style="padding-left: 20px;">25.2.1. <i>Console Web</i></p> <p style="padding-left: 20px;">25.2.2. Linha de comando</p> <p>26. Novas tecnologias</p> <p>26.1. Sistemas operacionais</p> <p>26.2. Serviços de nuvem</p> <p>26.3. Dispositivos</p> <p>26.4. Internet das Coisas</p> <p>27. Testes de validação</p>

UNIDADE CURRICULAR: Infraestrutura de Redes – 375 horas	
	<p>27.1. Protocolo ICMP – <i>Internet Control Message Protocol</i></p> <p style="padding-left: 20px;">27.1.1. <i>Ping</i></p> <p style="padding-left: 20px;">27.1.2. <i>Traceroute</i></p> <p>28. Resolução de problemas</p> <p style="padding-left: 20px;">28.1. Identificação</p> <p style="padding-left: 20px;">28.2. Diagnóstico</p> <p style="padding-left: 20px;">28.3. Correção</p> <p style="padding-left: 20px;">28.4. Documentação da solução</p>
Ambiente Pedagógico:	
<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de informática (com um computador por aluno) • Laboratório de redes (infraestrutura física e lógica) 	
Referências Básicas:	
<ul style="list-style-type: none"> • ROSS, Keith W; KUROSE, Jim. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down. Pearson Universidades, 6ª ed., 2013. • PIRES, Aécio; MILITÃO, Janaina. Integração contínua com Jenkins. São Paulo: Novatec, 1ª ed., 2019. 	
Referências Complementares:	
<ul style="list-style-type: none"> • MARIN, Paulo Sérgio. Cabeamento estruturado. São Paulo: Pearson, 2ª ed., 2020. • TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, J. David. Redes de Computadores. São Paulo: Pearson, 5ª ed., 2011. • ARUNDEL, John; DOMINGUS, Justin. DevOps nativo de nuvem com Kubernetes. São Paulo: Novatec, 1ª ed., 2019. 	

UNIDADE CURRICULAR: Serviços de Redes – 375 horas	
Objetivo: desenvolver capacidades técnicas voltadas a instalação, configuração e automatização de serviços de redes, além de desenvolver capacidades socioemocionais do profissional adequadas a diferentes situações de trabalho.	
Competências Específicas e Socioemocionais	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Adequar ambiente de rede em função dos requisitos do cliente 2. Identificar impactos e efeitos de adequações de rede 3. Implementar uso de novas tecnologias convergentes 4. Atualizar dispositivos e serviços de rede 5. Definir os mecanismos de monitoramento de rede 6. Configurar os mecanismos de monitoramento de rede 7. Configurar automatizações de serviços e dispositivos de redes 8. Resolver problemas (<i>troubleshooting</i>) de serviços de redes em ambientes <i>on premise</i> e na nuvem 9. Identificar características da computação em nuvem 10. Definir a relação custo-benefício entre os serviços <i>on premise</i> e em nuvem 11. Instalar serviços de redes 12. Configurar serviços de redes em ambientes <i>on premise</i> 13. Configurar serviços de redes em ambientes na nuvem 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ambiente de rede <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Requisitos de clientes <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Viabilidade 1.1.2. Alternativas 1.1.3. Soluções tecnológicas 1.2. Tecnologias convergentes <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Viabilidade 1.2.2. Alternativas 1.3. Homologação 2. Procedimentos de atualização <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Servidores e clientes <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Sistema operacional 2.1.2. Aplicativos 2.1.3. Drivers 2.1.4. Memória 2.1.5. Dispositivos de armazenamento 2.2. Dispositivos de rede <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. <i>Firmware</i> 2.2.2. Sistema operacional 2.3. Obsolescência 3. Monitoramento de rede <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Conceitos <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Gerente 3.1.2. Agente 3.1.3. <i>Management Information Base</i> – MIB 3.2. Tipos <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Checagem via <i>Internet Control Message Protocol</i> – ICMP 3.2.2. Agente

