**Identificação do curso**

**Título do curso:** Tecnologia em Redes de Computadores

**Eixo tecnológico:** Informação e Comunicação

**Segmento:** Tecnologia da Informação

**Carga horária:** 2.000 horas

**Código DN:** 3001

**CBO da ocupação:** 2123-10 – Tecnólogo em redes de computadores

**CBO sinônimos:** 2123-10 – Administrador de redes

**Família:** 2123 – Administradores de tecnologia da informação

**Perfil profissional de conclusão**

O tecnólogo em redes de computadores é o profissional responsável pela infraestrutura de tecnologia da informação e comunicação (TIC), desde a identificação de requisitos, projeto, implantação e integração, até a operação e manutenção de todos os recursos de *hardware* e *softwares* envolvidos, levando em conta parâmetros reconhecidos por meio de normas nacionais e internacionais de desempenho e segurança física e lógica. Sua formação confere habilidades para avaliação e emissão de pareceres técnicos, com possibilidade de atuação nas esferas técnica e operacional.

O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores estará apto a atuar em empresas de todos os portes, nos diversos segmentos da economia: indústria, comércio e serviços, no setor público e privado, bem como em empresas de desenvolvimento de projetos de redes e infraestrutura e de provedores de infraestrutura de TIC, com foco nas redes de comunicação de dados, redes de computadores e sistemas distribuídos.

O tecnólogo em redes de computadores formado pelo Senac tem como Marcas Formativas: domínio técnico-científico, visão crítica, colaboração e comunicação, criatividade e atitude empreendedora, autonomia digital e atitude sustentável. Essas Marcas reforçam o compromisso da Instituição com a formação integral do ser humano, considerando aspectos relacionados ao mundo do trabalho, ao exercício da cidadania e às questões específicas de cada região. Tal perspectiva propicia o comprometimento do profissional com a qualidade do trabalho, com o desenvolvimento de uma visão ampla e consciente sobre sua atuação profissional e sua capacidade de transformação da sociedade.

Nesse sentido, as Marcas Formativas equivalem às competências gerais que compõem este perfil profissional.

A seguir, as competências específicas que compõem o perfil do tecnólogo em redes de computadores.

1. Conceber a arquitetura geral de sistemas de comunicação de dados, redes de computadores e infraestruturas de TIC.
2. Projetar, instalar e operar estruturas de redes de computadores.
3. Configurar sistemas operacionais em computadores e dispositivos de rede
4. Definir, implementar e avaliar estratégias para proteção de recursos de redes de computadores e da infraestrutura de TIC.
5. Planejar, projetar e configurar ferramentas e mecanismos de segurança e manter as políticas de segurança.
6. Identificar e analisar requisitos e restrições de negócio que orientem o planejamento e a gestão de recursos de TIC.
7. Gerenciar recursos computacionais e de comunicação de dados
8. Desenvolver soluções de infraestrutura baseadas em internet das coisas e computação em nuvem.

**Detalhamento das competências**

1. **Conceber a arquitetura geral de sistemas de comunicação de dados, redes de computadores e infraestruturas de TIC**

**Descritivo:** espera-se que os alunos sejam capazes de identificar os requisitos básicos do cliente, considerando a abrangência da rede e da infraestrutura de TI, as necessidades de qualidade de serviço e de desempenho que são exigidos e conhecer as tecnologias atuais que estão sendo oferecidas no mercado, tanto em termos de produtos como de serviços de redes de computadores e de infraestrutura de TIC.

**Abarca unidades curriculares que abordam:** o modelo *open systems interconnection* (OSI) de comunicação de dados e a arquitetura *transmission control protocol/internet protocol* (TCP/IP); protocolos de redes locais, metropolitanas e de longa distância; protocolos da camada de rede, transporte e aplicações.

1. **Projetar, instalar e operar estruturas de redes de computadores**

**Descritivo:** espera-se que os alunos sejam capazes de compreender as funcionalidades e a organização hierárquica dos elementos dos modelos de sistemas distribuídos em geral e de redes de computadores, entender o funcionamento e a operação dos diversos tipos de equipamentos, a fim de assegurar sua eficiência e a correta identificação e solução de problemas, abrangendo os ambientes de redes locais, metropolitanas e de longa distância, tanto cabeadas como sem fio.

**Abarca unidades curriculares que abordam:** projeto de cabeamento estruturado; banda de comunicação; roteamento e chaveamento de pacotes; inter-redes; configuração de roteadores e switches; balanceamento de carga e qualidade de serviço (QoS); estratégias de identificação e solução de problemas de roteamento.

