



**CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLOGICA DE CAXIAS**

**PROJETO DE CURSO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO EM CIBERSISTEMAS PARA
AUTOMAÇÃO
ITINERÁRIO V- NOVO ENSINO MÉDIO**

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

Caxias –MA

2022

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO MARANHÃO - FIEMA

Edilson Baldez das Neves
Presidente da FIEMA

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI

Departamento Regional do Maranhão

Raimundo Nonato Campelo Arruda
Diretor Regional Interino do SENAI/MA

Luciene Maria de Lana Marzano
Coordenadora de Educação Profissional, Tecnologia e Inovação

Adilson Reis Pinto de Sousa
Gerente do Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias

Wilberth Santos Raiol
Supervisor Pedagógico do Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias

Denise de Sousa Lula
Supervisora Pedagógica do Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias

Carlos Junielson Nascimento Palhares
Supervisor Técnico do Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

(Paulo Freire)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
1 IDENTIFICAÇÃO	7
1.1 Título do Curso	7
1.2 Identificação das Unidades de Ensino	7
2 JUSTIFICATIVA	7
3 OBJETIVO GERAL DO CURSO	9
4 REQUISITOS DE ACESSO	9
5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	9
5.1 Perfil Profissional do Técnico em Cibernética para Automação	9
5.1.1 Relação das Funções	10
5.2 Competências Socioemocionais	16
5.3 Contexto de Trabalho da Ocupação	17
5.4 Tendências de Mudanças nos Fatores Tecnológicos, Organizacionais e Econômicos	18
5.5 Meios de Produção	18
5.6 Formação Profissional Relacionada à Ocupação	22
5.7 Evolução da Ocupação.....	23
6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	23
6.1 Estrutura do Curso.....	24
6.2 Itinerário Formativo	24
6.3 Desenho Curricular	25
6.4 Organização Interna das Unidades Curriculares	26
7 METODOLOGIA DE ENSINO	96
7.1 Princípios Norteadores da Prática Docente	98
7.2 O Planejamento dos Processos de Ensino e Aprendizagem.....	100
7.2.1 Contextualização para a Prática Docente.....	101
7.2.2 Situações de Aprendizagem	101
7.2.2.1 Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras	102
7.2.3 Estratégias de Ensino	107
8 AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM	113
8.1 Instrumentos de Avaliação.....	114
8.2 Critérios de Avaliação	117

8.3	Realização da Avaliação da Aprendizagem.....	120
8.4	Recuperação da Aprendizagem.....	123
9	APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E COMPETÊNCIAS.....	124
10	PRÁTICA PROFISSIONAL.....	125
11	ESTÁGIO.....	125
12	RELATÓRIO FINAL DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	126
13	SISTEMATIZAÇÃO DOS AMBIENTES.....	126
13.1	Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias.....	124
14	RECURSOS HUMANOS.....	128
14.1	Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias.....	128
15	CERTIFICADO E DIPLOMA.....	129
	REFERÊNCIAS.....	130
	ANEXOS.....	132
	Anexo 1 – Modelo de Diploma	
	Anexo 2 – Documentos da Equipe Administrativa	
	Anexo 3 – Documentos da Equipe Técnica Pedagógica	
	Anexo 4 – Documentos dos Instrutores	
	Anexo 5 – Referências Técnicas	

APRESENTAÇÃO

O presente documento se constitui no Plano de Curso Técnico em Cibersistemas para Automação a ser desenvolvido pelo Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias, que é mantido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI.

O referido plano de curso encontra-se pautado na Resolução Nº 1, de 5 de janeiro de 2021 CNE/CP, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional e na Lei nº 13.415/2017 que reorganizou a estrutura do Ensino Médio, direcionando-o para uma formação que articula formação geral e formação técnica, favorecendo dessa forma, a inserção do jovem no mundo do trabalho e oportunidades para continuidade de seus estudos. Pauta-se, também, no Projeto de Curso para os Itinerários do Novo Ensino Médio do Departamento Nacional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial-SENAI e do Serviço Social da Indústria-SESI, na Metodologia SENAI de Educação Profissional e no Itinerário Formativo Nacional da área Automação e Mecatrônica.

O curso apresenta uma organização curricular que possibilita a integração curricular com a formação geral (Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) e contemplando a iniciação para o mundo do trabalho na Indústria, os fundamentos e práticas de formação para a área industrial de Automação e Mecatrônica e as unidades específicas do Curso Técnico em Cibersistemas para Automação.

Com esta proposta, o SENAI manifesta suas intenções em colaborar com todas as Redes de Ensino na busca de uma educação de qualidade, voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao mundo do trabalho e que possibilite ao estudante a continuidade dos seus estudos em nível superior.

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Título do Curso

Nome do Curso	Técnico em Cibernsistemas para Automação
Código da CBO	2124-15
Modalidade:	Habilitação Técnica
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Área Tecnológica	Automação e Mecatrônica
Segmento Tecnológico	Automação
Carga horária	1.200h

1.2 Identificação da Unidade de Ensino

CNPJ	03.775.543/0007-64
Mantenedor	Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial – SENAI/MA
Mantido	Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias
Endereço	Rua Gonçalves Dias, s/nº, Residencial Hélio Queiroz
Cidade/UF/CEP	Caxias – MA, CEP: 65.605- 305
Telefone	(99) 3421-4471

2 JUSTIFICATIVA

Na sua história, o SENAI tem buscado planejar e desenvolver suas ofertas formativas alinhadas à legislação vigente, às mudanças na sociedade, no mundo produtivo, nas políticas públicas, na indústria e nas profissões, considerando que, além das competências técnicas, exige-se que um profissional tenha iniciativa, autonomia, capacidade de decisão e, principalmente, seja cidadão consciente de suas responsabilidades, capaz de atuar de forma participativa, crítica e criativa, com mobilidade e flexibilidade na vida profissional e social. Enfim, uma Educação Profissional sintonizada com os novos desafios da realidade contemporânea que propicia progressivamente ao estudante o domínio das competências necessárias ao seu desenvolvimento integral.

O compromisso com a promoção da formação profissional e com a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem orientados para o atendimento das demandas da indústria brasileira se consolidaram como marcas registradas do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) ao longo de sua existência. Esses compromissos se perpetuaram por meio de processos educacionais inovadores, os quais possibilitaram que o SENAI identificasse e adotasse as melhores práticas de formação com base em competências disponíveis em nível mundial.

O SENAI Maranhão, por meio do Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias ofertará o Curso Técnico em Cbersistemas para Automação, para estudantes oriundos de Redes de Ensino de segmentos variados.

Com base na Lei nº 13.415/2017 que reorganizou o Ensino Médio e na Resolução nº 03/18 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o SENAI reorganizou o Plano de Curso Técnico em Cbersistemas para Automação, para a oferta do Itinerário V – Ensino Médio com Formação Técnica e Profissional, cuja reorganização contou com a participação ativa de docentes do SESI e do SENAI de diversos Departamentos Regionais, que identificaram as competências e habilidades fundantes de cada área de conhecimento e do curso técnico em questão, integrando efetivamente a educação básica e a educação profissional, que passam a ser indissociáveis enquanto itinerário formativo.

Sendo uma instituição engajada na melhoria da educação e qualificação dos profissionais da indústria e seus dependentes, o SENAI compreende a reforma do Ensino Médio como uma grande oportunidade de formular itinerários educativos que formem profissionais qualificados, articulados ao mundo do trabalho e que, após a conclusão dessa etapa, sejam absorvidos pelos setores produtivos.

Ante o contexto, o SENAI/MA, justifica a reorganização do Plano de Curso Técnico em Técnico em Cbersistemas para Automação por acreditar que por meio do novo currículo e da nova organização curricular o estudante possa desenvolver competências e habilidades necessárias ao mundo do trabalho, nos aspectos sociais, cognitivos e científicos, se preparar para profissões já existentes e refletir sobre as transformações das carreiras e dos novos campos de atuação profissional, além de poder continuar seus estudos em nível superior.

3 OBJETIVO GERAL DO CURSO

O Curso Técnico em Ciberistemas para Automação tem por objetivo planejar e implementar a integração de sistemas de automação com sistemas corporativos e ou de engenharia, desenvolvendo projetos de integração de comunicação, cybersecurity e armazenamento de dados em larga escala, considerando as Normas, Padrões e Requisitos Técnicos, de Qualidade, Saúde e Segurança e de Sustentabilidade.

4 REQUISITOS DE ACESSO

Para ter acesso à oferta formativa **Técnico em Ciberistemas para Automação**, Ensino Médio Itinerário V - Formação Técnica e Profissional, o candidato deverá ser egresso do 9º ano do Ensino Fundamental, priorizando candidatos com deficiências.

A forma de acesso deverá ser definida em edital, seguindo os critérios internos definidos pelas instituições ofertantes.

5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

De acordo com a Metodologia SENAI de Educação Profissional, Perfil Profissional é a descrição do que idealmente o trabalhador deve ser capaz de realizar no campo profissional correspondente a uma ocupação. É o marco de referência para o desenvolvimento profissional e é constituído pelas competências profissionais e pelo contexto de trabalho da ocupação. O Perfil Profissional expressa as funções e os níveis de desempenho que se espera que o trabalhador alcance, indicando o que assegurará a sua competência ou o tornará apto a atuar, com qualidade, no âmbito do mundo do trabalho. (MSEP, 2019, p. 6)

5.1 Perfil Profissional do Técnico em Ciberistemas para Automação

Competência Geral:

Planejar e implementar a integração de sistemas de automação com sistemas corporativos e ou de engenharia, desenvolvendo projetos de integração de

comunicação, cybersecurity e armazenamento de dados em larga escala, considerando as Normas, Padrões e Requisitos Técnicos, de Qualidade, Saúde e Segurança e de Sustentabilidade.

A competência geral sintetiza as diferentes funções da ocupação, a fim de traduzir de forma global o que o trabalhador deve ser capaz de fazer para o adequado exercício da atividade profissional. (MSEP, 2019, p. 164)

A fim de facilitar a compreensão e planejamento dos processos de ensino e aprendizagem, a Competência Geral a ser desenvolvida pelo estudante do curso Técnico em Cibernética para Automação foi desmembrada em três funções, representando cada uma das grandes etapas do processo de trabalho de uma ocupação, conforme apresentado a seguir.

5.1.1 Relação das Funções:

Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade

Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Para cada função a ser desenvolvida pelo estudante do curso Técnico em Cibernética para Automação foram descritas subfunções que representam cada uma das etapas ou processos de trabalho que constituem uma função, ou seja, as subfunções expressam o que os estudantes/profissionais deverão ser capazes de fazer quando estiverem em situações reais de trabalho. E ainda, foram discriminados os necessários padrões de desempenho a fim de subsidiar a avaliação do instrutor no tocante ao desenvolvimento das subfunções por parte dos estudantes.

De acordo com a Metodologia SENAI de Educação Profissional os padrões de desempenho são estabelecidos com o objetivo de avaliar como adequado ou não adequado, satisfatório ou não satisfatório o desempenho do profissional em relação a uma determinada subfunção. Trata-se de especificações objetivas que permitem verificar se o profissional consegue desempenhar ou não a subfunção. (MSEP, 2019, p 35).

Isso quer dizer que os padrões de desempenho são parâmetros ou critérios de qualidade, que permitem aferir o desempenho do trabalhador em cada uma das suas subfunções. (MSEP, 2019, p 35).

FUNÇÃO 1	
Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> • Instalar sensores e dispositivos de automação 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações. • Considerando as especificações do projeto de automação e ou ordem de serviço. • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade. • Considerando as especificações técnicas dos sensores e dispositivos contidas na documentação do fabricante. • Considerando os procedimentos técnicos definidos para instalação dos sensores e dispositivos.
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a programação e configuração de equipamentos e dispositivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando as especificações do projeto de automação e ou ordem de serviço. • Considerando as especificações técnicas dos equipamentos e dispositivos contidas na documentação do fabricante. • Considerando os paradigmas das linguagens de programação adequados aos

	<p>equipamentos e dispositivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre o software. • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade.
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar software de gerenciamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando as especificações do projeto de automação. • Considerando as especificações técnicas dos softwares contidas na documentação do fabricante. • Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre o software. • Considerando os procedimentos técnicos e de segurança definidos para instalação, configuração e programação dos softwares. • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade.

Função 2

Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> • Programar softwares para coleta de dados em equipamentos e dispositivos de automação 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando as especificações do projeto de integração. • Considerando as especificações técnicas dos softwares dos equipamentos e dispositivos contidas na documentação do fabricante. • Considerando os paradigmas das linguagens de programação adequados aos equipamentos e

	<p>dispositivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre o software. • Considerando as Boas Práticas para validação de software.
<ul style="list-style-type: none"> • Estruturar sistemas de armazenamento de dados aplicados em processos automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando as especificações do projeto de integração. • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade. • Considerando os procedimentos técnicos de implementação do sistema de armazenamento de dados em função das características do gerenciador. • Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre o sistema de armazenamento de dados.
<ul style="list-style-type: none"> • Programar a interconexão com sistemas de informação corporativa para importação e exportação dos dados coletados 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando procedimentos técnicos e métodos de programação para importação e exportação de dados. • Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre o sistema de informação. • Considerando as características do sistema de informação corporativa contida na documentação do sistema. • Considerando as especificações do projeto de integração.

Função 3

Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> Planejar a integração entre sistemas de automação e sistema de informação 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre o projeto. Considerando as características técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos e dispositivos dos sistemas de automação e informação. Considerando os requisitos de escopo do projeto, especificações e prazos da demanda de integração. Considerando as normas e padrões técnicos, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade.
<ul style="list-style-type: none"> Instalar aplicações e serviços em servidores 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando as especificações do projeto de integração. Considerando as normas técnicas e requisitos legais de uso do software. Considerando as especificações técnicas do sistema operacional e hardware do servidor. Considerando os procedimentos técnicos de instalação, configuração e execução conforme o tipo de serviço. Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre a instalação no servidor.
<ul style="list-style-type: none"> Instalar redes de comunicação de dados 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando as especificações do projeto de infraestrutura de rede. Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade. Considerando os procedimentos técnicos de instalação e configuração de dispositivos e

	<p>periféricos de rede.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre a instalação da rede. • Considerando as características técnicas dos dispositivos e periféricos de redes contidos na documentação do fabricante.
<ul style="list-style-type: none"> • Preparar a infraestrutura de rede de comunicação para a certificação 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando os procedimentos técnicos de manutenção da infraestrutura de rede. • Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre a certificação. • Considerando as normas técnicas e Boas Práticas conforme o tipo de infraestrutura de rede a ser certificada.
<ul style="list-style-type: none"> • Implantar tecnologias para garantir a segurança da informação 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando a política de segurança da informação da empresa. • Considerando as características das tecnologias de software utilizados na segurança especificada na demanda. • Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre a segurança da rede. • Considerando procedimentos técnicos de configuração e programação de mecanismos de segurança.
<ul style="list-style-type: none"> • Manter os sistemas de informação dos processos automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando as especificações técnicas dos dispositivos contidas na documentação do fabricante. • Considerando os procedimentos técnicos estabelecidos para o registro de informações sobre a manutenção dos sistemas de informação e automação.

	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade. • Considerando o Plano de Manutenção e ou Ordem de Serviço dos sistemas de informação e automação.
--	--

5.2 Competências Socioemocionais

De acordo com a Metodologia SENAI de Educação Profissional, as competências socioemocionais compõem o conjunto das Competências Profissionais, que resultarão no Perfil Profissional, ou seja, na etapa de Mapeamento das Competências Socioemocionais, são identificados comportamentos desejados dos profissionais para cada ocupação da área/segmento tecnológico que constitui o Itinerário Formativo.

As Competências Socioemocionais referem-se a comportamentos, atitudes, habilidades relacionadas à abertura a novas experiências, à consciência, no sentido de organização, responsabilidade e orientação para objetivos, à sociabilidade, à cooperação, ao diálogo, à empatia e à estabilidade emocional. (MSEP, 2019, p. 37).

Nesse sentido, possuem um caráter transversal, sem relação de exclusividade com a ocupação ou com as funções que constituem o Perfil Profissional. Estão relacionadas à qualidade e à organização do trabalho, às relações interpessoais, à condição do trabalhador de responder a situações novas e imprevistas, entre outras, o que pressupõe o autodesenvolvimento e a autogestão. Sendo assim, é coerente que sejam desenvolvidas de forma integrada, ao longo de todo o processo ensino-aprendizagem. (MSEP, 2019, p. 37).

Seguem, descritas abaixo, as competências socioemocionais (capacidades socioemocionais) que deverão ser desenvolvidas paralelamente às competências profissionais (capacidades técnicas), pelos estudantes do curso Técnico em Cibernética para Automação.

<p>COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar comportamento ético na conduta pessoal e profissional.
--

- Apresentar compromisso com o negócio da empresa, considerando visão sistêmica dos aspectos técnicos, sociais, econômicos e tecnológicos que impactam nas atividades sob a sua responsabilidade e nos resultados da empresa.
- Apresentar postura proativa e inovadora, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas e profissionais.
- Apresentar, no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades profissionais, uma postura de comprometimento, responsabilidade, engajamento, atenção, disciplina, organização, precisão e zelo.
- Atuar na coordenação em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, orientando colaboradores, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.
- Atuar profissionalmente, cumprindo os princípios de higiene e saúde, os procedimentos de qualidade e de meio ambiente e as normas de segurança aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- Ser flexível, adaptando-se às diretrizes, normas e procedimentos da empresa, de forma a assegurar a qualidade técnica de produtos e serviços.

5.3 Contexto de Trabalho da Ocupação

No contexto de trabalho da ocupação, estão descritos os aspectos que fazem referência a meios de produção, condições de trabalho, atuação profissional no mercado de trabalho, evolução da ocupação, formação profissional relacionada à ocupação e possíveis ocupações intermediárias demandadas pelo mercado de trabalho. (MSEP, 2019, p. 25).

O Contexto de Trabalho da Ocupação Técnico em Cibersistemas para Automação foi construído por um Comitê Técnico Setorial (CTS) que é um fórum técnico-consultivo multidisciplinar, estruturado com representação acadêmica, governamental e empresarial, o qual possibilita a aproximação entre os mundos do trabalho e da Educação Profissional. O referido contexto segue detalhado e deverá ser vivenciado/utilizado em situações reais de trabalho pelos egressos do curso em questão.

5.4 Tendências de Mudanças nos Fatores Tecnológicos, Organizacionais e Econômicos

Considerando que os aspectos relacionados as tendências de mudanças nos fatores tecnológicos, organizacionais e econômicos são essenciais para construir o perfil da ocupação, bem como, levando em conta que estamos vivendo no meio do impacto transformador da Indústria 4.0 em que a tecnologia está avançando a um ritmo mais rápido do que as habilidades humanas e essas transformações estão criando uma demanda por profissionais altamente qualificados, torna-se imprescindível que este cenário seja vivenciado pelos estudantes.

5.5 Meios de Produção

Para construção do perfil desta ocupação, o CTS (Comitê Técnico Setorial), realizou estudos sobre as principais máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos e softwares característicos e necessários para execução da ocupação Cibersistemas para Automação.

- Switches.
- Elementos de comando elétrico.
- Cabos metálicos.
- Servidores.
- Canaletas.
- Válvulas: direcionais, de bloqueio, de fluxo e de pressão e solenóides.
- Processo industrial contemplando as variáveis: nível, pressão, vazão, temperatura e analítica.
- Access Points.
- Racks.
- Controladores lógicos programáveis.
- Unidade hidráulica.
- Cleaver de precisão.

- Storage Area Network (SAN).
- Máquinas CNC.
- Blocos IDC.
- Dispositivos Power Line Communication (PLCs).
- Equipamentos de medição, certificação e análise de cabeamento.
- Dispositivos Power Over Ethernet (PoE).
- Células robotizadas.
- Computador completo (placa mãe, processador, drive óptico, memória, unidade de armazenamento, placa de vídeo, placa de rede, fonte, placa de rede sem fio, dentre outros) ligado em rede, com acesso à internet, gerenciador de rede, editor de textos e planilha eletrônica.
- Conversor de mídia de rede DGO.
- DIO.
- Painéis para montagens de circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos.
- Roteadores.
- Unidade de conservação.
- Máquina de fusão de fibras ópticas.
- Rotuladora/Etiquetadora.
- Patch Panel.
- Compressor de ar.
- Robôs Industriais.
- Interface Homem Máquina (IHM).
- Software de configuração de dispositivos de processo industrial.
- Sugador de solda.
- Transmissores de vazão: magnético, coriolis, turbina, ultrassom (Doppler e tempo de trânsito), vortex, pressão diferencial.
- Estação de soldagem Bomba de pressão.
- Microcomputadores portáteis ligados em rede, com acesso à internet.

- Geradores de função.
- Alicates em geral (universal, bico, corte, decapador, crimpagem, dentre outros)
Instrumentos de medição e testes (multímetro, osciloscópio).
- Chave de nível.
- Rotâmetro.
- Chaves em geral (allen, torx, fenda, Philips).
- Válvulas de controle: globo (sede simples, dupla, gaiola), borboleta, esfera e gaveta.
- Softwares para programação de sistema supervisório (SCADA).
- Softwares de Sistema de Execução da Manufatura (MES).
- Softwares de gerenciamento de banco de dados.
- Softwares de programação de CLP.
- Sistemas de medição e análise de gases e líquidos de processo envolvendo variáveis: CO₂, O₂, pH, densidade, turbidez e condutividade.
- Registradores digitais.
- Controladores digitais Software de configuração.
- Softwares de PLM.
- Softwares ERP.
- Sistema de monitoramento e alarme de gases.
- Configuradores e programadores para áreas classificadas.
- Orifício integral.
- Bocal de vazão.
- Placa de Orifício.
- Chave de fluxo.
- Ferramenta de inserção/impacto (punch down).
- Cabos de compensação e de extensão Inversores de frequência: analógicos e digitais.
- Analisadores de redes industriais.
- Posicionador de válvula analógico e digital.

- Manipuladores eletropneumáticos.
- Transmissores de pressão digital e analógico.
- Localizador de cabo.
- Kit antiestático.
- Cleaver de precisão.
- Software simulador de circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos.
- Sensores de temperatura.
- Transmissores de nível: radar, ultrassom, capacitivo, pressão diferencial, célula de carga e empuxo.
- Software gerenciamento da manutenção.
- Software de programação de controladores lógicos programáveis.
- Controladores Lógicos Programáveis.
- Fontes de alimentação de tensão e corrente.
- Visores de nível Software desenho assistido por computador.
- Transmissor de temperatura.
- Manômetros.
- Válvula reguladora de pressão de precisão.
- Pressostato.
- Lupa.
- Conversores correntes para pressão e pressão para corrente.
- Matrizes de contatos para montagens e ensaios de circuitos eletroeletrônicos (protoboard) Pinça.
- Testador de cabos de rede.
- Sensores.
- Tubos de cobre e polipropileno.
- Fita Teflon.
- Limpa contato.

- Patch cords.
- Velcro.
- Pig tail.
- Acionamento, sinalização, dispositivo de proteção e motores elétricos.
- Cabo de fibra óptica.
- Conectores.
- Capa para conector.
- Cabos coaxial.
- Cordão óptico.
- Cabos par trançado.
- Cilindros de gases para calibração de instrumentos.
- Anilhas de identificação.
- Conexões para tubo de cobre.
- Cabos de compensação e de extensão para medição de temperatura.
- Conexões para tubo de polipropileno.
- Cabos elétricos.

5.6 Formação Profissional Relacionada à Ocupação

No estudo do perfil da ocupação também são recomendadas ofertas formativas em diversos níveis e modalidades, que permitem ao trabalhador/egresso se desenvolver profissionalmente.

- Big Data.
- Cloud Computing.
- Desenvolvimento de aplicativos para indústria.
- Inteligência Artificial.
- Realidade Aumentada.
- Sistemas de Visão Artificial.

5.7 Evolução da Ocupação

Atividades que tendem a se tornar importantes

- Assegurar que o desempenho dos sistemas de segurança da informação dos processos produtivos esteja alinhado com as políticas de segurança cibernética.
- Implementar sistemas de comunicação de dispositivos dos processos produtivos em redes com e sem fio.
- Implementar filtros de modelagem para conversão de dados em informação relevante para a análise dos processos industriais.
- Desenvolver programas de automação em paradigmas de baixo e alto nível de programação.
- Implementar sistemas de armazenamento da informação em todos os níveis do sistema de informação, inclusive Big Data.
- Gerar dados dos processos produtivos conectados entre si, através de instalação, configuração e programação de dispositivos e sensores.
- Gerar dados dos processos produtivos conectados aos sistemas corporativos, através de instalação, configuração e programação de dispositivos e sensores.
- Implantar as tecnologias para garantia da segurança das informações dos processos produtivos.
- Realizar a manutenção dos sistemas de informação do processo produtivo.
- Integrar dados dos processos produtivos a sistemas corporativos e de engenharia, utilizando diferentes dispositivos de automação e seus protocolos de comunicação.