UNIDADE CURRICULAR: Serviços de Redes – 375 horas	
<p>14. Integrar serviços de redes <i>on premise</i> na nuvem</p> <p>15. Migrar serviços de <i>on premise</i> para nuvem</p> <p>16. Preparar ambientes para CI/CD - <i>Continuous Integration/Continuous Delivery</i></p> <p>Capacidades socioemocionais</p> <p>1. Demonstrar atenção a detalhes</p> <p>2. Demonstrar organização</p> <p>3. Atuar em equipes de trabalho de forma colaborativa</p> <p>4. Demonstrar visão sistêmica</p>	<p>3.2.3. <i>Simple Network Management Protocol</i> – SNMP</p> <p>3.3. Sensores</p> <p>3.3.1. IoT - <i>Internet of Things</i></p> <p>3.3.2. Cloud</p> <p>3.4. Software de monitoramento</p> <p>3.4.1. <i>Dashboards</i></p> <p>3.4.2. Relatórios</p> <p>3.4.3. Alertas (<i>triggers</i>)</p> <p>3.4.4. <i>Plugins</i></p> <p>4. Programação para redes</p> <p>4.1. Lógica de programação</p> <p>4.1.1. Variável</p> <p>4.1.2. Estrutura de condição</p> <p>4.1.3. Estrutura de repetição</p> <p>4.2. Linguagem de programação Python</p> <p>4.2.1. Manipulação de arquivos</p> <p>4.2.2. Transferência de arquivos</p> <p>4.2.3. Assinatura de arquivos (<i>hash</i>)</p> <p>4.2.4. Formatação de dados</p> <p>4.2.5. Abertura de porta (<i>socket</i>)</p> <p>4.3. Consumo de <i>Webservices</i></p> <p>4.3.1. <i>Application Programming Interface</i> – API</p> <p>4.3.2. <i>Representational State Transfer</i> – REST</p> <p>4.3.3. <i>Uniform Resource Identifier</i> – URI</p> <p>4.4. Formato de dados</p> <p>4.4.1. <i>JavaScript Object Notation</i> – JSON</p> <p>4.4.2. <i>Extensible Markup Language</i> – XML</p> <p>4.4.3. <i>YAML - YAML Ain't Markup Language</i></p> <p>4.5. <i>Scripts</i></p> <p>4.5.1. <i>Bash</i></p> <p>4.5.2. <i>Powershell</i></p>

UNIDADE CURRICULAR: Serviços de Redes – 375 horas	
	<p>4.5.3. Expressões regulares</p> <p>5. Resolução de problemas</p> <p>5.1. Identificação</p> <p>5.2. Diagnóstico</p> <p>5.3. Correção</p> <p>5.4. Documentação da solução</p> <p>5.5. Base de conhecimento</p> <p>6. Nuvem</p> <p>6.1. Conceitos de nuvem</p> <p>6.1.1. Computação em nuvem</p> <p>6.1.2. Provedores de nuvem</p> <p>6.1.3. Regiões</p> <p>6.1.4. Zonas de disponibilidade</p> <p>6.1.5. <i>Data centers</i></p> <p>6.1.6. Categorias e serviços em nuvem</p> <p>6.2. Características de nuvem</p> <p>6.2.1. Autosserviço sob demanda</p> <p>6.2.2. Acesso amplo à rede</p> <p>6.2.3. Conjunto de recursos</p> <p>6.2.4. Elasticidade rápida</p> <p>6.2.5. Serviços mensuráveis</p> <p>6.3. Modelos de serviços em nuvem</p> <p>6.3.1. <i>IaaS - Infrastructure as a Service</i></p> <p>6.3.2. <i>PaaS - Platform as a Service</i></p> <p>6.3.3. <i>SaaS - Software as a Service</i></p> <p>6.4. Modelos de implantação em nuvem</p> <p>6.4.1. Nuvem privada</p> <p>6.4.2. Nuvem pública</p> <p>6.4.3. Nuvem híbrida</p> <p>6.4.4. Nuvem comunitária</p> <p>6.5. Vantagens da nuvem</p> <p>6.5.1. Flexibilidade</p> <p>6.5.2. Custo-benefício</p> <p>6.5.3. Escalabilidade</p> <p>6.5.4. Elasticidade</p> <p>6.5.5. Alta disponibilidade e tolerância a falhas</p> <p>6.5.6. Agilidade</p>

UNIDADE CURRICULAR: Serviços de Redes – 375 horas	
	<p>7. Estimativa de custo</p> <p>7.1. CAPEX - <i>CAPital EXpenditure</i> vs OPEX - <i>OPerational EXpenditure</i></p> <p>7.2. <i>On premise</i></p> <p>7.3. Precificação da nuvem</p> <p>7.4. Modelo de responsabilidade compartilhada</p> <p>7.4.1. Responsabilidade do cliente</p> <p>7.4.2. Responsabilidade do provedor de nuvem</p> <p>8. Serviços de redes</p> <p>8.1. DNS - <i>Domain Name System - 8h</i></p> <p>8.1.1. DNS</p> <p>8.1.2. DNS secundário</p> <p>8.1.3. DNS dinâmico</p> <p>8.2. Serviço Web</p> <p>8.2.1. HTTP - <i>Hyper Text Transfer Protocol</i></p> <p>8.2.2. HTTPS - <i>Hyper Text Transfer Protocol Secure</i></p> <p>8.2.3. Servidores Web</p> <p>8.2.4. Estático e aplicações</p> <p>8.2.5. Dinâmicos e aplicações</p> <p>8.3. Banco de dados</p> <p>8.4. Serviço de transferência de arquivos</p> <p>8.4.1. FTP - <i>File Transfer Protocol</i></p> <p>8.4.2. FTPS - <i>File Transfer Protocol over SSL</i></p> <p>8.4.3. SFTP - <i>Secure File Transfer Protocol</i></p> <p>8.5. Serviço de diretório</p> <p>8.6. E-mail</p> <p>8.6.1. IMAP/IMAPS - <i>Internet Message Access Protocol / Internet Message Access Protocol over SSL</i></p>