1. **Configurar sistemas operacionais em computadores e dispositivos de rede**

**Descritivo:** espera-se que os alunos sejam capazes de configurar os sistemas operacionais e seus componentes funcionais, os componentes de uma infraestrutura de TIC, compreendendo computadores de usuários, servidores e equipamentos ativos de rede, como roteadores e *switches*.

**Abarca unidades curriculares que abordam**: sistema operacional Windows e Linux; administração de custos de implantação, procedimentos de instalação e de configuração básica de *switches* e roteadores; sequências de inicialização; recuperação de falha do sistema; segurança de porta; configuração e verificação de *secure shell* (SSH).

1. **Definir, implementar e avaliar estratégias para proteção de recursos de redes de computadores e da infraestrutura de TIC**

**Descritivo:** espera-se que os alunos sejam capazes de aplicar normas nacionais e internacionais da área de segurança da informação com base em requisitos de aplicações e serviços que a infraestrutura de TIC suporta. Utilizar arquiteturas, modelos e práticas de gerenciamento de segurança, planejamento de continuidade de negócios, recuperação de falhas e normas do direito digital.

**Abarca unidades curriculares que abordam**: segurança e auditoria de sistemas de informação; sistemas de controle de segurança; tipos de ataques e análise das tecnologias de detecção e proteção disponíveis; criptografia assimétrica; organização da infraestrutura de chaves públicas; assinaturas digitais; administração de chaves criptográficas.

1. **Planejar, projetar e configurar ferramentas e mecanismos de segurança e manter as políticas de segurança**

**Descritivo:** espera-se que os alunos sejam capazes de utilizar conceitos e práticas de segurança contidas nas normas nacionais e internacionais, aplicando tanto nas corporações quanto nas diversas ferramentas que as implementam.

**Abarca unidades curriculares que abordam**: projeto de configuração e operação segura de redes, sistemas operacionais e dispositivos de segurança.

1. **Identificar e analisar requisitos e restrições de negócio que orientem o planejamento e a gestão de recursos de TIC**

**Descritivo:** espera-se que os alunos sejam capazes de identificar requisitos e restrições de negócios, aplicar novas tecnologias e inovações, promovendo oportunidades de mercado, o aumento da produtividade e a redução de riscos e custos.

**Abarca unidades curriculares que abordam**: políticas de gestão de recursos de rede; análise de necessidades de alinhamento com requisitos e impactos nos negócios; gestão de serviços; sistemas de controle de qualidade; análise financeira e de custo-benefício; controle de níveis de serviços; melhoria contínua; reação a incidentes de segurança; suporte aos usuários; implementação de centrais de serviços e gestão de riscos operacionais; suporte à tomada de decisões; modelos de projeto; gerenciamento de recursos.

1. **Gerenciar recursos computacionais e de comunicação de dados**

**Descritivo:** espera-se que os alunos sejam capazes de administrar os requisitos de aplicação de redes de computadores nos ambientes de serviços e negócios da corporação, do ponto de vista de desempenho e qualidade do serviço atual e futuro.

**Abarca unidades curriculares que abordam**: administração de recursos de rede; elaboração de inventários; controle de uso de recursos; sistemas de monitoração de tráfego; controle de falhas; controle de segurança; identificação de gargalos; protocolos de gerenciamento de redes; gerenciamento de serviços e governança de TI.

1. **Desenvolver soluções de infraestrutura baseadas em internet das coisas e computação em nuvem**

**Descritivo:** espera-se que os alunos sejam capazes de projetar soluções para sistemas embarcados e internet das coisas em ambientes de redes locais, metropolitanas e de longa distância e de alto desempenho usando tecnologias cabeadas e de redes sem fio.

**Abarca unidades curriculares que abordam**: tecnologias de redes sem fio; segurança de redes sem fio; configuração de dispositivos e sistemas operacionais embarcados em IOT; cidades inteligentes; segurança da informação; cidadania e privacidade, ética e direito digital; redes definidas por *softwares*; virtualização de redes; computação em nuvem.

**Orientações de convergência com o Curso Técnico de Redes de Computadores**

**Contexto**

Durante o desenvolvimento do perfil profissional de conclusão do Curso Superior de Tecnologia (CST), observou-se que as competências propostas neste perfil do tecnólogo em redes de computadores, à luz das competências que compõem o Curso Técnico de Redes de Computadores do segmento de Informação e Comunicação, tinham amplitude e complexidade diferentes.