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do Curso Técnico em Cbersistemas para Automação do Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias tem como alicerce, as determinações legais presentes na Resolução Nº 1, de 5 de janeiro de 2021 CNE/CP que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional, na Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017 que altera a Lei 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, visando a organização da estrutura de oferta do Ensino Médio, no Itinerário Nacional de Educação Profissional do SENAI, área tecnológica Automação e Mecatrônica e no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT).

Para organizar didaticamente as capacidades a serem desenvolvidos pelos alunos, os conhecimentos que são meios e não mais fins para o alcance das capacidades, estão distribuídos em unidades curriculares, entretanto, é a articulação delas que irá favorecer o desenvolvimento das capacidades. Desta forma, as unidades curriculares devem ser desenvolvidas de forma articulada durante todo o curso.

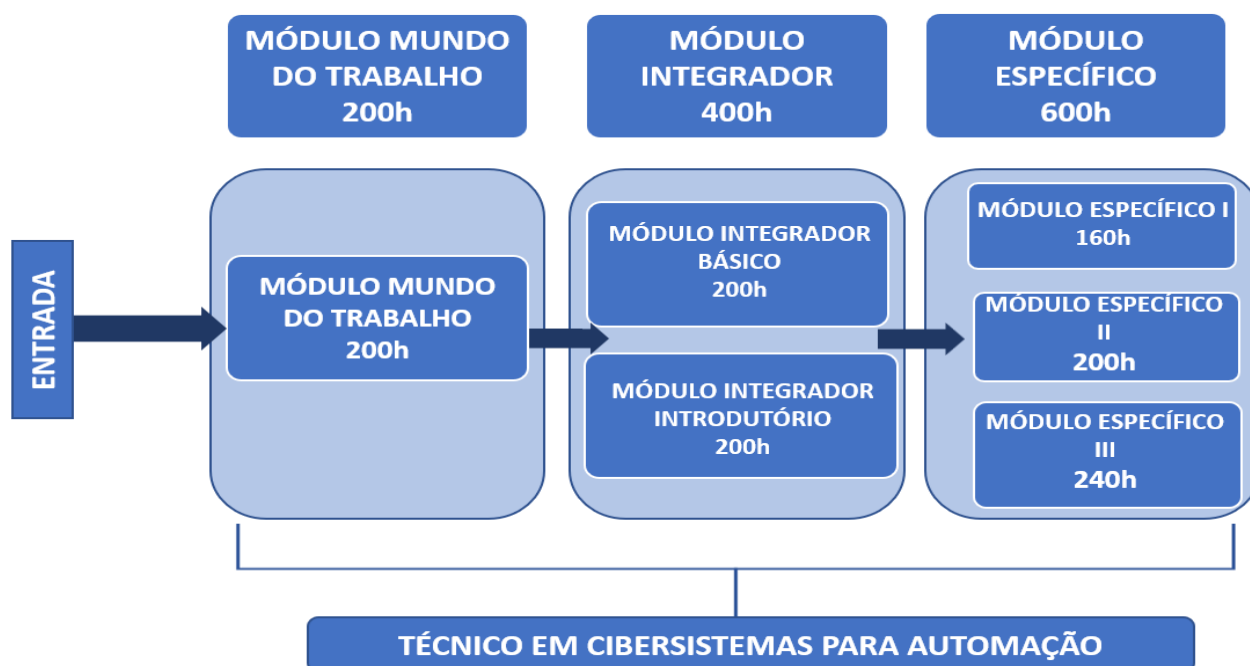
A organização do curso está estruturada num desenho curricular constituído pelo módulo Mundo do Trabalho (200 horas), Módulo Integrador (400 horas) que se divide em Básico (200 horas) e Introdutório (200 horas) e Módulo Específico (600 horas) que se divide em Específico I (160 horas), Específico II (200 horas) e Específico III (240 horas).

Os módulos são organizações curriculares compostas de unidades curriculares, com conhecimentos estabelecidos de acordo com as capacidades exigidas pelo mundo de trabalho.

6.1 Estrutura do Curso

Horas-aula de 50 minutos cada: 6h/a diárias (6 horários), 1.200h/a anuais e 3.600h/a ao final dos 3 (três) anos de curso.

6.2 Itinerário Formativo



6.3 Desenho Curricular

MÓDULOS		UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA	SUBTOTAL	CARGA HORÁRIA DO MÓDULO
Mundo do Trabalho		Autoconhecimento	30 h	200h	200h
		Mundo do Trabalho	120h		
		Projeto de Vida	50h		
Integrador	Básico	Documentação Técnica	20h	200h	400h
		Desenho Mecânico	40h		
		Fundamentos da Mecânica	40h		
		Fundamentos da Eletricidade	100h		
	Introdutório	Eletrônica Aplicada à Sistemas de Automação e TI	40h	200h	
		Fundamentos do Desenvolvimento de Software	60h		
		Fundamentos de Redes de Comunicação	60h		
		Gestão de Projetos de Automação e TI	40h		
Específico I		Integração de Sensores e Dispositivos de Automação	80h	160h	600h
		Implementação de Software de Gerenciamento	80h		
Específico II		Sistemas de Armazenamento de Dados para Automação	80h	200	
		Programação para Coleta de Dados em Automação	40h		
		Interconexão em Sistemas de Automação e TI	80h		
Específico III		Tecnologias da Segurança da Informação	80h	240	

	Projetos de Integração de Cybersistemas para Automação	40h		
	Conectividade de Cybersistemas para Automação	80h		
	Manutenção de Sistemas de Automação e TI	40h		
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO TÉCNICO EM CIBERSISTEMAS PARA AUTOMAÇÃO		1.200h	1.200h	1.200h

6.4 Organização Interna das Unidades Curriculares

A Organização Interna de Unidades curriculares é a etapa responsável por apresentar, de forma detalhada e organizada, o conjunto de informações que possibilitam ao Docente planejar e desenvolver a Prática Pedagógica em sintonia com os princípios da Metodologia SENAI de Educação Profissional e com a lógica do respectivo Perfil Profissional e do Desenho Curricular. (MSEP, 2019, p. 71)

Apresenta os conteúdos formativos (capacidades básicas, capacidades técnicas, capacidades socioemocionais e conhecimentos) de forma a permitir a identificação clara da relação destes com o Perfil Profissional da ocupação. Apresenta, ainda, o objetivo geral, a carga horária, as informações de acessibilidade e a infraestrutura necessária ao desenvolvimento dos conteúdos formativos. (MSEP, 2019, p.71)

MÓDULO MUNDO DO TRABALHO
Perfil Profissional: Técnico em Cibernsistemas para Automação
Unidade Curricular: Autoconhecimento
Carga Horária: 30 horas
Funções:
Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.
Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e

requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Identificar características pessoais próprias tendo em vista o autoconhecimento.• Identificar normas e valores sociais relevantes à convivência cidadã.• Reconhecer as características do trabalho em equipe de forma colaborativa, considerando o respeito às diferenças individuais.• Identificar as habilidades socioemocionais que impactam nos relacionamentos interpessoais.• Avaliar o impacto de atitudes e comportamentos próprios com relação às demais pessoas.	<ul style="list-style-type: none">• Motivadores pessoais e profissionais.• Valores e crenças como causa de características pessoais.• Talentos e habilidades.• Competências.• Aptidões.• Forças e oportunidades de desenvolvimento.• Sonhos e planos.• Valores, crenças e urbanidade como balizadores da convivência cidadã.• Colaboração e cooperação.• Trabalho em equipe: comunicação (saber ouvir e saber quando usar a palavra), liderança, definição de papéis, compromisso com objetivos e metas.• Habilidades socioemocionais (Autocontrole, Adaptabilidade, flexibilidade, ...).• Atitudes (empatia,...).

	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamento. • Direitos e deveres: individuais e coletivos.
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe. • Resolução de problemas. • Autonomia. 	
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca. • Sala de aula com ponto de acesso à internet.
Equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> • Kit multimídia (projektor, tela, computador).
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> • Livro didático.
<p>Acessibilidade/Recomendações: Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual e sensorial, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, a Lei nº 13.146/2015, os Decretos nº 3298/2009 e 6949/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão. Portanto, no planejamento e na prática docente, serão indicados as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, assegurada a acessibilidade curricular.</p>	

MÓDULO MUNDO DO TRABALHO
Perfil Profissional: Técnico em Cibernsistemas para Automação
Unidade Curricular: Mundo do Trabalho
Carga Horária: 120 horas
<p>Funções:</p> <p>Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p>

Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Atuar em equipes de forma colaborativa, respeitando as diferenças individuais e os níveis hierárquicos. • Demonstrar conduta de comprometimento em suas atividades pessoais e profissionais. • Resolver problemas do cotidiano pessoal, escolar e de trabalho de forma criativa e inovadora (capacidade metodológica). • Empregar ferramentas de produtividade, colaboração, comunicação, recursos da web e suas funcionalidades visando à melhoria ou à criação de um processo, produto ou serviços. • Identificar as características das profissões, considerando áreas e segmentos profissionais. 	<p>PROFISSÕES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • o que, como e onde faz e que recursos utiliza. • características pessoais necessárias para a profissão e tendências futuras. • situações de risco à integridade pessoal (doenças ocupacionais, insalubridade, periculosidade, assédio, agentes agressores, posições não ergonômicas de trabalho, acidentes de trabalho e uso de Equipamento de Proteção Individual –EPI e Equipamento de Proteção Coletiva – EPC). • situações de riscos ao meio ambiente (geração e destinação não adequadas de resíduos, uso racional de recursos e sustentabilidade). • trajetória de formação exigida, tendências futuras e faixa salarial. • Setores do mercado de trabalho (1º, 2º, 3º e 4º) em que está inserido, tendência da profissão, empregabilidade e

	empreendedorismo. • órgãos de classe e registros profissionais.
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe. • Resolução de problemas. • Autonomia. 	
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS, E MATERIAL DIDÁTICO	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca. • Sala de aula com ponto de acesso à internet.
Equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> • Kit multimídia (projektor, tela, computador).
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> • Livro didático.
<p>Acessibilidade/Recomendações: Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual e sensorial, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, a Lei nº 13.146/2015, os Decretos nº 3298/2009 e 6949/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão. Portanto, no planejamento e na prática docente, serão indicados as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, assegurada a acessibilidade curricular.</p>	

MÓDULO MUNDO DO TRABALHO
Perfil Profissional: Técnico em Cibernética para Automação
Unidade Curricular: Projeto de Vida e Carreira
Carga Horária: 50 horas
<p>Funções:</p> <p>Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p> <p>Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p>

Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer relação entre a formação escolar e a construção da sua carreira profissional. • Avaliar as oportunidades de desenvolvimento e crescimento profissional, considerando o próprio potencial, o mundo do trabalho e as necessidades de investimento na própria formação. • Estabelecer objetivos e metas profissionais, avaliando as condições e os recursos necessários para seu alcance. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estágio: objetivo, possibilidades, legislação • Programa Jovem Aprendiz • Programas de Trainee • Cursos profissionalizantes: técnicos, superiores de tecnologia, bacharelados e licenciaturas • Cursos de qualificação, aperfeiçoamentos • Pós-graduação: especialização, mestrado, doutorado, pós-doutorado • Cursos de idiomas • Carreira militar • Planejamento profissional • Fontes de financiamento: recursos próprios, governamentais, instituições financeiras, fundações, bolsas de estudos, entre outros • Redes de relacionamento, educação financeira e design thinking.
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe. • Resolução de problemas. • Autonomia. 	
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca.

	<ul style="list-style-type: none"> Sala de aula com ponto de acesso à internet.
Equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> Kit multimídia (projetor, tela, computador).
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> Livro didático.
<p>Acessibilidade/Recomendações: Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual e sensorial, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, a Lei nº 13.146/2015, os Decretos nº 3298/2009 e 6949/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão. Portanto, no planejamento e na prática docente, serão indicados as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, assegurada a acessibilidade curricular.</p>	

MÓDULO INTEGRADOR (BÁSICO)	
Perfil Profissional: Técnico em Ciberistemas para Automação	
Unidade Curricular: Documentação Técnica	
Carga Horária: 20 horas	
Funções:	
<p>Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p>	
<p>Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p>	
<p>Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p>	
Objetivo Geral da Unidade Curricular: Identificar os diferentes tipos de documentos empregados no desenvolvimento e manutenção das atividades relacionadas as áreas tecnológicas.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Básicas	Conhecimentos

<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar dados, informações básicas e terminologias de textos técnicos (Situações de Aprendizagem, ordens de serviço, normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos, desenho técnicos, ...) relacionados à área tecnológica. • Reconhecer normas aplicáveis a sistemas automatizados, sua importância e aplicação. • Reconhecer signos, significantes e significados da terminologia comumente empregada na literatura técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentação técnica específica das áreas de atuação; • Checklist; • Laudo; • Manuais de Fabricante; • Procedimentos técnicos de manuseio e conservação de materiais; • Ordem de Serviço; • Orçamento; • Permissão de Trabalho (Conceito).
---	---

Capacidades Socioemocionais

<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho. • Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos. • Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.
--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS E MATERIAL DIDÁTICO

Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula. • Biblioteca. • Laboratório de Informática.
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores com acesso à internet (e com software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações).

	<ul style="list-style-type: none"> • Kit multimídia (projektor, tela, computador).
Material Didático e de apoio	<ul style="list-style-type: none"> • Livros. • Revistas. • Catálogos. • Manuais. • Normas Técnicas e Regulamentadoras.
<p>Acessibilidade:</p> <p>Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</p>	

MÓDULO INTEGRADOR (BÁSICO)	
Perfil Profissional: Técnico em Cibernética para Automação	
Unidade Curricular: Desenho Mecânico	
Carga Horária: 40 horas	
<p>Funções:</p> <p>Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p> <p>Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p> <p>Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p>	
<p>Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver capacidades para representação e interpretação de desenhos técnicos aplicados as áreas tecnológicas, de acordo com normas técnicas, ambientais e de saúde e segurança no trabalho.</p>	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os elementos básicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho técnico;

<p>do desenho técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar dados, informações e simbologias de desenhos técnicos. • Utilizar unidades de medida. • Desenhar croqui. • Desenhar componentes mecânicos em projeção ortogonal e perspectiva isométrica. • Aplicar normas de desenho técnico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escala; • Normas técnicas; • Formato de papel; • Vistas essenciais; • Perspectivas isométricas; • Projeção ortogonal; • Vistas em cortes; • Desenho de conjuntos e vistas explodidas; • Cotagem e tolerância; • Simbologias; • Interpretação de Desenho Técnico.
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho. • Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos. • Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho. 	
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS E MATERIAL DIDÁTICO	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula. • Biblioteca. • Sala de Desenho.
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores com acesso à internet (e com software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações). • Kit multimídia (projeto, tela, computador).

Material Didático e de apoio	<ul style="list-style-type: none"> • Livros. • Revistas. • Catálogos. • Manuais. • Normas Técnicas e Regulamentadoras.
<p>Acessibilidade:</p> <p>Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</p>	

MÓDULO INTEGRADOR (BÁSICO)	
Perfil Profissional: Técnico em Cibernética para Automação	
Unidade Curricular: Fundamentos da Mecânica	
Carga Horária: 40 horas	
<p>Funções:</p> <p>Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p> <p>Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p> <p>Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p>	
Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver competências para reconhecer os diferentes tipos de elementos de máquinas e utilizar os diferentes instrumentos de medida dimensional aplicadas a mecânica básica.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer diferentes instrumentos de medida 	<ul style="list-style-type: none"> • Metrologia mecânica; • Unidades de medida e conversão;

<p>dimensional, suas aplicações, cuidados e características.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar a conversão entre o Sistema Internacional e Sistema Inglês. • Utilizar instrumentos de medição dimensional aplicados a mecânica. • Reconhecer diferentes tipos de elementos de máquinas empregados em sistemas mecânicos, suas características e funções. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medição com régua, trena, paquímetro, micrômetro, goniômetro, relógio comparador, ...; • Elementos de máquinas: Fixação, transmissão, apoio e vedação.
---	---

Capacidades Socioemocionais

<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho. • Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos. • Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.
--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS E MATERIAL DIDÁTICO

<p style="text-align: center;">Ambientes Pedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de campo. • Sala de aula. • Oficina de Mecânica.
<p style="text-align: center;">Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Microcomputador. • Projetor multimídia. • Quadro branco.
<p style="text-align: center;">Material Didático e de apoio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legislação vigente. • Apostila. • Normas regulamentadoras.

Acessibilidade:

Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

MÓDULO INTEGRADOR (BÁSICO)

Perfil Profissional: Técnico em Cibernéticas para Automação

Unidade Curricular: Fundamentos de Eletricidade

Carga Horária: 100h

Funções:

Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver capacidades relativas às grandezas elétricas e aos princípios de funcionamento de componentes e circuitos elétricos, além da utilização de instrumentos de medição visando o aprimoramento de capacidades técnicas das diversas áreas.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios da eletricidade aplicáveis a sistemas elétricos e eletrônicos de máquinas e equipamentos.• Reconhecer unidades de medida aplicadas à eletroeletrônica,	<ul style="list-style-type: none">• Fundamentos da Eletricidade;• Grandezas elétricas;• Potência e energia elétrica;• Leis de Ohm;• Leis de Kirchhoff;• Resistores;

<p>assim como as suas formas de conversão.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os instrumentos aplicáveis à medição de grandezas elétricas, suas características, finalidades e formas de uso. • Interpretar dados e informações da eletroeletrônica contidos na documentação técnica. • Definir soluções matemáticas para diferentes tipos de problemas relacionados à eletroeletrônica aplicada a sistemas automatizados. • Interpretar esquemas elétricos básicos aplicáveis a sistemas. • Realizar montagem de circuitos elétricos. • Identificar os principais tipos de associações em circuitos elétricos. • Identificar os efeitos de curtos-circuitos e sobrecargas. • Identificar as principais características das redes e ramais elétricos. • Identificar os principais componentes de circuitos elétricos. • Identificar as aplicações de eletromagnetismo em componentes elétricos. • Utilizar instrumentos de medição de grandezas elétricas. • Calcular tensões e correntes de 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitores; • Eletromagnetismo e magnetismo; • Componentes básicos elétricos; • Circuitos de corrente contínua e alternada; Transformadores; • Redes monofásicas e trifásicas; • Características da rede; • Tipos de ligação em redes trifásicas; • Potência em corrente alternada; • Medidas elétricas.
---	---

<p>linha e fase em redes elétricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcular potência em circuitos de corrente alternada. • Calcular Fator de Potência. 	
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho. • Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos. • Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho. 	
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS E MATERIAL DIDÁTICO	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Eletroeletrônica. • Laboratório de informática. • Sala de aula.
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas computacionais. • Microcomputador. • Projetor multimídia. • Quadro branco.
Material Didático e de apoio	<ul style="list-style-type: none"> • Legislações vigentes. • Apostila. • Normas técnicas e regulamentadoras.
<p>Acessibilidade:</p> <p>Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</p>	

MÓDULO INTEGRADOR (INTRODUTÓRIO)	
Perfil Profissional: Técnico em Cibernsistemas para Automação	
Unidade Curricular: Eletrônica Aplicada à Sistemas de Automação e TI	
Carga Horária: 40h	
Funções:	
<p>Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p> <p>Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p> <p>Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.</p>	
Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver capacidades básicas relativas à eletrônica aplicada a sistemas de automação e TI que subsidiarão o desenvolvimento das capacidades técnicas da ocupação, bem como, as capacidades socioemocionais.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as características, funções e relações das grandezas elétricas aplicados em sistemas de automação. • Reconhecer os fundamentos da eletrônica analógica e digital aplicados em sistemas de tecnologia da informação e automação. 	<p>1 Circuitos Lógicos</p> <p>1.1 Portas lógicas</p> <p>1.1.1 Tipos</p> <p>1.1.2 Função lógica</p> <p>1.1.3 Tabela da verdade</p> <p>1.2 Expressões algébricas</p> <p>1.2.1 Simplificação algébrica</p> <p>1.2.2 Simplificação de circuitos lógicos</p> <p>1.3 Tipos e Definições</p> <p>1.3.1 Lógicos combinacionais</p> <p>1.3.2 Lógicos sequenciais</p> <p>1.4 Famílias lógicas</p> <p>1.4.1 Tipos e definições</p> <p>1.4.2 Características</p>

	<ul style="list-style-type: none">2 Sistemas de Numeração<ul style="list-style-type: none">2.1 Tipos<ul style="list-style-type: none">2.1.1 Sistema binário2.1.2 Sistema hexadecimal2.2 Conversões entre os sistemas2.3 Código BCD2.4 Representação numérica<ul style="list-style-type: none">2.4.1 Complemento de 12.4.2 Complemento de 22.4.3 Ponto flutuante3 Componentes Optoeletrônicos: características e aplicações<ul style="list-style-type: none">3.1 Display de sete segmentos3.2 Matriz de LED3.3 Fotodiodo3.4 Fototransistor3.5 Acoplador óptico4 Transistores<ul style="list-style-type: none">4.1 Tipos<ul style="list-style-type: none">4.1.1 Bipolar4.1.2 Efeito de campo (FET)4.2 Características4.3 Circuitos de polarização4.4 Aplicações<ul style="list-style-type: none">4.4.1 Transistor como chave4.4.2 Amplificador de sinais5 Circuitos Retificadores<ul style="list-style-type: none">5.1 Tipos<ul style="list-style-type: none">5.1.1 Monofásico de meia onda5.1.2 Monofásico com ponto neutro onda completa5.1.3 Em ponte
--	--

	<ul style="list-style-type: none">5.2 Filtro capacitivo<ul style="list-style-type: none">5.2.1 Constante RC5.2.2 Fator de Ripple5.3 Reguladores de tensão<ul style="list-style-type: none">5.3.1 Regulador Zener5.3.2 Circuito integrado6 Semicondutores<ul style="list-style-type: none">6.1 Elementos tipo P e N6.2 Junção PN6.3 Polarização direta e inversa6.4 Diodo<ul style="list-style-type: none">6.4.1 Tipos6.4.2 Características6.4.3 Curva característica do diodo6.5 Características térmicas7 Sinais Elétricos<ul style="list-style-type: none">7.1 Tipos de ondas<ul style="list-style-type: none">7.1.1 Senoidal7.1.2 Quadrada7.1.3 Triangular7.1.4 Dente de serra7.2 Características8 Instrumentos de Medidas Elétricas<ul style="list-style-type: none">8.1 Equipamentos de medição<ul style="list-style-type: none">8.1.1 Voltímetro8.1.2 Amperímetro8.1.3 Ohmímetro8.1.4 Osciloscópio8.2 Características8.3 Tipos<ul style="list-style-type: none">8.3.1 Analógicos
--	---

	<ul style="list-style-type: none">8.3.2 Digitais9 Máquinas elétricas: definições e tipos<ul style="list-style-type: none">9.1 Geradores9.2 Motores9.3 Transformadores10 Circuitos Elétricos em Corrente Alternada<ul style="list-style-type: none">10.1 Corrente elétrica alternada: definições e aplicações<ul style="list-style-type: none">10.1.1 Frequência10.1.2 Período10.1.3 Amplitude10.2 Circuito em corrente alternada: definições e aplicações<ul style="list-style-type: none">10.2.1 Resistivo10.2.2 Indutivo10.2.3 Capacitivo10.2.4 Impedância (RL, RC e RLC)10.3 Potência em circuitos de corrente alternada: definições<ul style="list-style-type: none">10.3.1 Ativa10.3.2 Reativa10.3.3 Aparente10.3.4 Fator de potência10.4 Sistemas de distribuição de energia elétrica<ul style="list-style-type: none">10.4.1 Normas10.4.2 Isolação10.4.3 Aterramento11 Circuitos Elétricos em Corrente Contínua<ul style="list-style-type: none">11.1 Circuitos elétricos<ul style="list-style-type: none">11.1.1 Série
--	--

	<ul style="list-style-type: none">11.1.2 Paralelo11.1.3 Misto11.2 Leis de OHM11.3 Associação de Resistores11.4 Notação científica e de engenharia11.5 Fontes geradoras11.6 Leis de Kirchhoff11.7 Potência em corrente contínua11.8 Capacitores<ul style="list-style-type: none">11.8.1 Definições11.8.2 Características11.8.3 Definições12 Eletromagnetismo<ul style="list-style-type: none">12.1 Campo Magnético<ul style="list-style-type: none">12.1.1 Linhas de forças magnéticas12.1.2 Fluxo de indução magnética12.1.3 Densidade do fluxo magnético12.1.4 Campo magnético no condutor12.2 Regras do eletromagnetismo12.3 Lei de Faraday<ul style="list-style-type: none">12.3.1 Definição12.3.2 Aplicação13 Fundamentos da eletrodinâmica: definições e aplicações<ul style="list-style-type: none">13.1 Diferença de potencial13.2 Potencial elétrico13.3 Corrente elétrica13.4 Resistência e resistividade13.5 Condutores e isolantes13.6 Energia elétrica14 Fundamentos da eletrostática: definições e aplicações
--	--

	<p>14.1 Carga elétrica</p> <p>14.2 Campo elétrico</p> <p>14.3 Eletrização</p> <p>14.4 Força elétrica</p> <p>14.5 Potencial elétrico</p> <p>15 Trabalho em Equipe</p> <p>15.1 Compromisso com objetivos e metas</p>
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Constar o valor da ética nas relações humanas. • Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas. • Perceber a importância da saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho. • Perceber as características pessoais próprias e das equipes de trabalho que promovem eficiência e eficácia na realização das atividades profissionais. • Perceber o seu papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, conforme os resultados dos produtos e serviços da empresa. • Constar a iniciativa como requisito fundamental para uma postura proativa e inovadora. • Perceber a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de eletrônica. • Biblioteca. • Laboratório de eletricidade. • Sala de aula. • Laboratório de informática.
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Software de simulação digital. • Ferramentas manuais.