UNIDADE CURRICULAR: Serviços de Redes – 375 horas	
	<p>8.6.2. POP3/POP3S - <i>Post Office Protocol / Post Office Protocol Secure</i></p> <p>8.6.3. SMTP/SMTPS - <i>Simple Mail Transfer Protocol / Simple Mail Transfer Protocol Secure</i></p> <p>8.6.4. Webmail</p> <p>8.7. Serviço de impressão</p> <p>8.8. Serviço de tempo</p> <p>8.8.1. NTP - <i>Network Time Protocol</i></p> <p>8.9. Compartilhamento de arquivos – 8h</p> <p>8.9.1. SMB - <i>Server Message Block</i></p> <p>8.9.2. NFS - <i>Network File System</i></p> <p>8.9.3. DFS - <i>Distributed File System</i></p> <p>9. Serviços na nuvem</p> <p>9.1. Componentes na nuvem</p> <p>9.1.1. Computação</p> <p>9.1.2. Banco de dados</p> <p>9.1.3. Armazenamento</p> <p>9.1.4. Rede virtual</p> <p>9.1.5. Monitoramento</p> <p>9.1.6. <i>Load balancing</i></p> <p>9.1.7. <i>Containers</i></p> <p>9.1.8. <i>Serverless</i></p> <p>9.2. Integração de serviços de</p> <p>9.2.1. <i>On premise</i> para nuvem</p> <p>9.2.2. Nuvem para nuvem</p> <p>9.3. Migração de</p> <p>9.3.1. Máquina virtual <i>on premise</i> para nuvem</p> <p>9.3.2. Serviços <i>on premise</i> para nuvem</p> <p>10. Ferramentas DevOps</p> <p>10.1. Tecnologias de Container</p> <p>10.2. Orquestrador de Container</p> <p>10.3. Repositório de versionamento</p> <p>10.4. Ferramentas Pipeline</p>
Ambiente Pedagógico:	

UNIDADE CURRICULAR: Serviços de Redes – 375 horas
<ul style="list-style-type: none">• Laboratório de informática• Laboratório de redes
Referências Básicas: <ul style="list-style-type: none">• SERAGGI, Marcio Roberto. Windows Server 2016. São Paulo: SENAC, 1ª ed., 2018• BRITO, Samuel Henrique Bucke. Serviços de Redes em Servidores Linux. São Paulo: Novatec, 1ª ed., 2017.
Referências Complementares: <ul style="list-style-type: none">• LIMA, Janssen dos Reis. Monitoramento com Zabbix. São Paulo: Brasport, 2ª ed., 2020.• RHODES, Brandon. Programação de Redes com Python. São Paulo: Novatec, 1ª ed., 2015

UNIDADE CURRICULAR: Segurança em Redes – 300 horas	
Objetivo: desenvolver capacidades técnicas voltadas a assegurar a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade da informação em redes e, também, as capacidades socioemocionais do profissional adequadas a diferentes situações de trabalho.	
Competências Específicas e Socioemocionais	
<p>Capacidades Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar boas práticas de segurança da informação 2. Configurar serviços de segurança em nuvem 3. Configurar serviços e dispositivos de segurança <i>on premise</i> 4. Analisar ocorrências por meio de logs de serviços de segurança 5. Configurar mecanismos de criptografia 6. Elaborar a documentação técnica, com base na política de segurança da informação 7. Configurar os mecanismos de monitoramento de segurança de redes 8. Testar a vulnerabilidade da rede para possíveis ataques <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar postura proativa 2. Demonstrar responsabilidade 3. Demonstrar atenção a detalhes 4. Cumprir os procedimentos de qualidade e as normas de segurança 5. Demonstrar visão sistêmica 	<p>Conhecimentos</p> <p>1. Segurança da informação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Princípios <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Confidencialidade 1.1.2. Integridade 1.1.3. Disponibilidade 1.2. Algoritmos criptográficos 1.3. Técnicas de <i>hardening</i> <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Política de senhas 1.3.2. Pontos de vulnerabilidade 1.3.3. Portas padrões dos serviços 1.3.4. Políticas de acesso 1.3.5. Protocolos seguros <p>2. Legislação e normas</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Lei de Crimes Cibernéticos 2.2. Marco Civil da Internet 2.3. LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados 2.4. ISO 27000 2.5. PSI – Política de Segurança da Informação <p>3. Segurança em nuvem</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Grupos de Segurança 3.2. Bloqueio de Portas <p>4. Segurança <i>on premise</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Switch/roteador <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. ACL – <i>Access Control List</i> 4.1.2. <i>Port Security</i> 4.1.3. <i>Port Mirroring</i> 4.1.4. <i>DHCP Snooping</i> 4.1.5. <i>DAI – Dynamic ARP Inspection</i> 4.1.6. Restrição de acesso 4.2. Firewall <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1. Físico 4.2.2. Lógico