No entanto, para permitir a possibilidade de convergência e contribuir para o itinerário formativo do aluno Senac, explicitamos as competências do técnico contidas nas competências específicas do perfil profissional de conclusão do tecnólogo para apoiar a construção, no âmbito da organização curricular proposta por cada DR ofertante, das unidades curriculares no nível superior. O quadro elaborado indica as competências do PCN de habilitação técnica do Curso de Redes de Computadores que estão relacionadas com as competências do Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores e de que forma indicamos essas correlações.

Cada DR irá analisar o perfil alinhado do CST (competências, indicações de aproveitamento de estudos e temáticas afins) e definir sua organização curricular e seus critérios para aproveitamento conforme processos próprios da instituição e à luz da legislação vigente.

**ANÁLISE DE CONVERGÊNCIA**

Tendo como referência o curso de Habilitação Técnica em Redes de Computadores, fizemos uma primeira aproximação de convergência com base nos conhecimentos e habilidades utilizando a ferramenta Excel.

Após análise preliminar, aprofundamos a identificação da convergência considerando também os indicadores. Na sequência, fizemos recomendações para o aproveitamento das competências do técnico apontando em que medida elas podem ser aproveitadas no tecnólogo, tendo em vista o nível de complexidade na mobilização dos saberes e o contexto da ação profissional.

Em síntese, apesar de termos verificado a possibilidade de convergência entre o técnico e o tecnólogo, esse cenário não viabiliza, necessariamente, um efetivo aproveitamento. Neste caso, observamos que as competências do técnico assumem caráter mais operacional, enquanto as do tecnólogo estão mais relacionadas às dimensões de planejamento e gestão.