	<ul style="list-style-type: none"> • Motores. • Transformadores. • Fonte de alimentação. • Componentes eletrônicos. • Equipamentos de proteção individual. • Componentes eletroeletrônicos. • Estação de solda. • Equipamentos de proteção ESD. • Projetor multimídia. • Quadro branco. • Multímetro. • Osciloscópio. • Gerador de função. • Matriz de contato (protoboard).
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Manuais e catálogos. • Normas técnicas. • Apostilas. • Livros didáticos. • Sites e aplicativos.
<p>Observações/recomendações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. 	

MÓDULO INTEGRADOR (INTRODUTÓRIO)
Perfil Profissional: Técnico em Cibernética para Automação
Unidade Curricular: Fundamentos do Desenvolvimento de Software
Carga Horária: 60h
Funções:

Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver capacidades básicas relativas à programação de software que subsidiarão o desenvolvimento das capacidades técnicas da ocupação, bem como, as capacidades socioemocionais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar metodologia de planejamento de software para elaborar programas de equipamentos e dispositivos. • Aplicar técnicas de programação na elaboração de algoritmos inerente ao sistema de automação e TI. • Reconhecer características de hardware e de software de base aplicados a sistemas de TI e automação. 	<p>1 Engenharia de Software</p> <p>1.1 Metodologias de desenvolvimento de sistemas</p> <p>1.1.1 Características</p> <p>1.1.2 Ferramentas</p> <p>1.1.3 Aplicabilidade</p> <p>1.1.4 Tipos (clássicas e ágeis)</p> <p>1.2 Modelagem de sistemas</p> <p>1.2.1 Regra de negócio</p> <p>1.2.2 Requisitos</p> <p>1.2.3 Técnicas</p> <p>1.2.4 Organização de dados</p> <p>2 Programação de Dispositivos de Automação e TI</p> <p>2.1 Programas de computadores</p> <p>2.1.1 Definição</p> <p>2.1.2 Características</p>

	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.3 Níveis de linguagens de programação 2.2 Etapas do processo de conversão <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Interpretação 2.2.2 Ligação 2.2.3 Compilação 2.2.4 Montagem 2.3 Paradigmas de Programação: características <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Imperativo 2.3.2 Funcional 2.3.3 Declarativo 2.3.4 Lógico 2.3.5 Orientado objetos 2.3.6 Orientado a eventos 2.4 Linguagens de programação <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Características 2.4.2 Aplicações (Assembly, C, C++, C#, Visual Basic, HTML, Java, Python, PHP, JavaScript) 2.4.3 Técnicas de programação (C e Java) 2.4.4 Bibliotecas e APIs 2.4.5 Frameworks 2.4.6 Semântica 2.4.7 Indentação 3 Lógica de Programação e Algoritmos <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Lógica <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Lógica proposicional 3.1.2 Operadores lógicos 3.1.3 Operadores aritméticos 3.1.4 Operadores relacionais
--	---

	<ul style="list-style-type: none">3.2 Algoritmos<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Descritivo3.2.2 Decisões3.2.3 Repetições3.2.4 Fluxogramas3.2.5 Estruturas de dados4 Software<ul style="list-style-type: none">4.1 Software de Base<ul style="list-style-type: none">4.1.1 Firmware4.1.2 Sistemas operacionais4.1.3 Drivers4.2 Aplicativos<ul style="list-style-type: none">4.2.1 Definições4.2.2 Tipos5 Elementos de Hardware de Computadores<ul style="list-style-type: none">5.1 Histórico5.2 Arquitetura<ul style="list-style-type: none">5.2.1 Unidade Central de Processamento5.2.2 Dispositivos Periféricos5.3 Memória<ul style="list-style-type: none">5.3.1 Permanente5.3.2 Temporária5.3.3 FLASH5.4 Placa Principal<ul style="list-style-type: none">5.4.1 BIOS5.4.2 Memória cache5.4.3 Interfaces6 Autoempreendedorismo<ul style="list-style-type: none">6.1 Características empreendedoras6.2 Atitudes empreendedoras
--	--

	<p>6.3 Auto-responsabilidade e empreendedorismo</p> <p>6.4 A construção da missão pessoal</p> <p>6.5 Valores do empreendedor</p> <p>6.5.1 Persistência</p> <p>6.5.2 Comprometimento</p> <p>6.6 Persuasão e rede de contatos</p> <p>6.7 Independência e autoconfiança</p> <p>6.8 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento</p> <p>7 Postura Profissional</p> <p>7.1 Compromisso</p> <p>7.2 Planejamento, organização e controle</p> <p>7.3 A importância da organização do local de trabalho</p> <p>8 Virtudes Profissionais: conceitos e valor</p> <p>8.1 Responsabilidade</p> <p>8.2 Iniciativa</p> <p>8.3 Honestidade</p> <p>8.4 Sigilo</p> <p>8.5 Prudência</p> <p>8.6 Perseverança</p> <p>8.7 Imparcialidade</p>
--	--

Capacidades Socioemocionais

- Proceder de modo ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Distinguir os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes.
- Conscientizar sobre a necessidade de se proteger em possíveis situações de riscos inerentes às atividades sob sua responsabilidade.
- Demonstrar postura profissional como resposta em situações e contextos adversos.
- Demonstrar comprometimento com os objetivos e metas do negócio para alcance dos

<p>resultados da empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifestar comportamento auto empreendedor na realização das atividades profissionais sob sua responsabilidade. 	
<p>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</p>	
<p>Ambientes Pedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula. • Biblioteca. • Laboratório de informática.
<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projetor multimídia. • Quadro branco. • Software de simulação digital. • Compiladores. • Softwares de programação IDE.
<p>Materiais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normas técnicas. • Sites e aplicativos. • Manuais e catálogos. • Apostilas. • Livros didáticos.
<p>Observações/recomendações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. 	

<p>MÓDULO INTEGRADOR (INTRODUTÓRIO)</p>
<p>Perfil Profissional: Técnico em Cbersistemas para Automação</p>
<p>Unidade Curricular: Fundamentos de Redes de Comunicação</p>
<p>Carga Horária: 60h</p>

Função:

Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver soluções de IoT para comunicação de sistema automatizados, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">Reconhecer fundamentos de redes de comunicação associados a sistemas de automação e TI.	<ol style="list-style-type: none">1 Componentes de Redes de Comunicação<ol style="list-style-type: none">1.1 Cabeamento estruturado<ol style="list-style-type: none">1.1.1 Normas técnicas1.1.2 Subcamadas1.1.3 Cabeamento metálico1.1.4 Cabeamento óptico1.2 Ativos de rede: características e aplicações<ol style="list-style-type: none">1.2.1 Hub1.2.2 Switch1.2.3 Roteador1.2.4 Access Point1.2.5 Repetidor1.3 Passivos de rede: características e aplicações<ol style="list-style-type: none">1.3.1 Patch panel1.3.2 Tomadas RJ451.4 Acessórios de rede: características e aplicações<ol style="list-style-type: none">1.4.1 Rack1.4.2 Bandejas1.4.3 Guias de cabos1.4.4 Réguas de tomadas

	<ul style="list-style-type: none"> 1.4.5 Eletrocalhas 1.4.6 Canaletas 2 Arquitetura de Rede: características e aplicações <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Rede Industrial <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Gerenciamento corporativo (Mainframe e Cloud) 2.1.2 Gerenciamento de planta (Workstation) 2.1.3 Supervisão (Workstation, PC e IHM) 2.1.4 Controle (CLP, CNC, SDCD e PC) 2.1.5 Dispositivos de campo, sensores e atuadores 2.2 Rede Corporativa <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Física 2.2.2 Lógica 2.3 Rede IoT <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Infraestrutura 2.3.2 Sensores e atuadores 2.3.3 Protocolos de comunicação 3 Redes de Comunicação <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Definição 3.2 Classificação de redes <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Terminologias 3.2.2 Meio físico 3.2.3 Tecnologias de transmissão 3.2.4 Capacidade de transferência de informação 3.2.5 Topologia 3.3 Comunicação de dados <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Protocolos de comunicação 3.3.2 Meios de transmissão
--	---

	<p>3.3.3 Sinais de comunicação</p> <p>3.3.4 Multiplexação</p> <p>3.3.5 Modos de operação</p> <p>3.4 Modelos de referência</p> <p>3.4.1 Modelo OSI</p> <p>3.4.2 TCP/IP</p> <p>3.5 Endereçamento de rede</p> <p>3.5.1 IP</p> <p>3.5.2 Máscaras de sub-rede</p> <p>3.6 Software simulador</p>
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Proceder de modo ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. • Distinguir os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes. • Conscientizar sobre a necessidade de se proteger em possíveis situações de riscos inerentes às atividades sob sua responsabilidade. • Demonstrar postura profissional como resposta em situações e contextos adversos. • Demonstrar comprometimento com os objetivos e metas do negócio para alcance dos resultados da empresa. • Manifestar comportamento auto empreendedor na realização das atividades profissionais sob sua responsabilidade. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca. • Laboratório de redes. • Laboratório de informática. • Sala de aula.
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Projetor multimídia. • Testador de cabos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas manuais. • Alicates de crimpagem. • Dispositivos para redes IoT. • Softwares simuladores da estrutura de rede. • Multímetro. • Cabos metálicos. • Quadro branco. • Switch. • Roteador. • Punch Down. • Decapador. • Localizador de cabos. • Dispositivos para redes industriais. • Patch Panel. • Rack.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Normas técnicas. • Sites e aplicativos. • Apostilas. • Livros didáticos.
<p>Observações/recomendações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. 	

MÓDULO INTEGRADOR (INTRODUTÓRIO)

Perfil Profissional: Técnico em Cibernéticas para Automação

Unidade Curricular: Gestão de Projetos de Automação e TI

Carga Horária: 40h

Funções:

Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Planejar, executar, gerir, monitorar e entregar projetos de desenvolvimento, implantação e integração de equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde, segurança e de sustentabilidade.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Aplicar os fundamentos da gestão de projetos associados aos sistemas de automação e TI.• Aplicar os fundamentos da qualidade, saúde, segurança e meio ambiente nas atividades de integração de sistemas de automação e TI.• Aplicar as técnicas de gestão de projetos para elaborar projetos de automação e TI.• Reconhecer processos, normas e procedimentos para gestão de projetos.• Utilizar ferramentas de gestão de projetos para acompanhar projetos de software.• Aplicar métodos ágeis no gerenciamento de projetos.	<ul style="list-style-type: none">1 Projeto de Sistemas de Automação e TI<ul style="list-style-type: none">1.1 Definição1.2 Características1.3 Objetivo1.4 Tipos1.5 Ciclo de vida1.6 Etapas de gerenciamento1.7 Relacionamento com o cliente2 Metodologias ágeis de gerenciamento de projetos: aplicação<ul style="list-style-type: none">2.1 Design Thinking2.2 PM Canvas2.3 SCRUM2.4 Kanban3 Gerenciamento de Projetos<ul style="list-style-type: none">3.1 Definição e Planejamento<ul style="list-style-type: none">3.1.1 Objetivo3.1.2 Projetos e processo

	<ul style="list-style-type: none">3.1.3 Requisitos3.1.4 Demandas e restrições3.1.5 Stakeholders3.1.6 Gerente de projeto3.2 Padrões de gerenciamento de projetos<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Gerenciamento do tempo3.2.2 Gerenciamento de custo3.2.3 Gerenciamento dos recursos humanos3.2.4 Gerenciamento de comunicações3.2.5 Gerenciamento de riscos do projeto3.2.6 Monitoramento e controle de projeto3.2.7 Softwares de gerenciamento de projetos4 Objetivos e Metas Organizacionais<ul style="list-style-type: none">4.1 Planejamento estratégico4.2 Indicadores de desempenho4.3 Ferramentas de monitoramento4.4 Avaliação de desempenho4.5 Feedback5 Comportamento e Equipes de Trabalho<ul style="list-style-type: none">5.1 O homem como ser social5.2 O papel das normas de convivência em grupos sociais5.3 A influência do ambiente de trabalho no comportamento5.4 Fatores de satisfação no trabalho5.5 Cultura organizacional5.6 Hierarquia nas relações de trabalho6 Meio Ambiente<ul style="list-style-type: none">6.1 Desenvolvimento sustentável<ul style="list-style-type: none">6.1.1 Ecossistema6.1.2 Paradigmas ambientais6.1.3 Conservação x preservação ambiental6.2 Gerenciamento de resíduos<ul style="list-style-type: none">6.2.1 Caracterização6.2.2 Classificação
--	---

	<ul style="list-style-type: none">6.2.3 Tratamento6.3 Gestão ambiental<ul style="list-style-type: none">6.3.1 Sistemas de gestão ambiental6.3.2 Responsabilidade ambiental7 Fundamentos da Qualidade<ul style="list-style-type: none">7.1 Princípios da qualidade<ul style="list-style-type: none">7.1.1 Definição7.1.2 Motivos e benefícios7.2 Ferramentas da qualidade<ul style="list-style-type: none">7.2.1 Brainstorming7.2.2 Ciclo PDCA7.2.3 Diagrama de causa e efeito7.2.4 Fluxograma7.2.5 Lista de verificação7.2.6 Diagrama de Pareto7.2.7 Cronoanálise7.2.8 MASP7.3 Sistemas de qualidade<ul style="list-style-type: none">7.3.1 Definição7.3.2 Manuais de qualidade7.3.3 Certificação8 Segurança e Saúde no Trabalho<ul style="list-style-type: none">8.1 Riscos ocupacionais<ul style="list-style-type: none">8.1.1 Classificação8.1.2 Avaliação8.1.3 Medidas de controle8.1.4 Mapa de risco8.2 Acidentes e doenças do trabalho<ul style="list-style-type: none">8.2.1 Definição8.2.2 Causas e consequências8.2.3 Doenças profissionais ou do trabalho8.2.4 Comunicação do Acidente do Trabalho (CAT)8.2.5 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)8.2.6 Serviço Especializado em Engenharia
--	---

	<p>de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT)</p> <p>8.3 Impactos dos acidentes e doenças</p> <p>8.3.1 Danos causados ao trabalhador</p> <p>8.3.2 Prejuízos da empresa</p> <p>8.3.3 Custos resultantes para a sociedade</p> <p>8.4 Equipamentos de proteção individual e coletiva</p> <p>8.4.1 Definições</p> <p>8.4.2 Métodos de utilização</p> <p>8.4.3 Classificação</p> <p>8.4.4 Obrigações legais</p> <p>8.4.5 Certificado de Aprovação (CA)</p> <p>8.5 Procedimentos para atendimento de emergência</p> <p>8.5.1 Procedimentos de emergência</p> <p>8.5.2 Procedimentos de primeiros socorros</p> <p>8.6 Prevenção contra incêndio</p> <p>8.6.1 Teoria do fogo</p> <p>8.6.2 Classes de incêndio</p> <p>8.6.3 Métodos de extinção do fogo</p> <p>8.6.4 Agentes extintores</p> <p>8.6.5 Equipamentos de combate a incêndios</p>
--	--

Capacidades Socioemocionais

- Proceder de modo ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Distinguir os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes.
- Conscientizar sobre a necessidade de se proteger em possíveis situações de riscos inerentes às atividades sob sua responsabilidade.
- Demonstrar postura profissional como resposta em situações e contextos adversos.
- Demonstrar comprometimento com os objetivos e metas do negócio para alcance dos resultados da empresa.
- Manifestar comportamento autoempreendedor na realização das atividades profissionais sob sua responsabilidade.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas,

instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula. • Laboratório de informática. • Biblioteca.
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Software para gerenciamento de projetos. • Quadro branco. • Projetor multimídia.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Livros didáticos. • Sites e aplicativos. • Normas técnicas. • Projetos de automação e TI. • Manuais técnicos e catálogos. • Apostilas.
Observações/recomendações	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

MÓDULO ESPECÍFICO I
Perfil Profissional: Técnico em Cibernsistemas para Automação
Unidade Curricular: Integração de Sensores e Dispositivos de Automação
Carga Horária: 80h
Função:
Função 1: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando

as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar procedimentos de montagem e conexão dos sensores em dispositivos de automação e ti. • Aplicar procedimentos de teste para validação do funcionamento dos sensores e dispositivos. • Correlacionar os resultados medidos nos sensores e dispositivos com requisitos técnicos pré-estabelecidos conforme instalação a ser realizada. • Identificar as especificações técnicas dos sensores e dispositivos nos manuais e catálogos do fabricante. • Identificar os requisitos normativos aplicados a instalação de sensores e dispositivos. • Aplicar requisitos técnicos e normativos na instalação de sensores e dispositivos de automação e ti. • Identificar as características técnicas dos materiais e equipamentos, bem como suas quantidades, posições e conexões, de acordo com o projeto de automação. • Detalhar a sequência das atividades de instalação conforme indicações da ordem de serviço, para garantir o atendimento dos prazos e escopo do projeto. 	<p>1 Instalação, Programação e Configuração de Dispositivos de Automação</p> <p>1.1 Robótica</p> <p>1.1.1 Tipos de robôs</p> <p>1.1.2 Componentes de sistemas robotizados</p> <p>1.1.3 Técnicas de programação</p> <p>1.2 Controladores lógicos programáveis</p> <p>1.2.1 Tipos e características</p> <p>1.2.2 Linguagem e paradigma de programação (conforme norma de referência)</p> <p>1.2.3 Técnicas de programação</p> <p>1.3 Interface homem máquina</p> <p>1.3.1 Tipos e características</p> <p>1.3.2 Comunicação</p> <p>1.3.3 Especificações</p> <p>1.3.4 Técnicas de programação</p> <p>1.4 Conversores e inversores</p> <p>1.4.1 Tipos e características</p> <p>1.4.2 Parâmetros</p> <p>1.5 Instalação física</p> <p>1.5.1 Análise do projeto e da instalação</p> <p>1.5.2 Ferramentas manuais</p> <p>1.5.3 Parametrização</p> <p>1.5.4 Gestão da documentação do projeto</p> <p>1.5.5 Análise de manuais e catálogos de</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o escopo e cronograma do serviço conforme a demanda estabelecida no projeto de automação e ou ordem de serviço. • Selecionar as informações pertinentes a instalação realizada em função do instrumento de registro a ser preenchido. • Aplicar procedimentos de registro das informações pertinentes à instalação realizada. • Selecionar os requisitos normativos aplicáveis a programação e configuração de equipamentos e dispositivos. • Aplicar requisitos normativos à programação e configuração de equipamentos e dispositivos. • Identificar os procedimentos técnicos de registro e guarda de informações contidas nas instruções de trabalho da empresa. • Aplicar ferramentas de elaboração de documentação para o software dos equipamentos e dispositivos. • Detalhar as funções das linhas de código para registro técnico das informações do software dos equipamentos e dispositivos. • Aplicar procedimentos de configuração em dispositivos, equipamentos ou periféricos conforme suas características técnicas e requisitos estabelecidos no projeto. • Aplicar paradigmas de linguagens de programação conforme os requisitos técnicos estabelecidos no projeto. • Definir o paradigma de programação a ser utilizado em função dos requisitos técnicos do projeto e do equipamento ou 	<p>fabricante</p> <p>1.5.6 Testes de validação</p> <p>1.6 Instalação de softwares para automação</p> <p>1.6.1 Tipos e pacotes</p> <p>1.6.2 Procedimentos de configuração</p> <p>1.6.3 Gerenciamento de licenças</p> <p>2 Instalação e Configuração de Sensores</p> <p>2.1 Tipos e características</p> <p>2.1.1 Digitais</p> <p>2.1.2 Analógicos</p> <p>2.2 Princípios físicos e aplicações</p> <p>2.2.1 Sensores eletromecânicos</p> <p>2.2.2 Sensores ópticos</p> <p>2.2.3 Sensor de ultrassom</p> <p>2.2.4 Sensor indutivo</p> <p>2.2.5 Sensor magnéticos</p> <p>2.2.6 Sensor capacitivos</p> <p>2.2.7 Sensor de pressão</p> <p>2.2.8 Sensor de aceleração</p> <p>2.2.9 Extensômetros e células de carga</p> <p>2.2.10 Sensor de vazão</p> <p>2.2.11 Sensor de temperatura</p> <p>2.2.12 Sensores de posicionamento</p> <p>2.2.13 Sistema de visão (visão de máquina)</p> <p>2.3 Transdutores e conversores</p> <p>2.3.1 Ativos</p> <p>2.3.2 Passivos</p> <p>2.3.3 Conversores de sinais</p> <p>2.4 Instalação física</p> <p>2.4.1 Análise do projeto e da instalação</p> <p>2.4.2 Ferramentas manuais</p> <p>2.4.3 Parametrização</p>
--	--

<p>dispositivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar procedimentos de instalação de pacotes de software para preparação do ambiente de programação, de acordo com as características técnicas dos equipamentos e ou dispositivos instalados. • Identificar as características técnicas dos equipamentos e dispositivos que subsidiam sua programação e ou configuração. • Identificar as funcionalidades e características do ambiente de desenvolvimento de acordo com a documentação dos equipamentos ou dispositivos. • Identificar funcionalidades e requisitos dos dispositivos e equipamentos a serem programados para definição da lógica de programação. • Identificar funcionalidades e requisitos dos dispositivos e equipamentos a serem configurados para definição da parametrização. • Identificar o escopo e cronograma previstos no projeto de automação e ou ordem de serviço para garantia do atendimento dos prazos e demanda estabelecidos. 	<p>2.4.4 Gestão da documentação técnica</p> <p>2.4.5 Análise de manuais e catálogos de fabricantes</p> <p>2.4.6 Testes de validação</p> <p>3 Cultura Prevencionista</p> <p>3.1 Comportamento seguro</p> <p>3.2 Qualidade de vida no trabalho</p> <p>3.2.1 Cuidados com a saúde</p> <p>3.2.2 Administração de stress</p> <p>3.3 SIPAT</p> <p>3.4 Alimentação saudável</p> <p>3.5 Drogas e entorpecentes</p> <p>3.6 Doenças sexualmente transmissíveis</p> <p>4 Responsabilidades profissionais</p> <p>4.1 Responsabilidades socioambientais</p> <p>4.2 Responsabilidade social</p> <p>4.3 Seguridade social</p> <p>4.4 Políticas públicas ambientais</p>
---	---

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar comportamento prevencionista em relação a acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Perceber a liderança como ferramenta estratégica na coordenação de equipes de

<p>trabalho.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar colegas e equipes de trabalho para o planejamento e organização de ambientes de trabalho. • Valorizar oportunidades de crescimento e desenvolvimento, mantendo-se atualizado profissionalmente. • Demonstrar responsabilidade profissional com o público interno e externo relacionado aos negócios da empresa. 	
<p>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</p>	
<p>Ambientes Pedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de informática. • Laboratório de máquinas elétricas/electricidade industrial. • Biblioteca. • Sala de aula. • Laboratório de automação/mecatrônica.
<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Multímetro. • Células robotizadas. • Bancadas de motores elétricos. • Quadro branco. • Projetor multimídia. • Kit de chaves eletrônicas (soft starter) e inversores. • Software de simulação. • Software de parametrização de dispositivos. • Software de programação de dispositivos. • Osciloscópio. • Gerador de sinais. • Ferramentas manuais. • Kit de sensores. • Bancadas de CLP e IHM.

Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Apostilas. • Normas técnicas. • Livros didáticos. • Manuais e catálogos. • Projetos de automação.
Observações/recomendações	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

MÓDULO ESPECÍFICO I	
Perfil Profissional: Técnico em Cbersistemas para Automação	
Unidade Curricular: Implementação de Software de Gerenciamento	
Carga Horária: 80h	
Função:	
Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.	
Objetivo Geral da Unidade Curricular: Implantar equipamentos e dispositivos em sistemas de automação, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os requisitos normativos aplicáveis a instalação, configuração e programação de softwares de gerenciamento. 	1 Programação de Software para Sistemas de Execução da Manufatura (MES) <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Características 1.2 Requisitos do projeto de automação

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar requisitos normativos na implantação de softwares de gerenciamento. • Aplicar procedimentos de instalação e configuração para implementação de softwares de gerenciamento. • Aplicar procedimentos de segurança para controle de acesso e permissões de usuários. • Aplicar procedimentos de programação para integração e comunicação de equipamentos e dispositivos com softwares de gerenciamento. • Identificar os procedimentos técnicos de registro e guarda de informações contidas nas instruções de trabalho da empresa. • Detalhar as funções das linhas de código para registro técnico das informações do software de gerenciamento. • Aplicar ferramentas de elaboração de documentação para o software de gerenciamento. • Aplicar procedimentos técnicos de gerenciamento de licenças de software para garantia do funcionamento e atendimento da legislação. • Identificar as funcionalidades e características técnicas do software de gerenciamento necessárias para sua implementação. • Identificar o escopo e cronograma previstos no projeto de automação para garantia do atendimento dos prazos e 	<ul style="list-style-type: none"> 1.3 Aplicações 1.4 Instalação e configuração <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Software IDE 1.4.2 Drivers de comunicação 1.4.3 Programação de scripts 1.4.4 Controle de acesso 1.5 Requisitos dos protocolos de comunicação <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1 Formato de dados 1.5.2 Configuração 1.5.3 Documentação de software 2 Programação de Software Supervisório <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Características 2.2 Tipos <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 SCADA 2.2.2 SDCD 2.3 Requisitos do projeto de automação 2.4 Aplicações 2.5 Instalação e configuração <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Software IDE 2.5.2 Drivers de comunicação 2.5.3 Programação de scripts 2.5.4 Controle de acesso 2.6 Requisitos dos protocolos de comunicação <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Formato de dados 2.6.2 Configuração 2.6.3 Documentação de software 3 Protocolos de Comunicação Industrial: características e aplicações <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Meios Físicos <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Serial 3.1.2 Ethernet cabeada 3.1.3 Wireless 3.1.4 Fibra 3.2 Protocolos <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 ProfiBus 3.2.2 DeviceNet
--	--

<p>demandas estabelecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os requisitos de segurança da informação a serem considerados na implementação do software de gerenciamento. • Identificar os meios físicos e protocolos de comunicação compatíveis com os dispositivos e equipamentos do sistema de automação. 	<p>3.2.3 Profinet</p> <p>3.2.4 Ethernet IP</p> <p>3.2.5 EtherCat</p> <p>3.2.6 ASI</p> <p>3.2.7 CanOpen</p> <p>3.2.8 ModBus</p> <p>3.2.9 OPC</p> <p>3.3 Normas técnicas</p> <p>4 Doenças ocupacionais</p> <p>4.1 Definição</p> <p>4.2 Tipificação legal</p> <p>4.3 ASO</p> <p>4.4 PCMSO</p> <p>5 Controle Emocional no Trabalho</p> <p>5.1 Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho</p> <p>5.2 Fatores internos e externos</p> <p>5.3 Autoconsciência</p> <p>5.4 Inteligência emocional</p> <p>6 Desenvolvimento profissional</p> <p>6.1 Planejamento profissional</p> <p>6.1.1 Ascensão profissional</p> <p>6.1.2 Formação profissional</p> <p>6.2 Investimento educacional</p> <p>6.3 Empregabilidade</p>
---	---

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar comportamento prevencionista em relação a acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Perceber a liderança como ferramenta estratégica na coordenação de equipes de trabalho.
- Sensibilizar colegas e equipes de trabalho para o planejamento e organização de ambientes de trabalho.
- Valorizar oportunidades de crescimento e desenvolvimento, mantendo-se atualizado profissionalmente.

- Demonstrar responsabilidade profissional com o público interno e externo relacionado aos negócios da empresa.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

<p>Ambientes Pedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula. • Biblioteca. • Laboratório de automação/mecatrônica. • Laboratório de redes. • Laboratório de Informática.
<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Softwares de supervisorio. • Multímetro. • Software de simulação digital. • Dispositivos de automação com comunicação (IHM, inversores, transmissores, célula robotizada, SDCD). • Projetor multimídia. • Controladores Lógico Programáveis (CLP). • Softwares de sistemas de execução da manufatura. • Softwares de configuração de dispositivos de automação. • Softwares de programação de CLP. • Softwares de desenvolvimento de programas. • Ferramentas manuais. • Gateways industriais. • Quadro branco.
<p>Materiais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sites e aplicativos. • Apostilas. • Projeto de automação.

	<ul style="list-style-type: none"> • Manuais e catálogos. • Normas técnicas. • Livros didáticos.
Observações/recomendações	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

MÓDULO ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: Técnico em Cibernéticas para Automação

Unidade Curricular: Sistemas de Armazenamento de Dados para Automação

Carga Horária: 80h

Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar procedimentos de teste para garantir o atendimento dos requisitos técnicos e de segurança previstos no projeto de integração. • Aplicar ferramentas de elaboração de documentação no software para coleta de dados dos equipamentos e 	1 Criatividade 1.1 Definição 1.2 Tipos de criatividade 1.3 Potencial criativo 1.4 Processo criativo 1.5 Modelos e ferramentas que estimulam a criatividade

<p>dispositivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os procedimentos técnicos de registro e guarda de informações contidas nas instruções de trabalho da empresa. • Detalhar as funções das linhas de código para registro técnico das informações do software para coleta de dados dos equipamentos e dispositivos. • Aplicar procedimentos de segurança da informação para proteção dos dados coletados. • Aplicar procedimentos de programação em função do paradigma das linguagens de programação a ser empregado. • Definir o paradigma das linguagens de programação conforme os requisitos identificados no projeto de integração. • Identificar funcionalidades e características técnicas dos equipamentos, dispositivos e dos softwares para coleta de dados a serem consideradas em sua programação. • Identificar o escopo e cronograma previstos no projeto de integração para garantia do atendimento dos prazos e demandas requeridas. • Identificar os requisitos de dados a serem coletados para estabelecimento das técnicas de programação a serem empregadas. • Identificar os protocolos de comunicação estabelecidos no projeto para a integração de equipamentos e dispositivos de automação. 	<p>2 Ética Social</p> <p>2.1 Senso moral</p> <p>2.2 Consciência moral</p> <p>2.3 Cultura, história e dilema</p> <p>2.4 Cidadania</p> <p>2.5 Comportamento social</p> <p>3 Armazenamento em Larga Escala</p> <p>3.1 Big data</p> <p>3.1.1 Definição</p> <p>3.1.2 Técnicas de manipulação (Map reduce, Hadoop, Hive e Pig)</p> <p>3.1.3 Linguagem de programação aplicada</p> <p>3.2 NoSQL</p> <p>3.2.1 Definição</p> <p>3.2.2 Arquitetura</p> <p>3.2.3 Técnicas de criação e manipulação (texto e binário)</p> <p>3.2.4 Linguagem de programação aplicada</p> <p>4 Linguagem SQL</p> <p>4.1 Instruções de manipulação de dados</p> <p>4.1.1 Recuperação</p> <p>4.1.2 Inclusão</p> <p>4.1.3 Remoção</p> <p>4.1.4 Modificação de informações em bancos de dados</p> <p>4.2 Instruções de gerenciamento de dados</p> <p>4.2.1 Criação</p> <p>4.2.2 Definição</p> <p>4.2.3 Modificação de estruturas (tabelas, bases, índices)</p> <p>5 Administração e Gerenciamento de Banco de Dados</p> <p>5.1 Análise de requisitos do projeto</p>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> 5.2 Modelagem <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Criação de diagramas 5.2.2 Normatização 5.2.3 Linguagem UML 5.3 Planejamento de SGBD <ul style="list-style-type: none"> 5.3.1 Instalação 5.3.2 Configuração 5.4 Gerenciamento de usuários e controle de acesso <ul style="list-style-type: none"> 5.4.1 Requisitos da política de governança 5.4.2 Criptografia 5.5 Estratégias de backup e recuperação <ul style="list-style-type: none"> 5.5.1 Automatização das tarefas de administração 5.5.2 Replicação de dados 6 Sistemas de Armazenamento <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Tipos <ul style="list-style-type: none"> 6.1.1 Banco de dados (SGBD) 6.1.2 Arquivos 6.2 Infraestrutura <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1 Tipos 6.2.2 Características 6.2.3 Modelo de compartilhamento massivo 6.2.4 Computação em nuvem 6.3 Dispositivo de Storage <ul style="list-style-type: none"> 6.3.1 Tipos e características 6.3.2 Gerenciamento 6.3.3 Convergência de padrões
Capacidades Socioemocionais	

- Demonstrar organização na realização das atividades, por meio da aplicação de normas e procedimentos da gestão da qualidade.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto a presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
- Ponderar diferentes aspectos estabelecidos pelas diretrizes institucionais no exercício de suas responsabilidades.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para promoção da inovação.
- Ponderar conjuntamente os aspectos técnicos, sociais, econômicos e tecnológicos no planejamento e execução das suas atividades.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de informática. • Sala de aula. • Biblioteca.
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços em nuvens. • Storage. • Software de desenvolvimento de programas. • Software de gerenciamento de dados (SGDB). • Software de simulação digital. • Quadro branco. • Projetor multimídia.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Livros didáticos. • Normas técnicas. • Apostilas. • Manuais e catálogos. • Projetos de automação e TI.

	<ul style="list-style-type: none"> Sites e aplicativos.
Observações/recomendações	<ul style="list-style-type: none"> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

MÓDULO ESPECÍFICO II	
Perfil Profissional: Técnico em Ciberistemas para Automação	
Unidade Curricular: Programação para Coleta de Dados em Automação	
Carga Horária: 40h	
Função:	
Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.	
Objetivo Geral da Unidade Curricular: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de programação de softwares para coleta de dados em equipamentos e dispositivos de automação.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Identificar o escopo e cronograma previstos no projeto de integração para garantia do atendimento dos prazos e demandas requeridas. Aplicar ferramentas de elaboração de documentação no software para coleta de dados dos equipamentos e dispositivos. 	1 Trabalho e profissionalismo 1.1 Inovação, flexibilidade e tecnologia 2 Manipulação de Dados 2.1 Tipos 2.1.1 Em Sistemas Supervisórios 2.1.2 Em Sistemas de Execução da Manufatura

<ul style="list-style-type: none"> • Detalhar as funções das linhas de código para registro técnico das informações do software para coleta de dados dos equipamentos e dispositivos. • Identificar os protocolos de comunicação estabelecidos no projeto para a integração de equipamentos e dispositivos de automação. • Identificar os requisitos de dados a serem coletados para estabelecimento das técnicas de programação a serem empregadas. • Aplicar procedimentos de teste para garantir o atendimento dos requisitos técnicos e de segurança previstos no projeto de integração. • Aplicar procedimentos de programação em função do paradigma das linguagens de programação a ser empregado. • Aplicar procedimentos de segurança da informação para proteção dos dados coletados. • Identificar funcionalidades e características técnicas dos equipamentos, dispositivos e dos softwares para coleta de dados a serem consideradas em sua programação. • Definir o paradigma das linguagens de programação conforme os requisitos identificados no projeto de integração. • Identificar os procedimentos técnicos de registro e guarda de informações contidas nas instruções de trabalho da empresa. 	<p>(MES)</p> <p>2.2 Tratamento de dados em SQL</p> <p>2.2.1 Programação de scripts</p> <p>2.2.2 Controle de acesso</p> <p>2.2.3 Documentação de software</p> <p>2.3 Requisitos dos protocolos de comunicação (OPC)</p> <p>2.3.1 Formato de dados</p> <p>2.3.2 Configuração</p> <p>2.4 Teste de manipulação de dados</p> <p>2.4.1 Requisitos</p> <p>2.4.2 Modelagem de casos</p> <p>3 Programação de Dispositivos</p> <p>3.1 Programação estruturada</p> <p>3.1.1 Blocos de dados</p> <p>3.1.2 Blocos de função</p> <p>3.1.3 Blocos funcionais</p> <p>3.1.4 Blocos de organização</p> <p>3.2 Tratamento e comunicação de dados</p> <p>3.2.1 Protocolos de comunicação</p> <p>3.2.2 Blocos de comunicação</p> <p>3.2.3 Requisitos de dados</p> <p>3.2.4 Programação de scripts</p> <p>3.2.5 Controle de acesso</p> <p>3.2.6 Documentação de software</p> <p>3.3 Teste de software</p> <p>3.3.1 Tipos</p> <p>3.3.2 Requisitos</p>
---	--

	<p>3.3.3 Modelagem de casos</p> <p>3.4 Requisitos do projeto de automação</p>
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar organização na realização das atividades, por meio da aplicação de normas e procedimentos da gestão da qualidade. • Ponderar situações em diferentes contextos quanto a presença ou ausência de princípios ou elementos éticos. • Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe. • Ponderar diferentes aspectos estabelecidos pelas diretrizes institucionais no exercício de suas responsabilidades. • Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para promoção da inovação. • Ponderar conjuntamente os aspectos técnicos, sociais, econômicos e tecnológicos no planejamento e execução das suas atividades. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de redes. • Biblioteca. • Sala de aula. • Laboratório de automação/mecatrônica. • Laboratório de informática.
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Multímetro. • Software de simulação digital. • Dispositivos de automação com comunicação (IHM, inversores, transmissores, célula robotizada, SDCCD). • Controladores Lógico Programáveis (CLP). • Projetor multimídia. • Softwares de sistemas de execução da

	<p>manufatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Softwares de configuração de dispositivos de automação. • Softwares de programação de CLP. • Softwares de supervisorio. • Softwares de desenvolvimento de programas. • Ferramentas manuais. • Gateways industriais. • Quadro branco.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Sites e aplicativos. • Apostilas. • Projetos de automação • Normas técnicas. • Livros didáticos. • Manuais e catálogos.
Observações/recomendações	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

MÓDULO ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: Técnico em Cibernsistemas para Automação

Unidade Curricular: Interconexão em Sistemas de Automação e TI

Carga Horária: 80h

Função:

Função 2: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Integrar sistemas de armazenamento de dados dos processos automatizados em sistemas de informação corporativa e ou de engenharia, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Identificar os requisitos técnicos da demanda para definição dos módulos do sistema de informação corporativa a serem programados. Identificar as características técnicas do sistema de informação corporativa que impactam na importação e exportação dos dados coletados. Identificar os requisitos de segurança da informação aplicados aos sistemas de informação corporativa para garantir o atendimento das políticas de governança de dados. Identificar os procedimentos técnicos de registro e guarda de informações dos códigos fontes programados conforme a interconexão realizada. Detalhar as funções das linhas de código para registro técnico das informações da programação de interconexão. Aplicar procedimentos de testes para validação dos requisitos técnicos, de segurança e de interface do usuário conforme a demanda estabelecida no projeto. 	<p>1 Diretrizes Empresariais</p> <p>1.1 Planejamento estratégico</p> <p>1.1.1 Missão</p> <p>1.1.2 Visão</p> <p>1.1.3 Valores</p> <p>1.2 Instruções normativas e diretivas</p> <p>1.3 Políticas de governança</p> <p>2 Gestão da Qualidade</p> <p>2.1 Cultura organizacional</p> <p>2.2 Política de gestão da qualidade</p> <p>2.3 Pensamento sistêmico</p> <p>2.4 Melhoria contínua</p> <p>2.5 Ambiente interno e externo</p> <p>2.6 Mudança organizacional</p> <p>3 Documentação Técnica</p> <p>3.1 Normas Técnicas</p> <p>3.1.1 Segurança da informação</p> <p>3.1.2 Qualidade</p> <p>3.2 Documentação de software</p> <p>3.2.1 Estruturação</p> <p>3.2.2 Ferramentas</p> <p>4 Integração com Sistemas de Informação Corporativa e Engenharia</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os procedimentos técnicos e métodos de programação conforme o tipo de paradigma de linguagem a ser empregado e interface do usuário prevista no projeto. • Aplicar procedimentos técnicos de instalação e configuração do ambiente de desenvolvimento (ide) para realização da programação. • Aplicar procedimentos de segurança da informação para proteção da importação e exportação de dados. 	<p>4.1 Programação</p> <p>4.1.1 Linguagens: (C++, C#, Visual Basic, HTML, Java, Python, PHP, JavaScript)</p> <p>4.1.2 Técnicas: C#, Visual Basic e Python</p> <p>4.2 Sistema de armazenamento</p> <p>4.2.1 Conexão com SGBD</p> <p>4.2.2 Conexão com arquivos (NoSQL)</p> <p>4.3 Comunicação</p> <p>4.3.1 Banco de dados a banco de dados</p> <p>4.3.2 API</p> <p>4.4 Tecnologia da Informação</p> <p>4.4.1 Configuração detalhada: adaptações e/ou customizações</p> <p>4.4.2 Fechamento de gaps: testes de validação</p> <p>4.4.3 Autorizações: configuração de segurança do sistema</p> <p>4.4.4 Avaliação da qualidade dos dados</p> <p>4.4.5 Conversões: importação e exportação de dados</p> <p>4.4.6 Planejamento do archiving: extração da base de dados</p> <p>4.4.7 Interconexão com sistemas de execução de manufatura (MES)</p> <p>4.5 Gerenciamento de segurança e testes</p> <p>4.5.1 Análise de riscos</p> <p>4.5.2 Controle de acesso a informação</p> <p>4.5.3 Utilização de firewalls</p> <p>4.5.4 Aplicação de criptografia</p> <p>5 Sistema de Informação Corporativa (ERP) e de Engenharia (PLM)</p> <p>5.1 Definição</p> <p>5.1.1 ERP</p> <p>5.1.2 PLM</p> <p>5.2 Tipos e Características</p>
---	---

	<p>5.2.1 Ciclo de vida</p> <p>5.2.2 Qualidade e confiabilidade das informações e dados</p> <p>5.2.3 Agilidade/velocidade nos processos</p> <p>5.3 Módulos</p> <p>5.3.1 Operacionais</p> <p>5.3.2 Estratégicos e táticos</p> <p>5.3.3 Verticais</p> <p>5.4 Parametrização</p> <p>5.5 Customização</p> <p>5.6 Aplicações</p> <p>5.6.1 Controle da produtividade</p> <p>5.6.2 Tomadas de decisões</p> <p>5.6.3 Otimização do fluxo da informação</p> <p>5.6.4 Padronização dos procedimentos operacionais</p> <p>5.6.5 Ferramentas de simulação</p>
--	--

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar organização na realização das atividades, por meio da aplicação de normas e procedimentos da gestão da qualidade.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto a presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
- Ponderar diferentes aspectos estabelecidos pelas diretrizes institucionais no exercício de suas responsabilidades.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para promoção da inovação.
- Ponderar conjuntamente os aspectos técnicos, sociais, econômicos e tecnológicos no planejamento e execução das suas atividades.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

<p style="text-align: center;">Ambientes Pedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de informática. • Sala de aula. • Biblioteca.
<p style="text-align: center;">Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Software MÊS. • Software de programação (IDE). • Software ERP. • Software PLM. • Software de gerenciamento de banco de dados. • Quadro branco. • Projetor multimídia.
<p style="text-align: center;">Materiais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apostilas. • Projetos de software. • Manuais e catálogos. • Sites e aplicativos. • Livros didáticos. • Normas técnicas.
<p style="text-align: center;">Observações/recomendações</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

MÓDULO ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: Técnico em Cibernsistemas para Automação

Unidade Curricular: Tecnologias da Segurança da Informação

Carga Horária: 80h

Função:

Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Identificar os procedimentos técnicos para registro de licenças e versionamento de aplicações e serviços instalados no servidor.• Identificar os procedimentos técnicos para registro de informações sobre a instalação de serviços e softwares no servidor.• Aplicar procedimentos de registro das informações pertinente a instalação realizada.• Aplicar procedimentos técnicos de instalação, configuração e execução conforme o tipo de aplicação ou serviço a ser realizado.• Correlacionar as características e funcionalidades do sistema operacional e hardware com as aplicações e serviços a serem executados.• Aplicar procedimentos de instalação de hardware periféricos em servidores para agregar recursos de forma a atender as funcionalidades	<ul style="list-style-type: none">1 Tecnologias Aplicadas à Segurança da Informação<ul style="list-style-type: none">1.1 Tipos<ul style="list-style-type: none">1.1.1 Controle físico (hardware): Firewall e Proteção física1.1.2 Controle lógico (software): Firewall, Proxy, Antivírus, SSL e VPN1.2 Técnicas<ul style="list-style-type: none">1.2.1 Instalação1.2.2 Atualização1.2.3 Configuração1.2.4 Testes1.3 Sistema de gestão<ul style="list-style-type: none">1.3.1 Controle de acesso1.3.2 Políticas e normas2 Servidores<ul style="list-style-type: none">2.1 Definição2.2 Tipos e características<ul style="list-style-type: none">2.2.1 Local2.2.2 Remoto2.3 Licenciamento de software<ul style="list-style-type: none">2.3.1 Políticas2.3.2 Tipos e características2.4 Sistema operacional<ul style="list-style-type: none">2.4.1 Instalação2.4.2 Configuração2.4.3 Atualização2.5 Aplicações de software<ul style="list-style-type: none">2.5.1 Tipos e características2.5.2 Instalação2.5.3 Atualização

<p>demandadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar dispositivos normativos de licenciamento de software para utilização de aplicações e serviços em servidores. • Identificar requisitos legais relativos a licenciamento e uso de software para instalação de aplicações e serviços em servidores. • Identificar os requisitos técnicos e funcionalidade da integração que demandam instalação de aplicações e serviços em servidores. • Correlacionar os requisitos técnicos estabelecidos no projeto com a política de governança de dados estabelecida para garantia da segurança da informação. • Identificar o escopo e cronograma da instalação para garantia do atendimento dos prazos e demandas estabelecidas. • Aplicar procedimentos de configuração em tecnologias de segurança da informação para garantia dos requisitos identificados na política de segurança. • Aplicar procedimentos de testes e ferramentas de monitoramento para avaliação de possíveis falhas de segurança na tecnologia implementada. • Aplicar os procedimentos técnicos de programação conforme o tipo de paradigma de linguagem de 	<ul style="list-style-type: none"> 2.5.4 Configuração 2.6 Serviços <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Tipos e características (Web, DHCP e DNS) 2.6.2 Instalação 2.6.3 Atualização 2.6.4 Configuração 2.6.5 Implementação 3 Segurança da Informação <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Definição 3.2 Princípios <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Integridade 3.2.2 Confidencialidade 3.2.3 Disponibilidade 3.2.4 Autenticidade 3.2.5 Legalidade 3.3 Riscos <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Ameaças 3.3.2 Vulnerabilidades 4 Ética Profissional <ul style="list-style-type: none"> 4.1 O impacto da falta de ética ao país <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Pirataria 4.1.2 Impostos 4.2 Responsabilidade empresarial
---	--

<p>programação da tecnologia a ser implementada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar ferramentas de elaboração de documentação para registro da tecnologia de segurança da informação implantada. • Detalhar as funções das linhas de código para registro técnico das informações do software. • Identificar os procedimentos técnicos de registro e guarda de informações contidas nas instruções de trabalho. • Correlacionar as características das tecnologias com os requisitos da política de segurança da informação para definição dos softwares e ou hardwares a serem empregados. • Identificar os requisitos e procedimentos técnicos de segurança da informação para seleção das tecnologias compatíveis. 	
--	--