UNIDADE CURRICULAR: Segurança em Redes – 300 horas	
	<ul style="list-style-type: none">4.3. VPN – <i>Virtual Private Network</i><ul style="list-style-type: none">4.3.1. <i>Client-to-Site</i>4.3.2. <i>Site-to-Site</i>4.4. Proxy<ul style="list-style-type: none">4.4.1. Autenticado4.4.2. Transparente4.5. Protocolos AAA<ul style="list-style-type: none">4.5.1. RADIUS4.5.2. TACACS+4.6. Backup<ul style="list-style-type: none">4.6.1. Tipos4.6.2. Softwares4.6.3. Scripts5. Logs<ul style="list-style-type: none">5.1. Tipos<ul style="list-style-type: none">5.1.1. Sistema5.1.2. Serviço5.1.3. Dispositivo5.2. Gerenciador de Logs6. Criptografia<ul style="list-style-type: none">6.1. Hash6.2. Chave simétrica6.3. Chave assimétrica6.4. Certificado digital<ul style="list-style-type: none">6.4.1. Autoridade certificadora6.4.2. Certificado autoassinado6.4.3. Certificado válido7. Documentação técnica<ul style="list-style-type: none">7.1. Procedimentos técnicos7.2. Manuais técnicos8. Monitoramento de segurança de redes<ul style="list-style-type: none">8.1. IDS – <i>Intrusion Detection System</i><ul style="list-style-type: none">8.1.1. <i>Host</i>8.1.2. Rede8.2. IPS – <i>Intrusion Prevention System</i><ul style="list-style-type: none">8.2.1. <i>Host</i>8.2.2. Rede8.3. <i>Honeypot</i>9. Vulnerabilidades<ul style="list-style-type: none">9.1. Tipos de ataques<ul style="list-style-type: none">9.1.1. Vazamento de informações

UNIDADE CURRICULAR: Segurança em Redes – 300 horas	
	9.1.2. Engenharia social 9.1.3. Força bruta 9.1.4. <i>Spoofing</i> 9.1.5. <i>Buffer Overflow</i> 9.1.6. DOS / DDOS – <i>Denial of Service / Distributed Denial of Service</i> 9.1.7. Varredura de Portas 9.1.8. <i>SQL Injection</i> 9.1.9. Códigos maliciosos - Malwares 9.1.10. <i>Spam</i> 9.1.11. Zona Desmilitarizada (DMZ) 9.1.12. <i>Man-in-the-middle</i> 9.1.13. <i>MAC Flooding</i> 9.1.14. Ataque VLAN 9.2. Busca de vulnerabilidades 9.2.1. <i>Pentest</i> 9.2.2. Sistema operacional focado em segurança 9.2.3. Escaneamento de rede 9.2.4. Análise de tráfego de rede 9.2.5. <i>Exploit</i> de vulnerabilidade
Ambiente Pedagógico:	
<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de informática (com um computador por aluno) • Laboratório de redes 	
Referências Básicas:	
<ul style="list-style-type: none"> • WEIDMAN, Georgia. Testes de invasão. São Paulo: Novatec, 1ª ed., 2017. • MORENO, Daniel. Introdução ao Pentest. São Paulo: Novatec 2ª ed., 2019. 	
Referências Complementares:	
<ul style="list-style-type: none"> • COSTA, Marcelo Antonio Sampaio Lemos. Computação Forense: a análise forense no contexto da resposta a incidentes computacionais. 3. ed. São Paulo: Millennium, 2018. 176 p. 	

e) Organização de Turmas

As turmas matriculadas iniciam o curso com um número mínimo de 16 e máximo de 40 alunos.

f) Estágio Supervisionado

Considerando o disposto pela Resolução nº 1/2021 do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação, Lei Federal nº 11.788/08 e Resolução nº 1/2004 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, com redação atualizada pela Resolução nº 2/2005 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, o estágio supervisionado, não obrigatório, torna-se disponível ao aluno regularmente matriculado.