O quadro a seguir apresenta as competências específicas do perfil profissional de conclusão do CST em Redes de Computadores, suas respectivas descrições, as UCs do Curso Técnico em Redes de Computadores analisadas e as recomendações para o aproveitamento das mesmas.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Competências específicas do Tecnólogo em Redes de Computadores** | **Descrição da competência CST** | **Unidade curricular do técnico**  | **Recomendações para o aproveitamento**  |
| Conceber a arquitetura geral de sistemas de comunicação de dados, redes de computadores e infraestruturas de TIC.  | Espera-se que os alunos sejam capazes de   identificar os requisitos básicos do cliente, considerando a abrangência da rede e da infraestrutura de TI, as necessidades de qualidade de serviço e de desempenho que são exigidos e conhecer as tecnologias atuais que estão sendo oferecidas no mercado, tanto em termos de produtos como de serviços de redes de computadores e de infraestrutura de TIC.  | UC 5 | **Convergência parcial** – a UC apresenta as arquiteturas OSI e TCP/IP, mas só se aprofunda nos aspectos práticos diretos de uso da tecnologia e com muito foco em redes locais, não abordando outras tecnologias de comunicação de dados. Além disso, a análise dos indicadores aponta que as teorias das arquiteturas e tecnologias não são introduzidas no curso. Embora a UC 5 aborde endereçamento IP, não contempla protocolos de camada de rede, de transporte e aplicações de uma maneira geral para construir a visão de arquiteturas. |
| Projetar, instalar e operar estruturas de redes de computadores.  | Espera-se que os alunos sejam capazes de compreender as funcionalidades e a organização hierárquica dos elementos dos modelos de sistemas distribuídos em geral e de redes de computadores, entender o funcionamento e a operação dos diversos tipos de equipamentos, a fim de assegurar sua eficiência e a correta identificação e solução de problemas, abrangendo os ambientes de redes locais, metropolitanas e de longa distância, tanto cabeadas como sem fio.  | UC 1, UC 2, UC 5, UC 6, UC 8 | **Convergência parcial** – apesar da correlação temática, como OSPF, BGP, roteamento interdomínios, entre outros que constroem as competências para participar da operação em *backbones* metropolitanos e de longa distância, esses tópicos são abordados de forma pontual, haja vista que o foco do técnico é em ambientes de redes locais, não em redes metropolitanas e de longa distância. Além disso, as UCs abordam endereçamento IP e roteamento estático e dinâmico, porém estão ausentes conceitos e teoria sobre redes convergentes e MPLS, noções pertinentes nos ambientes MAN e WAN.  |
| Configurar sistemas operacionais em computadores e dispositivos de rede.    | Espera-se que os alunos sejam capazes de configurar os sistemas operacionais e seus componentes funcionais, os componentes de uma infraestrutura de TIC, compreendendo computadores de usuários, servidores e equipamentos ativos de rede, como roteadores e *switches*.   | UC 3, UC 5, UC 6 | **Convergência parcial –** embora os tópicos em sua grande maioria sejam abordados nas referidas UCs e na competência em questão, tanto na configuração de SOs de computadores quanto na parte de equipamentos ativos de rede (*switches* e roteadores), esses elementos são trabalhados em uma perspectiva introdutória. No CST, essas temáticas são retomadas em um nível de complexidade maior, principalmente nos domínios MAN e WAN. |
| Definir, implementar e avaliar estratégias para proteção de recursos de redes de computadores e da infraestrutura de TIC.  | Espera-se que os alunos sejam capazes de aplicar normas nacionais e internacionais da área de segurança da informação com base em requisitos de aplicações e serviços que a infraestrutura de TIC suporta, utilizar arquiteturas, modelos e práticas de gerenciamento de segurança, planejamento de continuidade de negócios, recuperação de falhas e normas do direito digital  | UC 11, UC 12, UC 13, UC 14 | **Convergência parcial** – os tópicos relativos à segurança são trabalhados tanto pelas UCs como na competência do tecnólogo. Entretanto, o CST promove um aprofundamento desses saberes nas ações profissionais, principalmente nas temáticas voltadas às complexidades dos ataques cibernéticos e à criptografia assimétrica.  |
| Planejar, projetar e configurar ferramentas e mecanismos de segurança e manter as políticas de segurança.  | Espera-se que os alunos sejam capazes de utilizar conceitos e práticas de segurança contidas nas normas nacionais e internacionais, aplicando tanto nas corporações quanto nas diversas ferramentas que as implementam.   | UC 11, UC 12, UC 13, UC 14 | **Convergência parcial** – apesar da correlação temática entre as UCs do técnico e a competência do tecnólogo, certos tópicos exigem um aprofundamento mais amplo, como segurança e autenticação em redes locais e políticas de segurança.  |
| Identificar e analisar requisitos e restrições de negócio que orientem o planejamento e a gestão de recursos de TIC.    | Espera-se que os alunos sejam capazes de identificar requisitos e restrições de negócios, aplicar novas tecnologias e inovações, promovendo oportunidades de mercado, o aumento da produtividade e a redução de riscos e custos.  | UC 15 | **Não há convergência** – a UC ao lado aborda a documentação de projetos, mas quanto ao levantamento de requisitos de negócios e mapeamento em QoS e SLA, aspectos pertinentes ao desenvolvimento da competência em questão. Além disso, elementos cruciais, como gestão de TIC e governança referente a alinhamento com negócios, são abordados de forma pontual, sem o devido aprofundamento demandado do tecnólogo.  |
| Gerenciar recursos computacionais e de comunicação de dados.    | Espera-se que os alunos sejam capazes de administrar os requisitos de aplicação de redes de computadores nos ambientes de serviços e negócios da corporação, do ponto de vista do desempenho e da qualidade de serviço atual e futuro.  | UC 7, UC 15 | **Não há convergência –** embora a UC aborde gerência de operação de redes locais, não mobiliza conceitos pertinentes à infraestrutura. Além disso, não são introduzidas noções fundamentais para o desenvovimento da competência em questão, como arquiteturas e protocolos de gerência de redes, além do conjunto FCAPS (gerência de falhas, desempenho, contabilização, configuração e segurança). Em adição aos elementos já citados, a UC apenas introduz aspectos da gestão de TI, como noções de governança e ITIL, não abordando a parte de operação, que é o principal aspecto em administração de redes. |
| Desenvolver soluções de infraestrutura baseadas em internet das coisas e computação em nuvem.   | Espera-se que os alunos sejam capazes de projetar soluções para sistemas embarcados e internet das coisas em ambientes de redes locais, metropolitanas, de longa distância e alto desempenho usando tecnologias cabeadas e de redes sem fio.   | UC 3 | **Não há convergência –** a UC 3 não aborda qualquer elemento voltado à IoT. Há apenas uma menção à computação em nuvem, sem nenhum detalhamento de modelos de serviço, arquiteturas de implementação, tecnologias utilizadas, entre outros aspectos. Por fim, não são abordados temas como virtualização de rede e SDN (*software defined networks*). |