Capacidades Socioemocionais

<ul style="list-style-type: none"> • Conscientizar-se sobre o papel do trabalhador na preservação do meio ambiente e no cumprimento das normas aplicadas à sustentabilidade. • Evidenciar postura ética na tomada de decisão dos aspectos sob sua liderança, responsabilizando-se pelos impactos gerados. • Valorizar o seu papel como coordenador de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos. • Valorizar o planejamento e a organização do trabalho como facilitadores do desenvolvimento da postura profissional. • Demonstrar postura profissional orientada à inovação, aplicando-a no planejamento e execução das suas atividades. • Apresentar pensamento sistêmico, de forma organizada e consciente, no relacionamento com as equipes de trabalho.
--

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de redes. • Sala de aula. • Biblioteca. • Laboratório de informática.
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operacionais para servidores. • Softwares de virtualização (local e ou remoto). • Softwares de segurança da informação (antivírus, firewall e proxy). • Firewall físico. • Servidores. • Quadro branco. • Projetor multimídia.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Livros didáticos. • Sites e aplicativos. • Manuais e catálogos. • Apostilas. • Normas técnicas.
Observações/recomendações	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

MÓDULO ESPECÍFICO III	
Perfil Profissional: Técnico em Cibernsistemas para Automação	
Unidade Curricular: Projetos de Integração de Cybersistemas para Automação	
Carga Horária: 40h	
Função:	
Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.	
Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Correlacionar as características dos equipamentos e dispositivos com as normas de cybersecurity para minimização de riscos. • Aplicar dispositivos normativos que impactam no planejamento do projeto de integração dos sistemas. • Interpretar as informações fornecidas pela demanda quanto às necessidades de integração para descrição dos requisitos técnicos a serem contemplados no projeto. • Dimensionar os tempos de execução das etapas de integração para elaboração do cronograma do projeto. • Avaliar as características do ambiente e infraestrutura que impactam na elaboração do projeto de integração entre sistemas. • Especificar os tipos de materiais, ferramentas, equipamentos e dispositivos quanto às suas características técnicas 	<p>1 Coordenação de Equipe</p> <p>1.1 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia</p> <p>1.2 Gestão da rotina</p> <p>1.3 Tomada de decisão</p> <p>2 Projeto de Integração de Cybersistemas para Automação</p> <p>2.1 Planejamento</p> <p>2.1.1 Definição do objetivo</p> <p>2.1.2 Levantamento de requisitos técnicos</p> <p>2.1.3 Levantamento de requisitos normativos</p> <p>2.1.4 Elaboração de esboços</p> <p>2.1.5 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)</p> <p>2.1.6 Análise de viabilidade técnica e financeira</p> <p>2.1.7 Cronograma</p> <p>2.2 Desenvolvimento</p> <p>2.2.1 Requisitos dos softwares</p> <p>2.2.2 Modelagem dos softwares para integração</p> <p>2.2.3 Controle de versões e rastreabilidade</p> <p>2.2.4 Integração de armazenamento de dados</p> <p>2.3 Documentação técnica do projeto: elaboração</p> <p>2.3.1 Memorial descritivo e de cálculo</p> <p>2.3.2 Diagramas de processo, engenharia e redes</p> <p>2.3.3 Lista de equipamentos e requisição de</p>

<p>demandados para integração dos sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar cálculos de dimensionamento para identificação das quantidades e características dos materiais, equipamentos e dispositivos de automação e ti. • Aplicar procedimentos de elaboração de desenhos e esquemas de integração entre sistemas por meio de recursos computacionais em softwares de projeto. • Aplicar metodologia de projetos para elaboração da documentação técnica da integração dos sistemas. • Aplicar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistemas de automação e de informação pertinentes para projetos. 	<p>material</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.3.4 Croqui da integração na planta baixa 2.3.5 Layout de painéis e racks 2.3.6 Lista de cabos/diagrama de cabeamento 2.3.7 Diagramas de interligações elétricas dos equipamentos 2.3.8 Detalhes típicos de instalação 2.3.9 Manual do usuário 2.4 Orientações da implementação do projeto 2.4.1 Montagem 2.4.2 Ajustes 2.4.3 Manutenção 2.4.4 Teste de redes 2.4.5 Segurança na instalação 2.5 Plano de comissionamento 2.5.1 Procedimentos de testes de funcionamento 2.5.2 Verificação cruzada da documentação do projeto 2.5.3 Validação do escopo: itens de verificação x protocolos 3 Desenho Assistido por Computador: construtivo, elétrico, redes e automação 3.1 Comandos 3.2 Layout da área de trabalho e atalhos 3.3 Geração de elementos gráficos 3.3.1 Vistas 3.3.2 Cortes 3.3.3 Cotas 3.3.4 Tolerâncias 3.4 Impressão de desenhos 3.4.1 Física 3.4.2 Arquivo
---	--

Capacidades Socioemocionais

<ul style="list-style-type: none"> • Conscientizar-se sobre o papel do trabalhador na preservação do meio ambiente e no cumprimento das normas aplicadas à sustentabilidade. • Evidenciar postura ética na tomada de decisão dos aspectos sob sua liderança, responsabilizando-se pelos impactos gerados. • Valorizar o seu papel como coordenador de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos. • Valorizar o planejamento e a organização do trabalho como facilitadores do
--

<p>desenvolvimento da postura profissional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar postura profissional orientada à inovação, aplicando-a no planejamento e execução das suas atividades. • Apresentar pensamento sistêmico, de forma organizada e consciente, no relacionamento com as equipes de trabalho. 	
<p>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</p>	
<p>Ambientes Pedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de informática. • Sala de aula. • Biblioteca.
<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Softwares de simulação digital. • Software CAD para desenho estrutural, elétrico, redes e automação. • Quadro branco. • Projetor multimídia.
<p>Materiais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sites e aplicativos. • Projetos de automação, civil, redes, eletricidade e mecanismos robóticos. • Normas técnicas. • Livros didáticos. • Manuais e catálogos. • Apostilas.
<p>Observações/recomendações</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o

	caso.
--	-------

MÓDULO ESPECÍFICO III	
Perfil Profissional: Técnico em Cibernsistemas para Automação	
Unidade Curricular: Conectividade de Cybersistemas para Automação	
Carga Horária: 80h	
Função:	
Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.	
Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os dispositivos normativos aplicáveis a infraestrutura de rede para preparação da certificação. • Correlacionar os resultados dos testes realizados na infraestrutura de rede com os padrões normativos estabelecidos para proposição de soluções às não conformidade. • Aplicar procedimentos de testes conforme o tipo de certificação considerando boas práticas e dispositivos normativos. • Aplicar os procedimentos técnicos de registro para elaboração de relatório de testes da infraestrutura de rede. • Aplicar procedimentos técnicos de reparo ou substituição para adequação das não conformidades identificadas. • Selecionar ferramentas, equipamentos, materiais e insumos para manutenção da 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Pensamento Sistêmico <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Princípios e características 1.2 Teoria geral dos sistemas 1.3 Dinâmica dos sistemas 1.4 Organizações como sistemas abertos 1.5 Relações com o mercado 2 Inovação <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Anterioridade 2.2 Propriedade intelectual 3 Segurança em Redes de Comunicação <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Mecanismos de Segurança: configuração <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Firewall/Proxy 3.1.2 IDS/IPS 3.1.3 Appliance de segurança 3.2 Virtual Private Network (VPN): configuração <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Tipos 3.2.2 Protocolos 3.3 Normas de segurança de informação 3.4 Políticas de segurança de redes <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Definição 3.4.2 Requisitos 3.4.3 Documentação Técnica 3.4.4 Tipos de procedimentos 3.4.5 Revisão, aprovação e implantação 3.4.6 Conscientização e capacitação 4 Comutação e Interconexão de Redes de Comunicação <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Ativos de redes

<p>infraestrutura de rede.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as funcionalidades e características técnicas dos dispositivos e periféricos de redes que impactam em sua instalação. • Aplicar procedimentos técnicos para registro das configurações realizadas nos dispositivos ativos de rede. • Aplicar procedimentos de identificação da infraestrutura de rede para atendimento dos requisitos normativos. • Selecionar ferramentas e equipamentos para instalação de redes de acordo com infraestrutura para atender e demanda do projeto. • Aplicar os procedimentos técnicos conforme os requisitos normativos relacionados a instalação de redes de comunicação para garantia do atendimento das especificações técnicas nacionais e internacionais, de segurança, de qualidade e de sustentabilidade. • Aplicar procedimentos de instalação e configuração em dispositivos, equipamentos ou periféricos conforme suas características técnicas para atendimento das demandas do projeto. • Identificar os requisitos normativos relacionados a instalação de redes de comunicação para garantia do atendimento das especificações técnicas nacionais e internacionais, de segurança, qualidade e sustentabilidade. • Identificar os riscos envolvidos no processo de instalação da infraestrutura para adoção das medidas normativas 	<ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Simbologias 4.1.2 Características 4.1.3 Configuração de funcionalidades 4.1.4 Gerenciamento IOS e arquivos 4.2 Arquiteturas 4.2.1 Multicamadas 4.2.2 Modelo hierárquico 4.3 Métodos de comutação de dados 4.3.1 Configuração de portas tronco 4.3.2 Agregação de links 4.4 VLAN 4.4.1 Roteamento inter VLAN 4.4.2 Configuração 4.5 Protocolos de Redes 4.5.1 Rede e Transporte: IPv4, IPv6, TCP, UDP 4.5.2 Enlace: ARP, PPP, HDLC, HSRP e Frame Relay 4.5.3 Roteamento: STP, PVST, RIP v2, NAT, OSPF, BGP, VRRP e EIGRP 4.6 Redes wireless: configuração 4.6.1 Estação cliente 4.6.2 Faixas de radiofrequência 4.6.3 Segurança: criptografia, autenticação e prevenção à intrusão 5 Infraestrutura de Redes de Comunicação 5.1 Projeto físico de redes 5.1.1 Simbologias 5.1.2 Requisitos 5.2 Meios de rede wireless 5.2.1 Tipos e características 5.2.2 Interferências 5.3 Instalação 5.3.1 Conectores 5.3.2 Cabos 5.3.3 Passivos de redes 5.3.4 Ativos de redes 5.3.5 Acessórios 5.4 Teste e manutenção de redes 5.4.1 Ferramentas de testes físicos 5.4.2 Ferramentas de software para monitoramento de redes 5.4.3 Requisitos de certificação 5.5 Documentação técnica: registro 5.5.1 Relatório de testes 5.5.2 Relatório de implantação 5.6 Normas de cabeamento estruturado
--	---

<p>aplicáveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os requisitos de segurança da instalação física de infraestrutura de rede para controle de acesso. • Identificar os protocolos de comunicação para configuração dos equipamentos e dispositivos da rede. • Identificar os escopo e cronograma do serviço para garantia do atendimento do prazo e demanda estabelecidos. • Identificar os requisitos técnicos da infraestrutura de rede para garantia do atendimento da demanda do projeto. 	
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Conscientizar-se sobre o papel do trabalhador na preservação do meio ambiente e no cumprimento das normas aplicadas à sustentabilidade. • Evidenciar postura ética na tomada de decisão dos aspectos sob sua liderança, responsabilizando-se pelos impactos gerados. • Valorizar o seu papel como coordenador de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos. • Valorizar o planejamento e a organização do trabalho como facilitadores do desenvolvimento da postura profissional. • Demonstrar postura profissional orientada à inovação, aplicando-a no planejamento e execução das suas atividades. • Apresentar pensamento sistêmico, de forma organizada e consciente, no relacionamento com as equipes de trabalho. 	
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de automação/mecatrônica. • Sala de aula. • Biblioteca. • Laboratório de redes.

<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Access Point. • Controladores Lógico Programáveis (CLP). • Gateways industriais com e sem fio. • Roteadores com e sem fio. • Switches. • Quadro branco. • Projetor multimídia.
<p>Materiais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos de redes de comunicação. • Apostilas. • Livros didáticos. • Normas técnicas. • Sites e aplicativos. • Manuais e catálogos.
<p>Observações/recomendações</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

MÓDULO ESPECÍFICO III	
Perfil Profissional: Técnico em Cibernética para Automação	
Unidade Curricular: Manutenção de Sistemas de Automação e TI	
Carga Horária: 40h	
<p>Função:</p> <p>Função 3: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de</p>	

qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Objetivo Geral da Unidade Curricular: Desenvolver projetos de integração de comunicação e cybersecurity para armazenamento em larga escala, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Correlacionar a equivalência de funcionalidades entre distintos dispositivos para substituições em caso de obsolescência. • Identificar as especificações técnicas dos dispositivos para diagnóstico das falhas dos sistemas de informação dos processos automatizados. • Selecionar materiais, ferramentas e insumos em função das ações previstas no plano de manutenção e ou ordem de serviço para manter o sistema de informação dos processos automatizados. • Aplicar procedimentos técnicos de manutenção em função das demandas previstas no plano e ou ordem de serviço para manter o sistema de informação dos processos automatizados. • Identificar os tipos, periodicidade e históricos para organização das ações de manutenção. • Identificar os requisitos normativos relacionados a manutenção para garantia do atendimento das especificações técnicas nacionais e internacionais, de segurança, qualidade e sustentabilidade. • Identificar os riscos envolvidos no processo de manutenção para adoção das medidas normativas aplicáveis. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Desenvolvimento de Equipes de Trabalho <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Motivação de pessoas 1.2 Capacitação 1.3 Avaliação de desempenho 2 Execução da Manutenção de Sistemas de Automação e TI <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Análise de falhas <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 Metodologias 2.1.2 Ferramentas de diagnóstico de falhas 2.1.3 Procedimentos 2.1.4 Técnicas de execução 2.2 Ferramentas e instrumentos 2.3 Componentes e equipamentos dos sistemas <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1 Especificações técnicas de manutenção 2.3.2 Vida útil 2.4 Procedimentos de manutenção <ol style="list-style-type: none"> 2.4.1 Teste de circuitos de alimentação 2.4.2 Análise de sinais 2.4.3 Reparos ou substituições 2.4.4 Teste dos componentes e dispositivos 2.4.5 Limpeza 2.4.6 Alterações de códigos em software 2.4.7 Alterações de configurações 2.4.8 Atualização de firmware e software 2.4.9 Backup 2.5 Procedimentos de segurança e sustentabilidade <ol style="list-style-type: none"> 2.5.1 Riscos ocupacionais 2.5.2 Normas de segurança 2.5.3 Medidas de proteção 2.5.4 Descarte de resíduos 3 Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Definição 3.2 Tipos de manutenção <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1 Corretiva 3.2.2 Preditiva 3.2.3 Preventiva 3.2.4 Evolutiva 3.2.5 Adaptativa 3.2.6 Perfectiva 3.3 Plano de manutenção <ol style="list-style-type: none"> 3.3.1 Histórico de manutenção

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os procedimentos técnicos de registro e guarda de informações contidas nas instruções de trabalho. • Aplicar ferramentas de elaboração de documentação para registro da manutenção. • Detalhar as funções das linhas de código para registro técnico das informações dos softwares corrigidos. 	<ul style="list-style-type: none"> 3.3.2 Ordens de serviço 3.3.3 Lista de ferramentas 3.3.4 Procedimentos de manutenção e checklist das tarefas 3.3.5 Cronograma 3.3.6 Métricas de manutenibilidade 3.3.7 Previsão de recursos 3.4 Revisão de requisitos <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Áreas de melhoramentos futuros 3.4.2 Aspectos de portabilidade do software 3.4.3 Interfaces que poderiam impactar a manutenção 3.4.4 Revisão de código 3.5 Indicadores de desempenho de manutenção <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1 Número médio de falhas de processamento 3.5.2 Pessoas-horas despendido em cada categoria de manutenção 3.5.3 Tempo médio de processamento para um pedido de manutenção 3.5.4 Porcentagem de pedidos de manutenção por tipo 3.5.5 Produtividade (OEE): disponibilidade, eficiência e qualidade 3.6 Documentação técnica <ul style="list-style-type: none"> 3.6.1 Normas 3.6.2 Procedimentos técnicos 3.6.3 Catálogos e Manuais 3.6.4 Projetos 3.7 Software de gestão de manutenção <ul style="list-style-type: none"> 3.7.1 Recursos 3.7.2 Atalhos 3.7.3 Operacionalização 3.7.4 Indicadores 3.7.5 Relatórios
--	--

Capacidades Socioemocionais

<ul style="list-style-type: none"> • Conscientizar-se sobre o papel do trabalhador na preservação do meio ambiente e no cumprimento das normas aplicadas à sustentabilidade. • Evidenciar postura ética na tomada de decisão dos aspectos sob sua liderança, responsabilizando-se pelos impactos gerados. • Valorizar o seu papel como coordenador de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos. • Valorizar o planejamento e a organização do trabalho como facilitadores do desenvolvimento da postura profissional. • Demonstrar postura profissional orientada à inovação, aplicando-a no planejamento e execução das suas atividades.
--

- Apresentar pensamento sistêmico, de forma organizada e consciente, no relacionamento com as equipes de trabalho.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

<p>Ambientes Pedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de redes. • Biblioteca. • Sala de aula. • Laboratório de informática. • Laboratório de automação/mecatrônica.
<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Software de gestão da manutenção. • Software de configuração de redes. • Periféricos de rede IoT. • Softwares de execução de manufatura (MES), corporativo (ERP) e engenharia (PLM). • Quadro branco. • Projetor multimídia. • Periféricos de redes industriais. • Software de simulação digital. • Software de programação de dispositivos de automação. • Osciloscópio. • Multímetro. • Testador de rede. • Testador de cabos. • Ferramentas manuais.
<p>Materiais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normas técnicas. • Sites e aplicativos. • Apostilas. • Projetos de automação e TI.

	<ul style="list-style-type: none"> • Livros didáticos. • Manuais e catálogos.
Observações/recomendações	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

7 METODOLOGIA DE ENSINO

O SENAI, diante dos desafios impostos pelas demandas contemporâneas que inclui a indústria 4.0, as quais têm promovido mudanças no Perfil Profissional das Ocupações, adotou uma metodologia específica – Metodologia SENAI de Educação Profissional - MSEP, a qual está sintonizada com a legislação educacional vigente e coloca em pauta a necessidade de uma nova organização curricular com base em competências.

A Metodologia SENAI de Educação Profissional constrói seu arcabouço teórico a partir das contribuições de distintos autores, os quais dão suporte ao planejamento e ao desenvolvimento da Prática Pedagógica. Dessa forma, estudos de Vygotsky, Piaget, Ausubel, Perrenoud, Feuerstein e Moran orientam o entendimento e a organização dos processos de ensino e de aprendizagem no SENAI. (MSEP, 2019, p. 92).

A premissa central de Vygotsky é que o homem se constitui por meio das interações sociais que estabelece em uma determinada cultura. Dessa forma, Vygotsky reconhece que a construção do conhecimento implica uma ação partilhada entre Docente e Estudantes e, conseqüentemente, a relevância de práticas de ensino baseadas no diálogo, no compartilhamento de conhecimentos e experiências, no confronto de opiniões divergentes e na construção coletiva. (MSEP, 2019, p 92).

Piaget, por sua vez, traz importantes contribuições para a educação na medida que a sua teoria reúne um conjunto de reflexões sobre o desenvolvimento humano, que permitem compreender como acontece a integração entre ensino e aprendizagem. (MSEP, 2019, p. 93).

Para Piaget, o homem não fica passivo sob a influência do meio, pois responde ativamente aos estímulos externos, agindo sobre eles para construir e (re) organizar o seu próprio conhecimento. Nessa perspectiva, a educação formal promove o desenvolvimento na medida em que favorece uma postura ativa e construtiva do Aluno por meio de situações de aprendizagem desafiadoras, que estimulem a dúvida e provoquem a reflexão. (MSEP, 2019, p. 93 e 94).

Na abordagem de Ausubel, o foco é o processo de compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação. Para o autor, o objetivo primordial do Docente deve ser a promoção da aprendizagem significativa, que acontece quando a nova informação se ancora aos conceitos anteriormente construídos pelo Aluno. Ao colocar em relevo a importância das concepções prévias de cada Aluno, Ausubel reconhece a aprendizagem como uma construção singular e destaca a importância do papel do Docente nesse processo. (MSEP, 2019, p 94).

Na perspectiva de Perrenoud, a formação escolar deve favorecer não apenas a construção de conhecimentos, mas também o desenvolvimento de competências. Para contemplar tal objetivo, o autor acredita que o Docente precisa estabelecer um novo contrato didático com o Aluno, que favoreça um posicionamento que vá além da escuta passiva e da realização de exercícios repetitivos. (MSEP, 2019, p.95).

Segundo Perrenoud, a formação com base em competências deve priorizar os processos de ensino e de aprendizagem centrados no Aluno por meio da proposição de estratégias desafiadoras, que promovam a resolução de problemas e o desenvolvimento de projetos. Tal enfoque requer que os conhecimentos sejam trabalhados de forma contextualizada, permitindo a sua utilização em contextos diversos. (MSEP, 2019, p.95).

Em consonância com os referenciais teóricos para o desenvolvimento da Prática Pedagógica, a mediação apresenta-se como uma importante ferramenta para a construção de aprendizagens significativas. A mediação da aprendizagem é um tipo especial de interação entre alguém que ensina (mediador) e alguém que aprende (mediado), caracterizando-se como uma interposição intencional e

planejada do docente, que deve fazer intervenções contínuas nos processos de ensino e de aprendizagem, com o objetivo de promover não apenas a construção de conhecimentos, mas o desenvolvimento das capacidades fundamentais para o futuro exercício de uma profissão. (MSEP, 2019, p.95).

Segundo Feuerstein, os critérios de mediação são classificados em universais e não universais. Os critérios universais devem estar presentes em todas as intervenções realizadas pelo Docente durante a Prática Pedagógica. São eles:

- ✓ Intencionalidade e Reciprocidade;
- ✓ Transcendência;
- ✓ Mediação do Significado.

Os critérios não universais são complementares aos três critérios universais e nem sempre precisam estar presentes em todas as intervenções realizadas pelo docente. Dessa forma, podem ser utilizados em momentos nos quais o docente considerar adequado, levando em conta a promoção de aprendizagens significativas e o atendimento às necessidades identificadas.

7.1 Princípios Norteadores da Prática Docente

O papel do docente como mediador da aprendizagem é essencial no sentido de incentivar nos seus estudantes uma atitude mais autônoma, criativa e reflexiva. Além disso, o docente deve garantir uma avaliação formativa que favoreça a análise processual e coletiva ao longo do processo de formação.

Tendo como premissa as contribuições dos autores mencionados anteriormente, os princípios norteadores da Prática Docente do SENAI são os seguintes:

- Desenvolvimento de Capacidades: este é o princípio central da Metodologia SENAI de Educação Profissional, o qual se refere a uma ação pedagógica que visa promover no estudante o desenvolvimento de potenciais relacionados ao desempenho de suas atividades profissionais. Dessa forma, o desenvolvimento de capacidades supera a ideia da simples aquisição de conhecimentos ou da mera execução de atividades prescritas, transcendendo a reprodução de conteúdo e a automatização de técnicas. O objetivo da Prática Pedagógica, a partir desse princípio, permite ao estudante planejar, tomar decisões e realizar com autonomia determinadas funções, em diferentes contextos.

- Mediação da Aprendizagem: é condição essencial ao exercício da docência, um tipo de interação que pressupõe planejamento e intencionalidade. A mediação caracteriza-se como uma intervenção contínua do Docente, que, em sua Prática Pedagógica, deve apoiar o Aluno em seu processo de aprendizagem.
- Interdisciplinaridade: caracteriza-se por uma abordagem que articula diferentes campos do conhecimento e práticas profissionais, que, dialogando entre si, favorecem o desenvolvimento das capacidades requeridas no processo formativo. A Prática Pedagógica interdisciplinar rompe com a visão fragmentada de ensino e promove maior flexibilização nas relações entre Docentes e Estudantes, áreas do conhecimento, cursos e unidades curriculares.
- Contextualização: significa vincular o conhecimento à sua aplicação e, conseqüentemente, conferir sentido a fatos, fenômenos, conteúdos e práticas. O conhecimento contextualizado favorece o desenvolvimento e a mobilização de capacidades pelo Aluno na solução de problemas, de maneira a ser capaz de transferir essa capacidade, futuramente, para contextos reais do mundo do trabalho.
- Ênfase no Aprender a Aprender: refere-se à intencionalidade do Docente em despertar no Aluno a motivação para aprender sempre mais e tomar consciência da incompletude do seu conhecimento. Ao promover a metacognição, o Docente o incentiva a ter a iniciativa de buscar por si mesmo novos conhecimentos, estimulando a curiosidade, a autonomia intelectual e a liberdade de expressão. Mobilizar o aprender a aprender é fundamental para permitir que o Aluno descubra suas próprias ferramentas para lidar com as constantes mudanças na sociedade e no meio produtivo.
- Proximidade entre o Mundo do Trabalho e as Práticas Sociais: relaciona-se ao desenvolvimento de atividades autênticas que tenham real utilidade e significado para o trabalho e para a vida. Essa aproximação facilita a inserção profissional e a atualização do trabalhador em atividade produtiva, pois favorece a compreensão das diferentes culturas do mundo do trabalho.
- Integração entre Teoria e Prática: considerando que a teoria e a prática, isoladamente, não são capazes de promover a compreensão da totalidade do

conhecimento, a interação entre essas duas dimensões do saber é essencial para que o Aluno desenvolva as capacidades requeridas em seu processo formativo e para o exercício de uma futura profissão.