Critérios de operacionalização do estágio estão condicionados ao início da vigência de instrução interna que regulamenta a operação no SENAI-SP.

g) Prática Profissional na Empresa

Atendimento às disposições da legislação da Aprendizagem Profissional:

Na condição de política pública regulamentada, compete ao Ministério do Trabalho e Previdência definir os parâmetros da oferta de cursos de formação técnico-profissional metódicos que se prestem ao cumprimento de cotas de aprendizagem. Assim, o disposto nesta seção alcança somente os alunos empregados na condição de aprendizes.

Sobre as diretrizes relacionadas à formação profissional:

Os conteúdos de formação humana e científica exigidos são ministrados em caráter transversal nos termos autorizados pela Resolução nº 1/2012 do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação. O SENAI atende a esta disposição uma vez que a instituição é integrante do Sistema Federal de Ensino conforme disposto pelo artigo 20 da Lei Federal nº 12.513/2011.

Atividades práticas em “ambiente simulado” são realizadas no SENAI-SP para fins de atingimento do perfil profissional de conclusão. O recurso das instalações dos empregadores para prática profissional na empresa (PPE) é considerado como atividade suplementar.

Sobre a distribuição de carga horária teórica e prática:

Considerando o disposto pelo artigo 62 do Decreto Federal nº 9.579/2018, o qual dispõe que a definição das atividades teóricas e práticas do aprendiz é de responsabilidade da entidade formadora à qual compete fixá-las em plano de curso, no que concerne aos programas sob responsabilidade do SENAI-SP, cumpre informar as seguintes disposições:

1. Cursos de Aprendizagem Industrial desenvolvidos de forma presencial, com fase escolar a partir de 800 horas, prescindem de PPE para se configurarem como cursos de formação técnico-profissional metódica para ampararem relações de Aprendizagem Profissional (circunstância prevista nos termos do caput do artigo 65 do Decreto Federal nº 9.579/2018, entendida como “ambiente simulado”) e
2. Cursos de Aprendizagem Industrial desenvolvidos de forma presencial, com fase escolar menor que 800 horas, Cursos de Aprendizagem Industrial desenvolvidos a distância e Cursos Técnicos, independentemente da forma de desenvolvimento ou carga horária, demandam obrigatoriamente o planejamento e realização de PPE para se configurarem como cursos de formação técnico-profissional metódica para ampararem relações de Aprendizagem Profissional.

Alunos contratados na condição de aprendizes, cujos contratos de aprendizagem estão circunscritos às atividades teóricas e práticas exclusivamente no SENAI (fase escolar), não realizam PPE. A carga horária realizada na Escola SENAI, na fase escolar, contempla atividades teóricas e práticas.

Já nos casos de alunos contratados na condição de aprendizes, cujos contratos de aprendizagem evidenciam atividades teóricas e práticas no SENAI (fase escolar) e atividades suplementares de PEE, devem ser observados os números mínimo e máximo de carga horária de PPE conforme tabela apresentada a seguir.

Para ambos os casos, as atividades teóricas (básica e específica) e práticas definidas na sequência atendem à distribuição de carga horária presente em legislação, uma vez que o percentual mínimo disposto para atividades teóricas corresponde a 20% da carga horária total do programa e o máximo, 50%; ao passo que as atividades práticas transitam entre o mínimo de 50% da carga horária total do programa e o máximo de 80%.

Tabela de cargas horárias mínima e máxima para prática profissional na empresa de acordo com o curso, modalidade e carga horária total do curso

Curso	Modalidade	Carga horária do curso - fase escolar	Carga horária** inicial a ser cumprida antes da PPE	PPE* carga horária mínima	PPE* carga horária máxima	Total máximo do Programa de Formação
CAI	Presencial ou Online	400	40	400	1600	2000
CAI	Presencial	800	34	0	920	1720
CAI	Online	800	80	800	1840	2640
CAI	Presencial	1200	51	0	1380	2580
CAI	Presencial	1600	68	0	1840	3440
CAI	Presencial	2400	102	0	2760	5160
CT	Presencial ou Online	1125	113	1125	1365	2490
CT	Presencial ou Online	1200	120	1200	1365	2565
CT	Presencial ou Online	1500	150	1500	1840	3340