- Incentivo ao Pensamento Criativo e à Inovação: refere-se ao incentivo à geração de novas ideias, a partir da mobilização da criatividade dos Alunos, estimulando o livre pensar, o interesse pelo novo, o pensamento divergente, a aceitação da dúvida como propulsora do pensar, a imaginação e o pensamento prospectivo, com o objetivo de lançar o olhar para a inovação.
- Aprendizagem Significativa: relaciona-se ao fato de o Docente ancorar a Prática Pedagógica na realidade do mundo do trabalho, considerando as experiências prévias dos Alunos, suas necessidades e expectativas, de modo a atribuir sentido aos conhecimentos e fenômenos estudados.
- Avaliação da Aprendizagem: considera a importância de acompanhar o processo formativo do Aluno e, de refletir sobre uma determinada realidade educacional e de julgar a pertinência de redirecionamentos das estratégias utilizadas nos processos de ensino e aprendizagem. Configura-se como monitoramento e regulação da aprendizagem, que permite verificar se as capacidades previstas no Desenho Curricular foram desenvolvidas, bem como se sua mobilização possibilita o pleno desenvolvimento das funções e subfunções estabelecidas no Perfil Profissional.
- Incentivo ao Uso de Tecnologias Educacionais: visa a utilização das novas tecnologias de informação e comunicação como ferramenta facilitadora da aprendizagem. As tecnologias alinhadas aos objetivos formativos são capazes de promover novas experiências educacionais, como as práticas colaborativas de aprendizagem, as quais valorizam o diálogo e a participação. Além disso, tais tecnologias também são suporte essencial para a oferta na modalidade a distância.

7.2 O Planejamento dos Processos de Ensino e Aprendizagem

A prática docente é o resultado de um conjunto de ações didático-pedagógicas empregadas para desenvolver, de maneira integrada e complementar, os processos de ensino e aprendizagem, promovendo a construção de

conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades que sustentam as competências explicitadas no Perfil Profissional.

Isto posto, o planejamento dos processos de ensino e aprendizagem, no âmbito da Metodologia SENAI de Educação Profissional, se estrutura em dois importantes momentos: a contextualização para a prática pedagógica e a elaboração das situações de aprendizagem.

7.2.1 Contextualização para a Prática Docente

O planejamento das atividades demanda o conhecimento do contexto, da realidade em que atua no que respeita os aspectos legais, institucionais, educacionais e, em especial, às características dos alunos (faixa etária, gênero, raça/etnia, maturidade, deficiência, entre outras características ligadas à vulnerabilidade social). Esta apropriação do contexto deve permear todo o fazer pedagógico levado a efeito na unidade, seja por parte dos docentes, seja por parte dos coordenadores. A apropriação desse referencial resultará na contextualização da prática pedagógica, isto é, no conhecimento sobre orientações contidas no Projeto Pedagógico e no Regimento escolar, nas definições do plano de curso e no conhecimento do perfil dos alunos, identificando seus conhecimentos prévios.

Logo, o primeiro estágio do planejamento é conhecer o curso como um todo, tomando como premissa os princípios norteadores da prática pedagógica eficaz, a qual pretende a formação de pessoas autônomas, críticas e com iniciativa, capazes de mobilizar conhecimentos, saberes, habilidades, saber fazer e atitudes saber ser diante de situações da vida profissional e pessoal.

7.2.2 Situações de Aprendizagem

As Situações de Aprendizagem são concebidas como um conjunto de ações que, planejadas pedagogicamente, favorecem aprendizagens efetivas, por meio de estratégias de aprendizagem desafiadoras e de diferentes estratégias de ensino.

7.2.2.1 Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras

As estratégias de aprendizagem desafiadoras são ações didáticas que promovem a reflexão e a tomada de decisão por parte dos alunos, na busca de soluções para os desafios estabelecidos no percurso formativo. Essas estratégias são componentes das situações de aprendizagem, portanto, devem estar expressas no seu planejamento.

Ao definir uma estratégia para uma situação de aprendizagem, é necessário levar em consideração algumas variáveis, tomando como referência os seguintes questionamentos:

✓ A estratégia escolhida é a que melhor favorece o desenvolvimento das capacidades selecionadas de acordo com seus domínios cognitivos, psicomotores e afetivos?

✓ A estratégia permite atender o nível de complexidade dos conhecimentos a serem trabalhados?

✓ A carga horária destinada para a situação de aprendizagem é suficiente para a realização da estratégia proposta?

✓ Os espaços e recursos disponíveis possibilitam a realização da estratégia de aprendizagem?

No âmbito da Metodologia SENAI de Educação Profissional, são definidas quatro estratégias de aprendizagem desafiadoras:

Pesquisa Aplicada

Do ponto de vista da sua natureza, existem dois tipos de pesquisa reconhecidos na literatura: a pesquisa básica e a pesquisa aplicada.

A pesquisa básica objetiva gerar novos conhecimentos para o desenvolvimento científico sem um compromisso inicial de aplicação prática. Normalmente, tem um formato acadêmico e está comprometida com linhas de pesquisa relacionadas diretamente aos interesses e às motivações dos pesquisadores, desvinculada de um pedido específico de alguma indústria ou empresa.

A pesquisa aplicada, por sua vez, visa gerar conhecimentos para aplicações práticas voltadas a soluções de problemas específicos em diferentes campos de atuação profissional. Pode favorecer o desenvolvimento industrial ao originar patentes ou aprimorar produtos, assim como processos e serviços que promovam inovação.

A realização da pesquisa aplicada permite a busca, em fontes confiáveis, de conhecimentos e aprofundamentos de diferentes contribuições científicas disponíveis sobre uma realidade ou cenário futuro de um determinado aspecto do mundo do trabalho relacionado à ocupação. Esta estratégia de aprendizagem desafiadora contribui para o desenvolvimento de diversas capacidades, tais como:

- ✓ Delimitar o campo de investigação;
- ✓ Levantar hipóteses;
- ✓ Estabelecer relações;
- ✓ Buscar informações em diferentes fontes;
- ✓ Organizar e analisar dados coletados;
- ✓ Selecionar método de análise;
- ✓ Desenvolver raciocínios mais complexos;
- ✓ Realizar sínteses;
- ✓ Avaliar informações;
- ✓ Aplicar conhecimentos em contextos reais de trabalho.

A pesquisa aplicada pode ser utilizada em situações em que há necessidade de produzir novos conhecimentos a serem empregados em situações reais dos contextos educacionais e profissionais. Por meio dessa estratégia, os estudantes são instigados à leitura, análise e interpretação de textos diversos, tais como livros, artigos, documentos e mapas, disponíveis em ambientes físicos e virtuais. Após analisar, selecionar, classificar e comparar as informações obtidas na primeira fase da pesquisa, chega o momento de elaborar o plano de ação para aplicação dos conhecimentos obtidos. Na etapa de implantação das ações, será possível avaliar a efetividade das soluções desenvolvidas e, se necessário, aprimorar ou desenvolver um novo projeto de pesquisa.

Situação-Problema

Esta estratégia de aprendizagem propõe-se a desafiar o estudante a mobilizar capacidades na resolução de um problema relacionado à realidade da sua ocupação. Para ser instigante, é fundamental que a situação seja apresentada de forma contextualizada, possibilitando a construção de uma ou mais respostas para a sua solução. Pode ser real ou hipotética, de ordem teórica e prática, envolvendo elementos de um desempenho profissional.

A solução para o problema proposto deve ser planejada pelos estudantes, testada e implantada, quando necessário. Nesse caso, não há uma “resposta correta” ou soluções anteriores que possam ser reproduzidas.

A situação-problema deve suscitar no estudante uma postura ativa e a motivação necessária para buscar suas próprias respostas, em vez de esperar uma resposta já elaborada pelo docente ou por outras pessoas. Nessa perspectiva, o problema apresentado deve envolver uma situação desafiadora para a qual não se dispõe de um caminho rápido e direto que conduza à solução.

Esta estratégia pode ser utilizada em distintas situações em que se faz necessário desenvolver capacidades relacionadas à análise de cenários, à ponderação sobre as consequências das escolhas realizadas, ao levantamento de hipóteses e à tomada de decisões. O contexto do mundo do trabalho é um campo propício para o levantamento de situações significativas e desafiadoras, capazes de instigar os estudantes a mobilizarem suas competências na construção de soluções inéditas.

Estudo de Caso

Esta estratégia caracteriza-se pela exposição de um fato ou um conjunto de fatos, reais ou fictícios, composto por uma ou mais circunstâncias complexas polêmicas, com suas respectivas soluções, de modo a propiciar a análise do contexto, da problemática e da(s) solução(ões) apresentada(s).

De acordo com Lüdke e André (1986), os estudos de caso:

- ✓ Visam a descoberta;

- ✓ Enfatizam a interpretação da situação em um determinado contexto;
- ✓ Buscam retratar a realidade de forma completa e profunda;
- ✓ Usam distintas fontes de informação;
- ✓ Revelam experiências que permitem generalizações;
- ✓ Procuram representar diferentes pontos de vista presentes numa situação;
- ✓ Utilizam uma linguagem e uma forma de apresentação acessíveis, como a comunicação oral, os registros em vídeo, as fotografias, os desenhos, os slides, entre outros.

O estudo de caso permite a reflexão de uma situação concreta, expressa por meio de uma narrativa, que incentiva a análise e o debate sobre um ou mais problemas e suas respectivas soluções. Dessa forma, por meio de uma apresentação detalhada, que ilustre a realidade, essa estratégia é utilizada para aproximar os estudantes de distintas circunstâncias do contexto de trabalho. O estudante pode concordar ou discordar da(s) solução(ões) apresentadas e propor outras, com base em argumentos técnicos, considerando sua viabilidade e possíveis consequências. O estudo de caso pode ser realizado individualmente ou em pequenos grupos, contudo, é importante que os resultados das análises sejam compartilhados com o docente e com os colegas, a fim de que os diferentes argumentos sejam avaliados.

Projetos

O projeto é a explicitação de um conjunto de ações planejadas, executadas e monitoradas, com objetivos claramente definidos, dentro de um período limitado, com início e fim estabelecidos. Caracteriza-se pela flexibilidade e abertura ao imprevisível, uma vez que podem emergir, durante o processo, variáveis e conteúdos não identificados a priori.

Para que o resultado seja alcançado, o projeto deve ser organizado em etapas, com entregas e prazos espaçados, que permitirão a construção gradativa da solução final. Dessa forma, o sucesso depende, principalmente, da gestão, ou seja, do acompanhamento do cumprimento de cada uma das fases do projeto, tendo em

vista o melhor aproveitamento de tempo e recursos e, caso necessário, o redirecionamento das ações.

Os projetos podem ser desenvolvidos em qualquer unidade curricular e não precisam necessariamente ter um objeto de pesquisa. Em contrapartida, são campos férteis de integração entre teoria e prática. Como estratégia de aprendizagem, permitem a participação ativa dos estudantes em todas as suas fases, da sua concepção aos seus resultados.

Da mesma forma, sempre que houver a necessidade de recorrer a distintas fontes para compreender um determinado tema ou fenômeno, também oportunizam a interação entre áreas do conhecimento, unidades curriculares e cursos. Nesse sentido, os projetos são capazes de promover práticas pedagógicas interdisciplinares, envolvendo um ou mais docentes em ações colaborativas com os estudantes e possibilitando aprendizagens mais contextualizadas e significativas.

Os projetos viabilizam o alcance de inúmeros propósitos, que abrangem desde a criação de um protótipo até o desenvolvimento de um novo método de trabalho, contanto que se proponha a construir algo tangível. Dessa forma, um relatório, uma maquete, a descrição de uma experiência ou mesmo a elaboração de um esquema podem explicitar o resultado obtido em um projeto.

Projeto Integrador

O projeto integrador é um tipo de projeto previsto pela Metodologia SENAI de Educação Profissional, que tem como foco a inserção do Aluno no contexto da tecnologia e da ciência, da construção do conhecimento, da autoria, da curiosidade, da investigação, da descoberta e da motivação intelectual, considerando situações típicas do mundo do trabalho.

Esta estratégia de aprendizagem assume caráter interdisciplinar, uma vez que os seus eixos organizadores são as capacidades básicas, técnicas e socioemocionais de distintas unidades curriculares que, inseridas em um contexto desafiador e significativo, despertam o interesse do Aluno.

Os projetos integradores podem ser propostos pela instituição, por meio de diversas estratégias, ou serem construídos a partir de problemáticas apresentadas pelos próprios Alunos, que compartilham entre si todas as decisões, desde a

concepção até a avaliação dos resultados. Nesse processo, como autores do projeto, os Alunos pensam, descrevem e atuam em sua realização, desenvolvendo ações, produzindo e avaliando resultados.

Por meio do trabalho com projetos integradores, é possível ampliar a cooperação com a indústria, uma vez que estes podem ser desenvolvidos de acordo com a necessidade do setor produtivo.

Estreita-se, assim, o relacionamento entre instituição de ensino e indústria, ao mesmo tempo em que permite aos Alunos e Docentes compreenderem melhor as características e demandas do setor produtivo e às empresas de conhecerem as ações desenvolvidas pelo SENAI.

7.2.3 Estratégias de Ensino

A estratégia de ensino é fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, contextualizadas e motivadoras. Entretanto, os processos de ensino e de aprendizagem requerem uma atuação efetiva do docente, que é o responsável pela condução das práticas pedagógicas no contexto escolar. Nesse sentido, cabe ao docente propor atividades concretas, que contribuam para o desenvolvimento de capacidades e apropriação de conhecimentos, ou seja, deve planejar e empregar distintas estratégias de ensino, as quais devem manter estreita relação com a estratégia desafiadora definida na situação de aprendizagem, tendo em vista as condições de espaço, tempo e recursos.

São exemplos de estratégias de ensino:

Exposição Dialogada

Caracteriza-se como uma apresentação de assuntos relacionados ao desenvolvimento das capacidades, principalmente as que se referem ao domínio cognitivo, a serem desenvolvidas, de modo a instigar o interesse, a curiosidade e a participação ativa dos estudantes, com o apoio de recursos didáticos adequados. Na exposição dialogada, devem ser proporcionadas oportunidades de questionamentos, reflexões e críticas, considerando os conhecimentos prévios dos estudantes. A

utilização de recursos, tais como imagens, vídeos, problematizações, assim como o tom e a gradação de voz e a organização do espaço físico são essenciais para que a exposição dialogada não corra o risco de se transformar em uma apresentação monótona.

Atividade Prática

Esta estratégia de ensino propõe-se a promover o “aprender a fazer fazendo”, articulando teoria e prática na busca de soluções para os desafios da aprendizagem. Oportuniza ao estudante a realização de um conjunto de ações que envolvem habilidades cognitivas (planejamento) e psicomotoras (operações), na execução de processos e produtos (bem ou serviço). Para tanto, devem ser propostas atividades instigantes, que permitam aos estudantes fazer uso dos conhecimentos adquiridos e a desenvolver novas capacidades.

Trabalho em Grupo

Configura-se pela promoção do trabalho colaborativo e pela construção coletiva, de modo que os estudantes mobilizem capacidades individuais em benefício da equipe, permitindo o intercâmbio de percepções diferenciadas, favorecendo o exercício do compartilhamento, da argumentação, da escuta e da tomada de decisão. Nesse sentido, o trabalho em grupo traz importantes contribuições para o desenvolvimento das capacidades socioemocionais requeridas pelo mundo do trabalho.

Dinâmica de Grupo

Configura-se como uma técnica que promove a interação entre os Alunos, podendo ser empregada em distintas situações com objetivos diversos, como na integração da turma, na introdução de uma atividade, no levantamento de interesses sobre temas de estudo e em processos de avaliação da aprendizagem. As dinâmicas de grupo devem ser significativas, considerando o contexto e os objetivos

a serem alcançados. Quando utilizadas erroneamente podem levar à ideia de que são meios para passar o tempo ou que são simplesmente atividades recreativas.

Visita Técnica

É uma estratégia que amplia os espaços de ensino e de aprendizagem, de modo a oportunizar o desenvolvimento de capacidades em contextos reais de trabalho, por meio da observação e do acompanhamento de processos produtivos e serviços. Nas visitas técnicas, podem ocorrer demonstrações de procedimentos e funcionamento de máquinas, utilização de equipamentos e execução de um conjunto de operações relativas às atividades de uma ocupação.

Ensaio Tecnológico

Atividade realizada em ambientes específicos, tais como oficinas e laboratórios, com a finalidade de verificar padrões de qualidade, em conformidade com normas específicas de composição, de viabilidade e funcionalidade de protótipos ou produtos, por meio de metodologia específica. Nesta estratégia, estão compreendidas as análises laboratoriais, os testes de bancada, os testes realizados em planta-piloto, entre outros.

Workshop

A expressão *Workshop* remete à ideia de oficina, ou seja, é uma atividade de caráter prático, que consiste na promoção de uma ou mais reuniões para aprofundar um determinado tema. Esta estratégia promove o debate, a troca de ideias, a exposição e a aplicação de técnicas, permitindo a interatividade entre os participantes, de modo que não sejam simples espectadores de uma apresentação. O *Workshop* deve ser conduzido por um coordenador, responsável pela condução do trabalho que, em geral, é dividido em quatro etapas: exposição, aplicação, debate e fechamento.

Seminário

É um gênero textual, ou seja, uma forma de linguagem. Como estratégia de ensino, caracteriza-se como um encontro para a exposição e o debate sobre temas incomuns ao público participante. Dessa forma, os palestrantes devem ser especialistas no assunto, capazes de aprofundar as discussões e de dirimir dúvidas. O docente e os próprios Alunos podem ser os expositores, desde que tenham se preparado previamente para desenvolver o assunto.

O planejamento criterioso é essencial ao sucesso desta estratégia, devendo contemplar os seguintes aspectos:

- ✓ Delimitação dos assuntos a serem abordados;
- ✓ Caracterização do público-alvo;
- ✓ Pesquisa em diferentes fontes, que permitam aprofundar o tema e expor informações atuais e precisas;
- ✓ Organização de um roteiro, destacando pontos-chave da apresentação;
- ✓ Preparação dos recursos a serem utilizados durante a exposição.

Painel Temático

É utilizado na apresentação de estudos sobre um determinado assunto, no qual pessoas ou grupos debatem sobre suas conclusões, de modo a reformulá-las ou complementá-las, considerando os diferentes pontos de vista. No início do painel, o moderador faz a abertura, apresentando as regras da atividade aos painelistas e ao público, destacando:

- ✓ A importância de manter o foco no tema do painel;
- ✓ O tempo de exposição de cada painalista;
- ✓ A participação da plateia somente no momento do debate;
- ✓ Como as perguntas do público serão apresentadas (por escrito, ao microfone, por meio de um aplicativo etc.).

No segundo momento, o moderador lança uma pergunta motivadora sobre o tema para, então, cada painalista apresentar a síntese dos seus estudos. Após as

exposições, o moderador estabelece uma conexão entre os distintos resultados e abre espaço para que o público faça seus questionamentos. Posteriormente, o moderador encerra o painel, realizando um resumo das conclusões.

Gamificação

Os jogos, com seu caráter lúdico e dinâmico, à medida que desafiam os alunos a ultrapassarem cada fase do jogo para chegar ao seu ponto final, favorecem a mobilização de capacidades individuais e coletivas. A descontração promovida por esta estratégia também favorece a aproximação entre Alunos e Docentes, que ficam mais à vontade para interagir.

A expressão gamificação remete à ideia de jogos digitais, contudo, jogos de tabuleiro, cartas e outras técnicas, que envolvam a ludicidade e a competição saudável, também se inserem no conceito de gamificação. Esta estratégia de ensino deve ter seus objetivos bem definidos, considerando as capacidades a serem desenvolvidas. Caso contrário, pode ser confundida com um simples passatempo.

Sala de Aula Invertida

Sala de aula invertida ou *flipped classroom* é o nome que se dá quando invertemos a lógica de organização da sala de aula. Na sala de aula invertida:

- ✓ em sua própria casa, o Aluno aprende os conteúdos básicos antes da aula por meio de diferentes recursos, como vídeos, textos, arquivos de áudio, jogos e outros. É comum o emprego das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs): telefones celulares, vídeos digitais, *tablets*, *notebooks*, computadores de mesa ou mesmo utilizar DVD na televisão.
- ✓ em sala de aula, o estudante aprofunda seu aprendizado participando de atividades diversas, como realização de exercícios individuais ou em dupla, estudos de caso, trabalhos em grupo, estudo de conteúdos complementares, realização de projetos e outros. O docente atua, então, como mediador da aprendizagem, esclarecendo dúvidas, aprofundando o tema e estimulando discussões entre a turma.

- ✓ na pós-aula, o estudante pode fixar o que aprendeu e integrá-lo com conhecimentos prévios, por meio de atividades, como por exemplo, trabalhos em grupo, resumos e intercâmbios em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

O processo é permeado por avaliações para verificar se o estudante leu os materiais indicados, se é capaz de aplicar conceitos e se desenvolveu as capacidades esperadas. A sala de aula invertida apresenta contribuições importantes para alguns desafios: motivar os estudantes, desenvolver o hábito de leitura, melhorar a qualidade da aprendizagem.

Design Thinking

É uma abordagem para investigação de problemas e geração de soluções que têm como foco o ser humano e o seu bem-estar. Busca resolver problemas por meio da criação de soluções inovadoras e mais aderentes às necessidades das pessoas. O *Design Thinking* possui etapas que podem ser seguidas linearmente ou não, dependendo da situação que se deseja trabalhar: imersão, ideação e prototipagem.

A imersão tem por objetivo a definição do problema (desafio) e o reconhecimento das necessidades dos envolvidos no problema. Começa com um problema específico e intencional a ser resolvido, chamado de desafio.

A etapa denominada ideação permite mergulhar no problema e gerar ideias inovadoras para o tema do projeto, identificando oportunidades e desafios. As ideias geradas ao longo desse processo são organizadas e propostas como protótipos a serem desenvolvidos.

Já na etapa da prototipação, as ideias e os *insights* são consolidados, ou seja, são colocados em prática. É a fase de validação das ideias geradas na fase de ideação, momento em que o projeto é executado.

8 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

No curso Técnico em Cibernética para Automação, os estudantes serão avaliados conforme diretrizes contidas na Metodologia SENAI de Educação Profissional. (MSEP, 2019, p. 125 a 133).

Um primeiro aspecto a ser priorizado no planejamento da avaliação da aprendizagem é a contextualização com o mundo do trabalho, isto é, que os preceitos avaliativos estejam conectados com a realidade em que a ocupação está inserida, permitindo estabelecer conexões entre o meio de produção e o meio social.

Caracteriza-se, nesse entendimento, como um momento de ensino e não apenas como a verificação daquilo que foi alcançado pelo Aluno no processo formativo, visando torná-lo autônomo e crítico no desempenho das suas funções profissionais. Inicialmente, busca-se estabelecer relações de causa e efeito com os objetivos educacionais propostos no Desenho Curricular, de modo a promover seu controle de qualidade, funcionando como um termômetro para indicar possíveis falhas nos processos de ensinar e de aprender. Essa ação deve contemplar diferentes momentos, a considerar todas as funções da avaliação na perspectiva do desenvolvimento de competências:

Função Diagnóstica: busca consultar aquilo que os estudantes aprenderam antecipadamente e ao longo do curso, a respeito de um determinado conteúdo formativo, consentindo ao docente identificar as necessidades de aprendizagem, ou seja, diagnosticar a condição do estudante, considerado o contexto já consolidado e trazido de experiências anteriores.

Função Formativa: objetiva acompanhar os processos de ensino e de aprendizagem quanto aos objetivos propostos no projeto de curso. As avaliações formativas são aplicadas para verificação das capacidades que foram desenvolvidas ou não, além da identificação de eventuais necessidades de ajustes na Prática Docente.

Função Somativa: tem como propósito verificar se o estudante está apto ou não para avançar de uma etapa de formação para outra, isto é, se conseguiu desenvolver as capacidades necessárias para progressão ou finalização dos

estudos, além de retroalimentar o planejamento e a execução dos processos de ensino e de aprendizagem.

Logo, a avaliação deve ser planejada com foco em identificar, medir, investigar e analisar o comportamento não somente dos Alunos quanto ao desenvolvimento das capacidades, mas também retroalimentar os processos de ensino e aprendizagem para ratificar ou corrigir o direcionamento do educador e da própria escola quanto às ações realizadas na jornada formativa.

8.1 Instrumentos de Avaliação

Uma premissa fundamental, independentemente do instrumento a ser definido, é a sua condição de estimular a resolução de problemas pelos Alunos, desafiar a mobilização dos conhecimentos já adquiridos e integrar novos, e se é passível de aplicação em situação real e contextualizada de trabalho. Assim, para abranger todas as dimensões da competência, os instrumentos devem ser diversificados e possibilitar a observação, afastando-se da exploração exagerada da memorização e da falta dos critérios para correção.

Entende-se como instrumento de avaliação os recursos didáticos utilizados pelo Docente para captar informações que possibilitem a análise da aprendizagem dos Alunos. Esses instrumentos devem ser planejados considerando modalidade de ensino, recursos disponíveis, perfil dos participantes, múltiplas fontes de avaliação e variados tipos de técnicas, harmonizando o que foi ensinado com o que foi aprendido.

Destaca-se que somente a combinação de diferentes instrumentos possibilita aferir a aprendizagem de modo consistente e fidedigno, uma vez que a avaliação é processual e que a utilização de um único instrumento limita as oportunidades para que o Aluno revele aquilo que foi aprendido e aquilo que ainda está em processo de desenvolvimento.

Para sua efetividade, devem ser observados três atributos importantes na sua construção: validade – se o que efetivamente se pretende avaliar tem relevância no Desenho Curricular, ou seja, se tem correspondência significativa com a ocupação a que se destina; fidedignidade – se o instrumento possui consistência interna, isto é, se aquilo que está sendo solicitado de fato está correlacionado à capacidade que

está sendo verificada; e viabilidade – se a estratégia escolhida é possível de aplicação, observadas as condições de tempo, espaço e recursos necessários (físicos e financeiros).

Independentemente do tipo de instrumento escolhido, alguns princípios devem ser observados para que as avaliações da aprendizagem no SENAI garantam esses atributos:

- ✓ Serem contextualizadas e respaldadas no Perfil Profissional e Desenho Curricular da ocupação a ser avaliada;
- ✓ Associarem-se com as estratégias de aprendizagem desafiadoras: estudos de caso, projetos, situações-problema e pesquisa aplicada;
- ✓ Evidenciarem intencionalidade, permitindo compartilhar o que se espera ser alcançado em termos de resultados;
- ✓ Possibilitarem a transposição para o mundo do trabalho, fazendo com que tenham significado e relevância para além das atividades pedagógicas;
- ✓ Admitirem a identificação de subsídios para comunicar os resultados de aprendizagem dos estudantes e a proposição de medidas interventivas, quando necessário.

O planejamento dos instrumentos de avaliação deve ser realizado no momento em que o Docente está elaborando a situação de aprendizagem, podendo optar por diferentes tipos:

Fichas de Observação: permitem um olhar dirigido sobre o desempenho do estudante em tarefas individuais ou em grupos, em especial para olhar a manifestação das capacidades socioemocionais, porém, também oportunizam acompanhar a realização de atividades práticas. Requerem a construção prévia de um roteiro ou uma lista de questionamentos que se deseja observar, podendo ser aplicadas pelos pares (quando os próprios estudantes participam e é possível analisar seus discursos) ou pelo próprio docente (observação participante). Este tipo de instrumento é mais apropriado para investigação do domínio afetivo e psicomotor.

Relatórios: são instrumentos utilizados para sistematizar e registrar os resultados de um processo de aprendizagem, aderindo-se mais fortemente às estratégias desafiadoras de pesquisa aplicada e projeto. Podem apresentar diferentes tipologias, como relatório técnico-científico, relatórios de visita técnica e estágio.

Normalmente, são formatados de acordo com uma estrutura pré-definida, contemplando, minimamente, a introdução do assunto, seu desenvolvimento, os procedimentos metodológicos utilizados, os resultados descobertos e as conclusões do estudo. Este tipo de instrumento é mais apropriado para investigação do domínio cognitivo.

Portfólios: são produzidos para avaliar como o estudante estrutura, hierarquiza, diferencia, relaciona, discrimina e mobiliza uma determinada capacidade ao longo de um tempo estabelecido, visando observar sua progressão ao longo do processo formativo. São utilizados, por exemplo, para verificar a evolução da elaboração de um projeto ou mesmo um sequenciamento de peças que foram produzidas, comparando os resultados em diferentes momentos da sua execução e identificando os progressos em cada etapa. Este tipo de instrumento é mais apropriado para investigação do domínio psicomotor.

Provas Objetivas: são estruturadas por meio de itens de avaliação que visam mapear pontualmente os diferentes aspectos de uma capacidade. Devem ser construídas de modo contextualizado, evitando apenas a memorização e apresentando situações possíveis de serem enfrentadas pelo estudante. Caracterizam-se por propor que o estudante identifique, dentre múltiplas escolhas, qual alternativa melhor responde ao que está sendo arguido, sendo uma delas a correta e as demais distratores, ou seja, possibilidades incorretas do ponto de vista da capacidade avaliada, mas plausíveis em outros contextos. Este tipo de instrumento é mais apropriado para investigação do domínio cognitivo.

Provas de Respostas Construídas: são constituídas por questões que permitem respostas livres, nas quais os Alunos podem utilizar sua própria linguagem para expressar seu raciocínio. São aderentes às estratégias desafiadoras de estudo de caso e situação-problema, que desafiam o Aluno a formular uma resolução dentro de critérios objetivos e previamente estabelecidos, conforme os objetivos e as capacidades selecionadas para verificação. Este tipo de instrumento é mais apropriado para investigação do domínio cognitivo.

Provas Práticas: são concebidas por uma ou mais situações-problemas no âmbito das capacidades que se pretende avaliar. Oportunizam ao estudante demonstrar o “saber fazer”, expondo-o a contextos reais ou fictícios, em que terá de apresentar soluções ou a resolução de tarefas específicas. Para isso, o docente

precisa definir preliminarmente os pontos de verificação a serem observados, tanto quanto aos critérios técnicos, operacionais e de qualidade da atividade, quanto aos padrões de comportamentos esperados. Este tipo de instrumento é mais apropriado para investigação do domínio psicomotor e afetivo, embora possam também associar o cognitivo como suporte.

Autoavaliações: são caracterizadas pelo processo em que os estudantes avaliam uma produção, ação ou conduta de sua própria autoria, visando a autopercepção do desenvolvimento de uma determinada capacidade. Por meio do julgamento consciente, o estudante pode: conscientizar-se sobre suas atitudes, regular e guiar suas ações por si mesmo, melhorar seu comportamento pela eficácia das suas próprias decisões. Nessa proposta, confronta-se o desempenho do estudante com o que era esperado do objetivo educacional, além de traçar estratégias para diminuir essa diferença. Assim como em outros instrumentos, há necessidade de estabelecer critérios e escalas para guiar esse processo, evitando tendenciosidades ou subjetividades. Este tipo de instrumento é mais apropriado para investigação do domínio afetivo.

Os instrumentos citados não esgotam as possibilidades de avaliação, podendo ser empregados diversos outros mecanismos que o docente julgar adequados para averiguar o desenvolvimento das capacidades cognitivas, psicomotoras e afetivas.

8.2 Critérios de Avaliação

Os termos critérios, parâmetros, padrões, rubricas ou evidências são utilizados no contexto da avaliação como palavras de sentido semelhante, como bases de referência para o julgamento do resultado alcançado pelo estudante durante a realização de uma tarefa avaliativa. São expressos por redações que buscam discriminar produtos, atividades ou comportamentos em categorias delimitadas (dicotômicas ou graduais) que permitam estabelecer um parecer sobre a capacidade do estudante.

Na abordagem da avaliação por competências, necessariamente, devem ser pautados critérios objetivos que permitam a análise do desempenho do estudante, sejam eles relacionados aos saberes (capacidades cognitivas), ao “saber fazer”

(capacidades psicomotoras) e ao “saber ser” (capacidades socioemocionais), considerando a combinação de diferentes instrumentos avaliativos para sua integração. Não deverão ser descritos aspectos subjetivos, sendo importante definir referenciais concretos ou explícitos, de modo a tornar inequívoco quando o estudante atingiu ou não o que se pretende avaliar. Tais critérios devem:

- ✓ Ser estabelecidos sob medida, específicos para cada tarefa, produto ou comportamento a ser avaliado;
- ✓ Descrever níveis de desempenho esperados que serão observados em cada capacidade;
- ✓ Representar, no conjunto, um resultado que permita concluir se a capacidade foi desenvolvida ou não pelo estudante.

Quanto à natureza, poderão ser de caráter qualitativo ou quantitativo. Enquanto o primeiro diz respeito à descrição da qualidade do desempenho esperado, o segundo mensura, por meio de indicadores numéricos, o quanto o estudante deverá alcançar para evidenciar que a capacidade foi desenvolvida. Reitera-se que ambos os aspectos são complementares, devendo ser combinados para elevar a efetividade da avaliação da aprendizagem.

Para a formulação desses critérios de avaliação, há de se atentar para algumas características estruturais essenciais:

Objetividade: caracteriza-se pela assertividade do que precisa ser avaliado, eliminando subjetividades e ponderações individualizadas, além de padronizar o que será observado para o alcance de cada capacidade.

Mensuração: permite que a avaliação seja categórica, explicitando gradativamente o desempenho esperado e medindo o quanto os objetivos pretendidos foram alcançados.

Granularidade: significa o detalhamento de cada uma das micro etapas que compõem o percurso do alcance da capacidade, sendo que quanto mais refinadas forem essas descrições, maior a precisão em identificar a proficiência do estudante.

Transparência: Tornar o processo de avaliação claro, de modo que os estudantes saibam exatamente os critérios e tenham controle do seu aprendizado, podendo ser exposto como um meio de comunicação com os estudantes sobre os resultados que precisam ser demonstrados.

Dessa forma, ao estabelecer os critérios de avaliação do instrumento selecionado, melhorasse a trajetória dos estudantes em busca do desenvolvimento das capacidades, porque aponta as expectativas e como satisfazê-las. Assim, o processo avaliativo torna-se mais objetivo, consistente, justo e claro, proporcionando ao estudante informações quanto às suas potencialidades e fragilidades e, promovendo mais assertividade quanto ao trabalho dos docentes e estudantes.

Quanto ao tipo de critérios de avaliação a serem observados, deve estar direcionado em duas vertentes:

Processo de Execução: refere-se aos procedimentos e comportamentos realizados pelo Aluno durante a realização de uma determinada atividade, os quais são observados e avaliados, concomitantemente à sua execução (observação participante). Os critérios, nessa linha, podem estar associados a diferentes atividades, tais como planejamento das tarefas, métodos de trabalho utilizados, manipulação das máquinas/equipamentos, comportamento pessoal e profissional.

Produto: diz respeito ao resultado ou produto final obtido após o seu planejamento e processo de execução, podendo ser representado por um relatório, projeto, protótipo etc. Os critérios, nessa concepção, podem estar associados a aspectos, como comparações entre o produto final e as especificações, propriedades pré-estabelecidas, medidas ou características técnicas, expectativas do demandante, dentre outros.

Além de considerar a tipologia, os critérios de avaliação poderão ser descritos por meio de dois métodos:

Dicotômico: indica que sejam descritos no formato de arguições, sendo admitidas como alternativas de julgamento duas categorias possíveis, isto é, certo ou errado, concordo ou discordo, sim ou não. No SENAI essas categorias são denominadas Escalas de Cotejo.

Gradual: descreve níveis cumulativos e gradativos em relação aos critérios de avaliação, podendo apresentar tantos níveis quanto forem prudentes. Sugere-se que a matriz possua três, quatro ou cinco níveis para cada critério, dando-se preferência a números pares de rubricas. No SENAI, esses níveis são chamados de rubricas.

Os dois métodos de descrição dos critérios de avaliação podem ser utilizados para analisar os três domínios da aprendizagem (cognitivo, psicomotor e afetivo). Entretanto, chama-se atenção especial para a graduação das capacidades

socioemocionais, uma vez que são mais intangíveis para serem dicotomizadas e o comportamento está mais suscetível à observação subjetiva (quando fatores alheios e pessoais do avaliador interferem na análise).

A proposição dos critérios de avaliação visa, sobretudo, tornar o processo avaliativo mais imparcial e íntegro e, da mesma forma, menos tendencioso e livre de contaminações de outras variáveis, que não as do próprio desempenho do estudante. Hipoteticamente, sua precisão deverá ser tamanha que outro avaliador, utilizando-se dos mesmos critérios, seja capaz de homologar ou atribuir pontuações muito semelhantes ao mesmo estudante, ou entre estudantes com o mesmo nível de desenvolvimento de capacidades.

8.3 Realização da Avaliação de Aprendizagem

Durante a execução da avaliação, o docente deverá acompanhar as atividades realizadas pelos estudantes, não apenas para corrigir rotas e apontar erros e acertos, mas na perspectiva de reflexão sobre procedimentos e soluções apresentados pelos estudantes, destacando os diferentes caminhos que percorreram para chegar a uma solução e os pontos que não conseguiram resolver. Dessa forma, necessariamente, utiliza-se a técnica de observação participante, pois o docente, como agente integrante do processo, desempenha o papel de regulação da aprendizagem.

Avaliar não é apenas coletar dados ou informações sobre a aprendizagem dos estudantes, pois a simples verificação se encerraria quando sua obtenção fosse concretizada. Ao atribuir qualidade aos resultados obtidos, o docente interpreta e associa significados (sejam conceituais ou numéricos) que permitem identificar em que nível de desempenho o estudante se encontra. Todavia, a avaliação deve, ainda, ir além da necessidade de atribuir qualidade aos resultados alcançados, objetivando que o docente tome decisões para direcionar o desenvolvimento do estudante.

Esse processo se consolida por meio do registro avaliativo, importante instrumento metodológico para a sistematização das informações obtidas durante a execução dessa fase. Por esse motivo, a utilização dos critérios de avaliação é fundamental para estabelecer esse vínculo, visto que a partir deles será possível

converter os dados em informações relevantes que qualifiquem o desempenho do estudante.

Os registros também têm a finalidade de comunicar resultados, sejam eles parciais ou finais, podendo ser empregados por estratégias quantitativas ou qualitativas. Esse procedimento visa, principalmente, expressar potencialidades e apontar novos rumos para superação de fragilidades, diferentemente de modelos tradicionais de avaliação que têm como foco a classificação e a exclusão. Nessa perspectiva, a avaliação favorece a criação de condições favoráveis à aprendizagem para o pleno desenvolvimento das competências requeridas para o exercício profissional.

Dessa forma, o ato de atribuir notas ou conceitos não deve ser encarado como um compromisso burocrático pelo docente, mas como uma ferramenta que possibilite a compreensão real do processo formativo, isto é, em que estágio se encontra o desenvolvimento das capacidades trabalhadas em sala de aula e se o estudante está conseguindo alcançar os objetivos educacionais planejados.

Assume-se, portanto, não fazer sentido indicar se o estudante possui ou não determinada capacidade, mas, sim, definir qual seu grau de desenvolvimento no momento em que foi realizada a avaliação. Logo, a avaliação não tem natureza determinante, pois, ao mudar as variáveis que a regulam, diferentes resultados poderão ser alcançados, especialmente quando realizadas ações sobre as dificuldades apontadas. Em vista disso, a construção de uma escala com níveis de desempenho configura-se como adequada para uma avaliação com base em competências. Seguem, exemplos de tradução de desempenho em notas:

TRADUÇÃO DE DESEMPENHOS EM NOTAS (MÉTODO DICOTÔMICO)			
Nº	Critério de Avaliação	Prioridade	Pontuação
1	O aluno indicou, pelo menos, três medidas de controle para minimizar ou eliminar os riscos de acidentes existentes no ambiente de trabalho?	1	0,75
2	O aluno identificou a fonte geradora dos riscos físicos existentes no ambiente de trabalho avaliado, registrando na ficha de análise preliminar de risco?	2	0,50
3	A análise preliminar de risco contempla, pelo menos, dois possíveis danos à saúde para o trabalhador associados a cada risco ocupacional identificado?	3	0,50
4	O aluno realizou os procedimentos de calibração do medidor de nível de pressão sonora,	4	0,25

	anteriormente à medição do ruído ocupacional, conforme orientações do fabricante?		
...
	
Total			10,0

No exemplo que é meramente didático, a medida utilizada são indicadores numéricos, visando ao final a atribuição de uma nota para o desempenho do estudante. Conforme o critério é atendido, soma-se a pontuação correspondente, ponderada de acordo com as prioridades. Estas são estabelecidas, considerando o nível de criticidade no comprometimento do resultado esperado, isto é, quanto mais relevante, maior deverá ser seu valor numérico.

Um ponto a ser observado nessa opção é que o somatório dos critérios deverá expressar o máximo da escala de desempenho. Logo, para uma escala de 1 a 10, a soma de cada uma das partes deverá atingir a totalidade de 10 pontos. Além disso, a formulação e pontuação dos critérios deverão observar o estágio em que o estudante é considerado apto ou não apto para progressão dos estudos. Em outras palavras, se a média de aprovação é igual ou superior a 7,0, por exemplo, os critérios deverão garantir que ao atingir esse estágio o estudante já estará em condições de avançar em seu percurso formativo.

TRADUÇÃO DE DESEMPENHOS EM NOTAS (MÉTODOGRAUADUAL)					
Nº	Critério de Avaliação	1	2	3	4
1	O aluno realizou a análise do risco físico presente no ambiente avaliado?	0,00	0,25	0,50	0,75
2	O aluno indicou medidas de controles para os riscos de acidentes existentes no ambiente avaliado?	0,00	0,50	0,75	1,25
3	O Aluno demonstrou ação prevencionista durante a realização da atividade?	0,00	0,20	0,40	0,60
...
	
Total					10,0

No exemplo acima, cada um dos níveis de desempenho possui um valor numérico, ponderado também de acordo com a criticidade em relação ao desempenho esperado.

A observação neste caso é que o valor máximo de cada critério será sempre no último nível (4) e no nível mais primário não se atribui pontuação (1). O somatório

dos critérios também deverá considerar a escala numérica para a totalização da nota.

Qualquer que seja a forma de traduzir os resultados, a avaliação deve ser empregada a fim de que o docente tenha um indicador de aprendizagem que possa orientar o seu trabalho e o do estudante. Por meio da avaliação é possível analisar objetivamente os resultados de cada estudante, comparando-os aos objetivos propostos (as capacidades selecionadas para a situação de aprendizagem) e possibilitando a identificação dos progressos e das dificuldades.

Independentemente do conceito ou da nota alcançados, é essencial informar aos estudantes seus resultados após uma avaliação, apontando as vulnerabilidades identificadas nesse momento.

A comunicação (*feedback*) facilita ao estudante envolver-se no próprio processo de aprendizagem e responsabilizar-se pelo desenvolvimento das capacidades, buscando diminuir a distância existente entre a realidade e o que se espera como metas da sua formação. Esse processo poderá ocorrer por meio da devolutiva de uma prova após sua correção; na autoavaliação por pares; em conversas individuais, explorando cada dificuldade e como superá-las; ou outra estratégia que leve o estudante à reflexão e à autopercepção para seu aprimoramento.

Se um estudante não obtiver os resultados esperados, ou seja, se o estudante não alcançar a média 7,0 (sete) na Unidade Curricular, devem ser proporcionadas novas oportunidades de aprendizagem, mediante a recuperação de estudos. Esta constitui-se como parte integrante dos processos de ensino e de aprendizagem e tem como princípio o respeito à diversidade de características e de ritmos de aprendizagem dos estudantes.

8.4 Recuperação da Aprendizagem

Cabe à equipe escolar garantir a todos os seus estudantes oportunidades de aprendizagem, redirecionando ações de modo que eles superem as dificuldades específicas encontradas durante o seu percurso formativo.

Se porventura um estudante não tiver atingido os resultados esperados, devem-lhe ser proporcionadas novas oportunidades de aprendizagem, mediante a recuperação dos estudos.

A recuperação pode ocorrer de diferentes formas:

Contínua: está inserida no trabalho pedagógico realizado no dia a dia da sala de aula, constituída por intervenções pontuais e imediatas, em decorrência da avaliação diagnóstica e sistemática do desempenho do estudante.

Paralela: destinada aos estudantes que apresentem dificuldades de aprendizagem não superadas no cotidiano escolar e necessitem de um trabalho mais direcionado, em paralelo às aulas regulares, com duração variável.

No caso da recuperação paralela, o docente deve organizar um plano de estudos alternativos capaz de dinamizar novas oportunidades de aprendizagem, negociando-o com o estudante, uma vez que é protagonista desse processo. Somente a repetição de exercícios e aulas expositivas não são suficientes para sanar dificuldades dos estudantes, devendo ser oportunizadas outras formas de apresentação do conteúdo formativo, preferencialmente, em nova situação de aprendizagem.

A legislação educacional prevê estudos de recuperação para todos os casos de estudantes com “baixo rendimento” escolar/acadêmico. As diretrizes para a recuperação da aprendizagem estão previstas em regimento escolar do SENAI/DR-MA.

Mais que atribuir uma nova oportunidade de elevar sua nota ou conceito, a recuperação paralela serve a uma totalidade, ou seja, à reavaliação do pleno desenvolvimento das capacidades e do percurso formativo, objetivando a superação dessa condição para efetivação do alcance dos objetivos educacionais.

9 APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E COMPETÊNCIAS

O Aproveitamento de Estudo e Competências é a verificação da possibilidade de aproveitamento dos conhecimentos e capacidades desenvolvidas formal ou informalmente pelo estudante, desde que relacionadas com o perfil profissional de conclusão do curso.

As orientações referentes ao Aproveitamento de Estudos e Competências estão definidas no Regimento Escolar dos Centros de Educação Profissional e Tecnológica do SENAI/DR-MA.

10 PRÁTICA PROFISSIONAL

“A indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem” é um dos princípios da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, definido na Resolução Nº 1, de 5 de janeiro de 2021 CNE/CP, (definições anteriormente estabelecidas na Resolução nº 06/2012), a qual define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

Para cumprir o princípio acima e para formar profissionais preparados para os desafios do mercado, o Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias une a teoria de sala de aula com a prática em laboratórios e oficinas que simulam ambiente real da indústria. As atividades práticas são desenvolvidas também, por meio de projetos integradores que tem como ponto de partida um problema real das indústrias ou uma situação simulada.

11 ESTÁGIO

De acordo com a Lei nº 11.788/08 o estágio é um ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de estudantes.

O Estágio visa o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para vida cidadã e para o trabalho.

Ainda de acordo com a legislação vigente que dispõe sobre o estágio supervisionado, existem duas modalidades de estágio: obrigatório e não obrigatório.

O estágio obrigatório é o estágio definido no projeto pedagógico do curso cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção do diploma e o não obrigatório é o estágio desenvolvido como atividade opcional com a finalidade de complementar os conhecimentos teóricos recebidos pelo estudante ao longo das atividades de ensino/aprendizagem.

O estágio na Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Cibernsistemas para Automação no Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias não será obrigatório, não sendo pré-requisito para certificação e diplomação do aluno.

A carga horária realizada em estágio não obrigatório não será computada na carga horária total do curso, no entanto, caso o aluno o realize, será necessário registrar esta informação no campo de observações do histórico escolar.

O Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias não será responsável pelo seguro de acidentes pessoais ao aluno que realizar estágio não obrigatório, uma vez que este não faz parte da carga horária do curso e por não ser pré-requisito para a diplomação do aluno.