*PPE - Prática Profissional na Empresa

** Corresponde a 10% da carga horária teórica

Sobre os parâmetros referentes à prática profissional na empresa (PPE):

A prática profissional na empresa (PPE) **deverá se iniciar somente após transcorridas as horas de formação preliminar de fase escolar no SENAI, que correspondem a 10% da carga horária de atividades teóricas desenvolvidas no SENAI**, em atendimento ao disposto pela legislação. Observada essa disposição, as unidades escolares têm liberdade de articulação com a empresa para a definição do início da PPE, devendo-se respeitar a impossibilidade de previsão de atividades na empresa coincidentes com as férias trabalhistas, nos termos do §2º do artigo 136 da CLT.

Atenção deve ser dada às normas técnicas, de qualidade, de preservação ambiental, de saúde e segurança no trabalho e, em especial, o disposto pelo Decreto Federal nº 6.481/2008.

As atividades serão objeto de planejamento integrado entre a unidade escolar ofertante e a respectiva empresa, devidamente registrado em documento específico e complementar a este plano de curso, doravante denominado “Guia de Aprendizagem”, no qual constarão as atividades a serem desenvolvidas pelo aprendiz na empresa, nos termos do §1º do artigo 65 do Decreto Federal nº 9.579/2018.

As atividades deverão ser planejadas de forma articulada àquelas realizadas na fase escolar do SENAI, evitando-se a hipótese de ineditismo, e em prol da maior abrangência possível de experiências, tendo em vista confrontar a amplitude do plano de curso com a diversidade produtiva e ou tecnológica da empresa. Assim, de forma a evitar casos de rotinização e precarização, convém sugerir a redução da atividade suplementar de PPE ou até mesmo sua eliminação, quando necessário.

Ações que antecedem a esta atividade, como capacitação de orientadores de prática na empresa (prerrogativa decorrente do disposto pelo §1º do artigo 65 do Decreto Federal nº 9.579/2018) e análise das instalações do empregador, bem como aquelas que sucedem ao desenvolvimento do Guia de Aprendizagem, como ações de supervisão em prol da melhoria contínua, deverão ser implementadas, considerando a responsabilidade do SENAI na gestão do programa (parágrafo único do artigo 48 do Decreto Federal nº 9.579/2018).

Toda atividade suplementar de PPE com emprego do Guia de Aprendizagem deverá ter sua carga horária apurada para que conste no histórico escolar do aluno, respeitando o limite disposto na tabela apresentada nesta seção (“PPE máximo”).

As atividades suplementares de PPE não poderão ser desenvolvidas após a fase escolar, de forma a evitar atividade de caráter subsequente àquela. Na melhor das hipóteses, tais atividades deverão coincidir seu término no mesmo dia; na pior, na mesma semana. Portanto, as atividades suplementares de PPE em períodos de recesso de atividades do SENAI, não coincidentes com as férias trabalhistas, nos termos do §2º do artigo 136 da CLT, são possíveis, desde que respeitado o limite de jornada diária de 6 horas, nos termos do art. 432 da CLT.

Sobre a aprendizagem na modalidade a distância:

De acordo com o inciso I do art. 315 da Portaria MTP nº 671/2021, a aprendizagem a distância se refere à modalidade na qual as atividades teóricas são desenvolvidas por mediação de tecnologia de informação e comunicação, podendo ser síncronas, assíncronas, realizadas em tempo real ou não. Nestes casos, para que amparem uma relação de aprendizagem, faz-se necessária a prática profissional na empresa (PPE), já que a carga horária desenvolvida a distância configura-se como parte teórica do curso, devendo ser observados os limites mínimo e máximo de carga horária de PPE indicados na tabela anterior.

Ressalte-se que, conforme o art. 351 da referida portaria, atividades relacionadas a esta estratégia somente poderão ser iniciadas após autorização pela Subsecretaria de Capital Humano (SUCAP). Essa autorização está condicionada aos requisitos e critérios indicados na referida portaria, em seus artigos 354 a 363.

V. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Em conformidade com o artigo 36 da Resolução CNE/CEB nº 6/12, a unidade escolar:

“pode promover o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

- I. em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;*
- II. em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;*
- III. em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;*
- IV. por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.”*

A avaliação será feita por uma comissão de docentes do curso e especialistas em educação, especialmente designada pela direção, atendidas as diretrizes e procedimentos constantes na proposta pedagógica da unidade escolar.

VI. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação, promoção, recuperação e retenção de alunos são os definidos pelo Regimento Comum das Unidades Escolares SENAI, aprovado pelo Parecer CEE nº 528/98, e complementados na Proposta Pedagógica da unidade escolar.

VII. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Para o Curso Técnico de Redes de Computadores foi elaborada, pela Gerência de Infraestrutura e Suprimentos – GIS, uma descrição dos ambientes contemplando a infraestrutura necessária para o desenvolvimento do curso. Esta descrição está disponível para download no Sistema de Gestão de Serviços Educacionais e Tecnológicos do SENAI-SP – SGSET.

A unidade escolar é dotada de Biblioteca com acervo bibliográfico adequado para o desenvolvimento do curso e faz parte do sistema de informação do SENAI.

VIII. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

O quadro de docentes para o Curso Técnico de Redes de Computadores é composto, preferencialmente, por profissionais com nível superior e experiência profissional condizentes com as unidades curriculares que compõem a organização curricular do curso, segundo os seguintes critérios⁵:

- Licenciatura na área ou na unidade curricular, obtida em cursos regulares ou no programa especial de formação pedagógica;
- Graduação na área ou na unidade curricular, com licenciatura em qualquer outra área;
- Graduação na área ou na unidade curricular e mestrado ou doutorado na área de educação;
- Graduação em qualquer área, com mestrado ou doutorado na área da unidade curricular.

Na ausência desses profissionais, a unidade escolar poderá contar, para a composição do quadro de docentes, com instrutores de prática profissional, que tenham formação técnica ou superior, preparados na própria escola.

IX. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

O diploma de técnico é conferido ao concluinte da habilitação profissional de Técnico em Redes de Computadores que comprove conclusão do ensino médio.

⁵ Conforme disposto nas Indicações CEE n.ºs 08/00 e 64/07.

O aluno que não comprovar a conclusão do ensino médio receberá uma declaração da qual deverá constar que o diploma de técnico só será fornecido após o atendimento às exigências da legislação vigente.

O tempo para a conclusão da habilitação é de no máximo 5 anos a partir da data da matrícula no curso.

COMITÊ TÉCNICO SETORIAL – CTS**Técnico em Redes de Computadores - 16 de setembro de 2020****Reunião online – São Paulo – SP****Coordenação**

NOME	CARGO	ENTIDADE
Emerson Costa Santos	Especialista em Educação Profissional	GED
Rodrigo da Silveira Guimarães	Especialista em Educação Profissional	GED

Participantes – Empresas e demais Instituições

NOME	CARGO	EMPRESA
Alfredo Wagner da Silva	Diretor de Educação	ABINC
Paulo José Spacca	Presidente	ABINC
Charleston Telles	Technical Program Manager	AWS
Renan Bonansea Cazorla	Diretor Técnico	Blocktime
Leonardo Ferreira	Systems Architect	Cisco
Lohanny Santos de Almeida	Manager Project	Cisco
Eduardo Hanashiro	CEO	Clara Cloud
Thiago Martins de Souza	Supervisor Técnico Datacenter	Claro Brasil
Rafael Ferreira dos Santos	Engenheiro de Redes	COMPUGRAF
Fernando Candido	Gerente de Rede	Darede
Flavio Rescias	Gerente de Operações	Darede
Marco Aurélio Filippetti	Senior Trainer / Consultant	F5 Networks
Moisés André Nisenbaum	Professor doutor	IFRJ
Maurício Maniga	Diretor de Tecnologia	iK1
Claudio Roberto Fernandes	Gerente de Operações	Logicalis
Ricardo Dantas	Gerente de Pós-Vendas Sr	Logicalis
Gabriel Policante	SRE Senior	MercadoLivre
Raphael Amiralhe	Networking Specialist	MercadoLivre
André Coelho	Arquiteto de Redes	Sonda IT
Thiago Nunes Marques Sagara	Especialista de redes	Tivit
Paulo Uehara	Diretor de Tecnologia	VITA-IT

Participantes – SENAI

NOME	CARGO	UNIDADE
Alexandre Vieira	Coordenador de Atividades Técnicas	CFP 1.15
Oliver Guerino da Silva	Coordenador de Atividades Técnicas	CFP 1.32

Wilson Rogério Carneiro	Coordenador de Atividades Técnicas	CFP 1.27
--------------------------------	------------------------------------	----------

Observadores do SENAI

NOME	CARGO	UNIDADE
Danilo Santana e Silva	Instrutor de formação profissional III	CFP 1.15
Paulo Manoel Alves Sant Anna	Instrutor de formação profissional III	CFP 1.27
Tulio Rafael Eiji Saji	Instrutor de formação profissional III	CFP 1.27
Gabriel Florencio Alves	Instrutor de formação profissional II	CFP 1.32
Matias Fernandes Silva Lopes	Instrutor de formação profissional II	CFP 1.32
Jose Roberto Chile Silva	Instrutor de formação profissional III	CFP 1.38
Alexandre Fernando Stucchi	Instrutor de formação profissional III	CFP 2.01
Airton Cesar Zombardi	Instrutor de formação profissional III	CFP 3.02
Gustavo Henrique da Silva	Instrutor de formação profissional III	CFP 7.01
Roseli Sivieri de Lima	Especialista em educação profissional	GED
Sandra Akemi Hirata Fujita	Especialista em educação profissional	GED

SENAI-SP, 2021

Diretoria Regional

Ricardo Figueiredo Terra

Coordenação *Gerência de Educação*
Clecios Vinicius Batista e Silva
Cássia Regina Souza da Cruz

Elaboração *Gerência de Educação*
Emerson Costa Santos
Rodrigo da Silveira Guimarães
Sandra Akemi Hirata Fujita
Thaís de Camargo Penteado

Especialistas das Escolas do SENAI-SP

CFP 1.15 Alexandre Vieira
Danilo Santana e Silva
Rosaria Clerici

CFP 1.27 Adriana Moreira de Carvalho
Paulo Manoel Alves Sant Anna
Túlio Rafael Eiji Saji
Wilson Rogério Carneiro

CFP 1.32 Gabriel Florêncio Alves
Matias Fernandes Silva Lopes
Oliver Guerino Silva
Priscila Henrique Medeiro dos Santos Gigueira
Roberto Possarle
Vivian de Oliveira Preto

CFP 1.38 José Roberto Chile Silva

CFP 2.01 Alexandre Fernando Stucchi

CFP 3.02 Airton Cesar Zombardi
Josemar Monteiro Silva

CFP 7.01 Gustavo Henrique da Silva
Lorena Adami da Cruz Pinheiro

Comitê Técnico Setorial - Empresas

CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
00	2000	Primeira Emissão
01	2005	Reformulação da organização curricular
02	08/2008	Adequação ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos; inclusão de quadro de organização curricular por semestre; adequação à nova formatação para planos de curso técnico.
03	04/05/2011	Executada correção na carga horária das unidades curriculares Gestão de Pessoas e Lógica de Programação, cujos valores estavam invertidos no quadro de organização curricular. (Alberto Palazzo).
04	11/07/13	Inserido novos textos referentes ao: Estágio supervisionado, item V. Critérios para aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores e item VIII. Pessoal docente e técnico
05	04/12/2013	Alteração de unidades curriculares e carga horária. Alteração do curso de 1.200 horas para 1.500 horas. Alteração no itinerário do curso.
06	10/2016	Reestruturação do curso com a Metodologia SENAI de Educação Profissional, a partir da definição de novo perfil profissional por Comitê Técnico Setorial da área de Tecnologia da Informação. A equipe de trabalho foi composta por Eliana Misko Soler (GED); Paulo M. A. Sant'Anna (CFP 1.27); Maurício Bonabitacola de Almeida e Oliver Guerino da Silva (CFP 1.15); José Wagner Bungart (CFP 1.32); Alexandre Fernando Stucchi (CFP 2.01) e Josemar Monteiro Silva (CFP 3.02).
07	07/06/2017	Inclusão do item h - Prática profissional na empresa e atendimento às disposições da Portaria nº 723, de 23 de abril de 2012, expedida pelo Ministério do Trabalho (DANIELA FALCÃO)
08	04/2018	Reestruturação do curso de 2017, para redução de carga horária de 1500 horas para 1125 horas, com operacionalização em três semestres e realizadas as alterações decorrentes, sendo uma delas a exclusão da saída intermediária. A equipe de trabalho foi composta por Eliana Misko Soler (GED); Paulo M. A. Sant'Anna e Celso Furtado (CFP 1.27); Oliver Guerino da Silva e Maurício Bonabitacola de Almeida (CFP 1.32); Alexandre Fernando Stucchi (CFP 2.01) e Josemar Monteiro Silva (CFP 3.02).

09	04/07/19	Alteração do item Práticas Profissionais na Empresa e nas tabelas com as respectivas cargas horárias. (Almir Ghensev)
10	17/02/2021	Reestruturação do curso de 2018 com estabelecimento de novo perfil profissional, por meio de Comitê Técnico Setorial, e novo desenho curricular, gerando novo produto no SGSET. (Emerson Costa, Rodrigo da Silveira, Sandra Fujita e Thais Penteado)
11	24/02/2022	Alteração nos textos “Prática Profissional na Empresa” e “Estágio Supervisionado” para atendimento à legislação atualizada. SANDRA