12 RELATÓRIO FINAL DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Relatório Final de conclusão do **Curso Técnico em Cibernsistemas para Automação** representará o resultado das atividades realizadas durante a execução do Projeto Integrador desenvolvido durante todo o curso e deverá ser elaborado e entregue na unidade curricular **Manutenção de Sistemas de Automação e TI**.

O aluno que não entregar o Relatório de Conclusão de Curso não será diplomado como **Técnico em Cibernsistemas para Automação**.

13 SISTEMATIZAÇÃO DOS AMBIENTES

Os quadros que seguem apresentam a estrutura física, laboratório de Informática, laboratórios técnicos, informações relativas à biblioteca escolar e os recursos audiovisuais necessários ao funcionamento do Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Cibernsistemas para Automação do Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias.

13.1 Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias

✓ Dependências gerais

Dependências/Estrutura	Capacidades (pessoas)	Espaço Físico (área m ²)
Direção/Gerência	01	40,18 m ²
Lanchonete/cantina	N.A	N.A
Recepção	03	32,13m ²
Sala de Coordenação Escolar	04	36,92m ²
Sala de Professores	08	32,13m ²
Sala do núcleo administrativo financeiro	10	160m ²
Sala da Secretaria Escolar	04	160 ²
Salas de aula	07	20,47m ²

✓ Laboratório de Informática com programas específicos

Laboratório	Área (m ²)	Nº de Computadores	Acesso à internet (sim ou não)
Informática	48m ²	30	Sim

Laboratório	Área (m ²)	Nº de Computadores	Acesso à internet (sim ou não)
Informática	48m ²	25	Sim
Informática 2	20 m ²	20	Sim

✓ Biblioteca

Área física (m ²)	50m ²
Capacidade (nº usuários)	25
Horário de Funcionamento	08:00 às 12:00h 15:00 às 21:30h
Nº de computadores com internet disponível para os alunos	10

Nº de títulos existentes relacionados ao projeto do curso	65
Nº de volumes existentes relacionados ao projeto do curso	250

✓ **Recursos Audiovisuais**

Recursos Materiais	Quantidade	Observação
TV	02	Em condições de uso
Projetor de multimídia	12	Em condições de uso
Lousa Digital	-	-

14 RECURSOS HUMANOS

14.1 Centro de Educação Profissional e Tecnológica de Caxias

Pessoal Administrativo

Nome	Especificar Titulação		Função
	Graduação	Pós-Graduação	
Adilson Reis Pinto de Sousa	Bacharel em Administração	Mestrado em Economia	Gerente
Ivanize Lima de Sousa	Licenciatura em Geografia	-	Secretária Escolar

Equipe Técnico Pedagógica

Nome	Especificar Titulação		Função
	Graduação	Pós-Graduação	
Wilberth Santos Raiol	Licenciatura em Pedagogia	Docência do Ensino Superior para Atuação na Educação a Distância	Supervisor Pedagógico / Orientador Escolar
Denise de Sousa Lula	Licenciatura em Pedagogia	Especialização em Docência do Ensino Superior	Supervisora Pedagógica
Carlos Junielson Nascimento Palhares	Técnico em Eletroeletrônica	-	Supervisor Técnico

Equipe Docente

Nome	Especificar Titulação		Função
	Graduação	Pós-Graduação	
Delvânia da Silva Oliveira	Bacharel em Administração	Especialização em Docência do Ensino Superior	Instrutora
Leonardo Nunes Chagas Veras	Bacharel em Engenharia Mecânica	Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho	Instrutor
Antonio Leite Valle	Bacharel em Engenharia Elétrica	Especialização em Dimensionamento de Circuitos Elétricos Industriais	Instrutor
Luís de Sousa Pires Neto	Bacharel em Engenharia Elétrica	-	Instrutor
Francisco Alex Gonçalves Ferreira	Superior de Tecnologia de Sistemas para Internet	Especialização em Docência na Educação Profissional e Tecnológica	Instrutor

15 CERTIFICADO E DIPLOMA

Ao estudante que concluir com aproveitamento os Módulos Mundo do Trabalho, Integrador (Básico e Introdutório) e Específicos I, II e III e entregar o Relatório Final de Conclusão de Curso, bem como apresentar o diploma de conclusão do Ensino Médio, será conferido o diploma de **“Técnico em Ciberistemas para Automação”**.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.788/08 de 25 de Setembro de 2008. **Dispõe sobre o estágio de estudantes**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 set. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11788.htm. Acesso em: 17 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm> Acesso em: 15 out.2022.

BRASIL. Lei nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017. **Estabelece as alterações para o Novo Ensino Médio e também cria a política de fomento às escolas em tempo integral**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 20 out.2022.

Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos. MEC. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Diretoria de Política de Educação Profissional e Tecnológica: Brasília, 2020.

FIEMA - FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO MARANHÃO. **Plano Estratégico de Desenvolvimento Industrial do Maranhão – PDI 2020**. São Luís: FIEMA, 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, Brasil em Síntese. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/imperatriz/panorama>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

Maranhão lidera em crescimento econômico com alta de 9,7% no PIB. Disponível em: <https://oimparcial.com.br/noticias/2018/03/maranhao-lidera-em-crescimento-economico-com-alta-de-97-no-pib/>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

_____. **Metodologia Senai de Educação Profissional**. Brasília: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, 2019.

_____. Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cpn-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 15 nov.2022.

_____. Resolução Nº 3, de 21 de novembro de 2028. **Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Disponível em:

https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622. Acesso em: 15 nov.2022.

_____. Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SENAI. **Itinerário Nacional de Educação Profissional**: – Versão 2022. Brasília: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

_____. **Projeto de Cursos para os Itinerários do Novo Ensino Médio** / Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial -- 1. ed. --. Brasília: SESI/DN; SENAI/DN, 2018.

WRIGT, Jorge Roberto. **Ensino Médio: veja as mudanças que vão acontecer a partir de 2022**. Disponível em: <https://www.jornalcontabil.com.br/ensino-medio-veja-as-mudancas-que-vao-acontecer-a-partir-de-2022/>. Acesso em: 25 out.2022.

ANEXOS

Anexo 1 – Modelo de Diploma

Frente

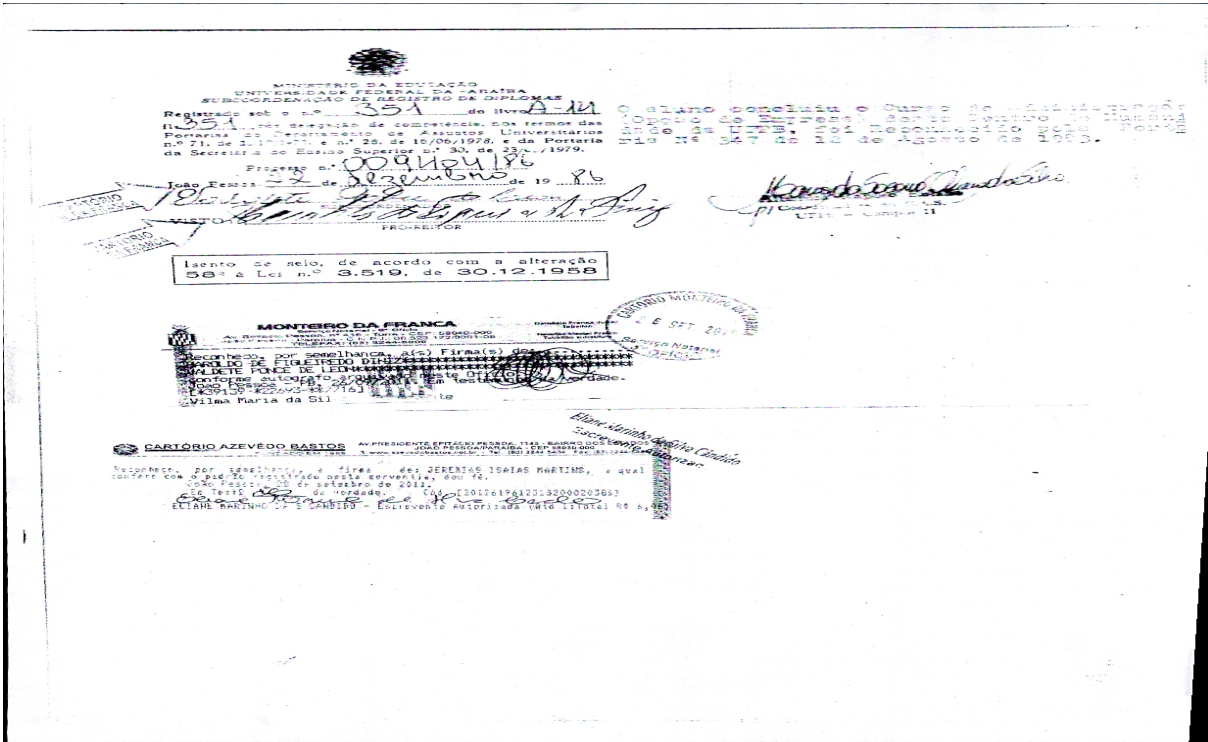
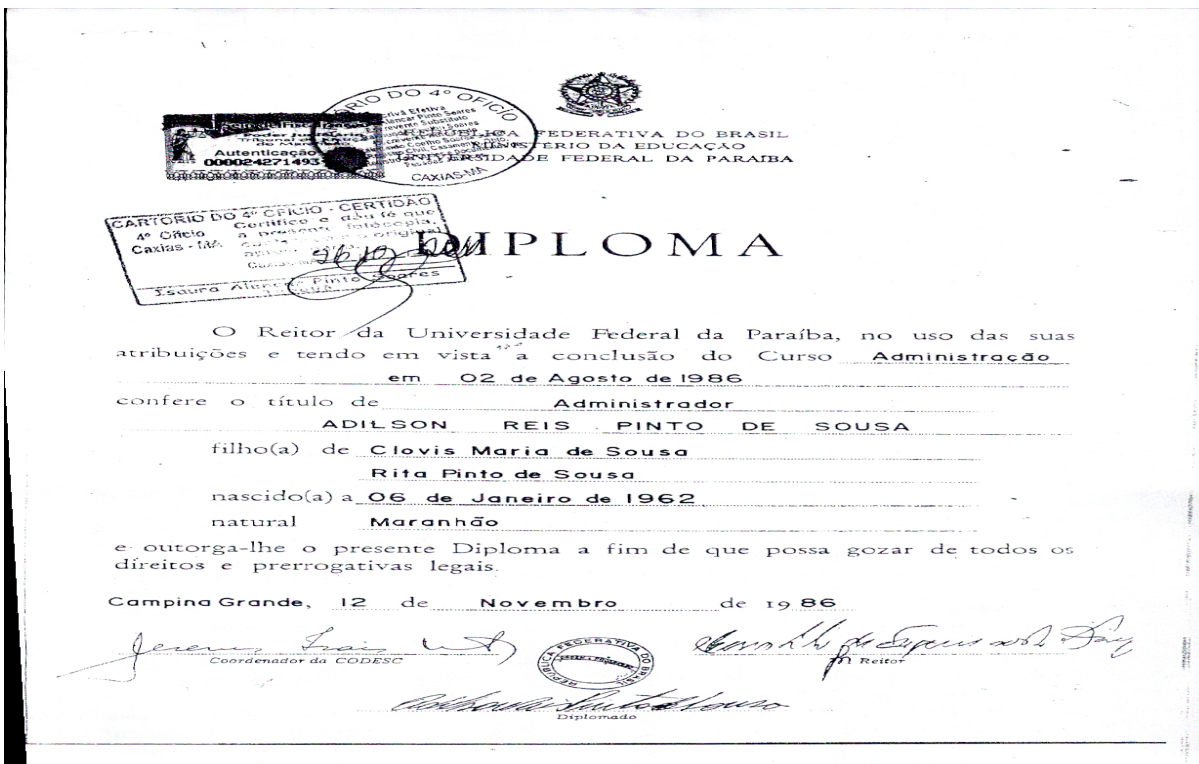
SENAI | Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial | Departamento Regional do Maranhão

Verso

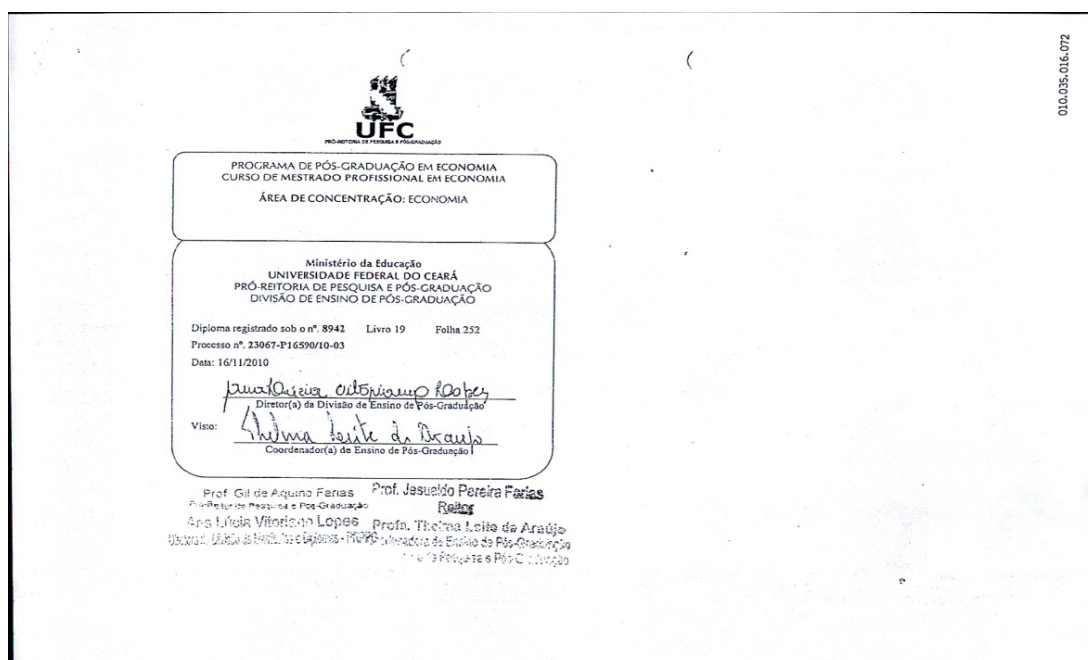
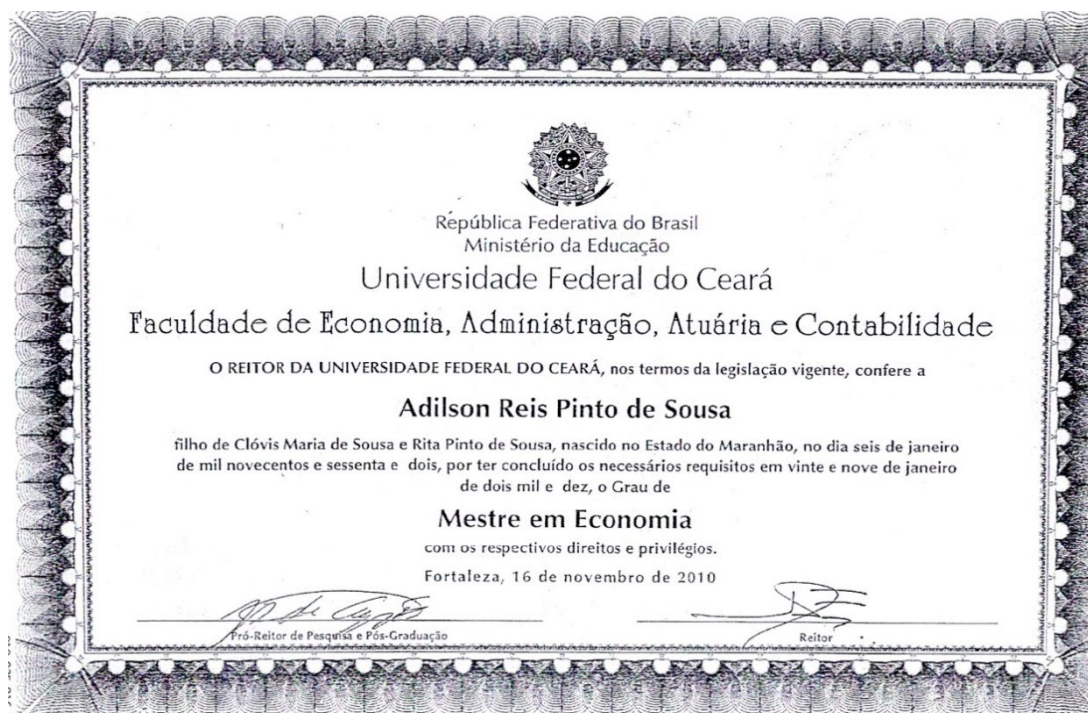
Código Validador MEC: _____
Código Validador SENAI: _____

Anexo 2 – Documentos da Equipe Administrativa


Diploma de Graduação: Adilson Reis Pinto de Sousa (Gerente)



Certificado de Pós-Graduação: Adilson Reis Pinto de Sousa (Gerente)



Diploma de Graduação: Ivanize Lima de Sousa (Secretária Escolar)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
 ESTADO DO MARANHÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
 DECRETO Nº 94.143 DE 25 DE MARÇO DE 1987

O Reitor da Universidade Estadual do Maranhão, no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do

GEOGRAFIA LICENCIATURA em **17 DE SETEMBRO DE 2009**

do(a) **LICENCIADO EM GEOGRAFIA**


IVANIZE LIMA DE SOUSA

nascida em **4 de MAIO de 1975**

naturalidade **BRASILEIRA** e outorga-lhe o presente DIPLOMA, a fim de que possa gozar de

todos os direitos e prerrogativas legais

São Luis(MA), 23 de **AGOSTO** de 2010

 Reitor
 Diplomado

Cópia autenticada
 Estabelecimento: Universidade Estadual do Maranhão
 Ramo: Curso de Licenciatura em Geografia
 Registro em: Livro nº 38, Folha nº 23888
 Processo nº 3/2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
 Centro de Estudos Superiores de Caxias
 CURSO GEOGRAFIA LICENCIATURA
 Reconhecimento através da Resolução nº 116/2005 - CEE em 16/06/2005


Prof. Dr. Porfírio Candando Guerra
 Pró-Reitor de Graduação

Prof. MSc. José Augusto Silva Oliveira
 Reitor


UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA
 PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
 COORDENAÇÃO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
 DIVISÃO DE REGISTRO DE DIPLOMAS

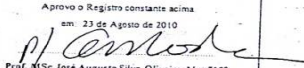
Diploma Registrado sob o nº 23888
 Livro nº 38 - Fis nº 23888
 Em 23/08/2010 Processo nº 3/2010

Fundamento Legal Lei nº 9394/96 art. 48 § 1º


 Ana Tereza Graça dos Anjos - Mat. 0108
 Chefe da Divisão de Registro de Diplomas-DRD


VISTO:


 Luzinete Rodrigues Lopes - Mat. 0434
 Coordenador(a) de Ensino de Graduação -CEG

Aprovo o Registro constante acima
 em 23 de Agosto de 2010

 Prof. MSc. José Augusto Silva Oliveira-Mat.5159
 REITOR

Anexo 3- Documentos da Equipe Técnica Pedagógica

Diploma de Graduação: Denise de Sousa Lula (Supervisora Pedagógica)

 **REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ
CREDCIADA PELO DECRETO ESTADUAL Nº 9.844 DE 08 DE JANEIRO DE 1998 

O REITOR DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ, no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do Curso de LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA - MAGISTÉRIO em 23 de março de 2004, confere o título de LICENCIADA EM PEDAGOGIA a

DENISE DE SOUSA LULA

nascido(a) a 6 de agosto de 1980 nacionalidade Brasileira
naturalidade TERESINA - PI cédula de identidade 1971223 SSP PI

e outorga-lhe o presente Diploma a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

Teresina, 16 de setembro de 2004

Maria Rosa de Fátima Ferreira Batista PRO-REITOR DE ENSINO DE GRADUAÇÃO *Denise de Sousa Lula* DIPLOMADA(A) *Valéria Moreira Martins Ribeiro* REITOR

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ
DIVISÃO DE CONTROLE ACADÊMICO E DIPLOMAÇÃO

DIPLOMA REGISTRADO NA FORMA DO PARÁGRAFO 1º DO ARTIGO 48 DA LEI 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996, E DECRETO ESTADUAL Nº 9.844 DE 08 DE JANEIRO DE 1998.

REGISTRO Nº	575	LIVRO Nº	13
FOLHA Nº	288	REGISTRO ACADÊMICO	1304130
DATA DE REGISTRO 16/9/2004			

Maria de Fátima Nunes Dias
ENCARREGADO(A) DOS REGISTROS

Carlota Neta Soares de Araújo
CHEFE DA DIVISÃO DE CONTROLE ACADÊMICO E DIPLOMAÇÃO

Maria Rosário de Fátima Ferreira Batista
MÁRIA ROSÁRIO DE FÁTIMA FERREIRA BATISTA
DIRETORA DO DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS

RECONHECIMENTO DO CURSO

CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA
MAGISTÉRIO DAS MATÉRIAS PEDAGÓGICAS DO 2º GRAU.
RECONHECIDO PELA PORTARIA Nº 450/91 E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO DE 19 DE MARÇO DE 1991.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

DECLARA-SE PARA OS NECESSÁRIOS FINS QUE O(A) PORTADOR(A) DO PRESENTE DIPLOMA ESTÁ LICENCIADO(A) EM PEDAGOGIA COM HABILITAÇÃO EM MAGISTÉRIO.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

APOSTILA Nº 001223

O(A) PORTADOR(A) DESTA DIPLOMA ESTÁ HABILITADO(A) A MINISTRAR AULAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, NOS TERMOS DO PARECER Nº 276/98 - CESU, HOMOLOGADO PELO MINISTÉRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO.

Teresina, 16/9/2004

Maria de Fátima Nunes Dias
CHEFE DA SEÇÃO DE REGISTRO E DIPLOMAÇÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

APROVO A APOSTILA

Teresina, 16/9/2004

Carlota Neta Soares de Araújo
CHEFE DA DIVISÃO DE CONTROLE ACADÊMICO E DIPLOMAÇÃO

Certificação de Pós-Graduação: Denise de Sousa Lula (Supervisora Pedagógica)

FACULDADE ADELMAR ROSADO - FAR
Coordenação de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação

CERTIFICADO

Certificamos que DENISE DE SOUSA LULA, concluiu o Curso de Especialização em DOCÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR nos termos da legislação vigente, após cumprir todas as exigências de frequência e aproveitamento nas disciplinas e a aprovação de Artigo Científico.

Teresina (PI), 10 de outubro de 2016





Lomanto Delba Moreira Rosado
 Diretor da FAR

 Denise de Sousa Lula
 Pós graduada

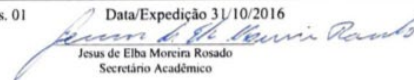
 Andréia Marreiro Barbosa
 Coord. de Pesq. Pós Graduação e Extensão

CURSO: DOCÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR
 DURAÇÃO DO CURSO: 390 HORAS
 ALUNO: DENISE DE SOUSA LULA
 CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO: Nota mínima para aprovação: 7,0 (sete); Frequência igual ou superior a 75% em cada disciplina.
 DECLARA-SE que o portador do presente Certificado foi aprovado no Curso de Especialização em Docência do Ensino Superior, tendo obtido os resultados abaixo especificados.
 Resolução CES/CNE Nº 1, de 3 de abril de 2001, com habilidade em Docência do Ensino Superior.

PERÍODO DE REALIZAÇÃO: Janeiro/2015 à Fevereiro/2016

Disciplina	Carga Horária	Avaliação 0 a 10,0	Docente	Titulação
Metodologia do Ensino Superior	30	8,2	Neulza Bangoim Veras de Araújo	Mestre
A Educação e os Paradigmas do Mundo Contemporâneo	30	9,0	Francisco Gomes Vilanova	Mestre
Novas Tecnologias Aplicadas a Educação	30	9,5	Michelly Santos Carvalho	Doutora
A Educação e o seu Contexto Histórico	30	9,0	Michelly Santos Carvalho	Doutora
Fundamentos e Metodologia da Pesquisa Científica	30	9,0	Mayra Soares Veloso	Especialista
Sociologia da Educação	30	8,0	Luciany Rosado Leitão Braga	Especialista
Educação à distância (EAD), Novas Tecnologias e Multimídias	30	8,5	Carmen Sandra Andrade	Mestre
Políticas Educacionais	30	8,0	Francisco Gomes Vilanova	Mestre
Necessidades Educacionais Especiais	30	8,0	Francisco Gomes Vilanova	Mestre
Processos de Avaliação	30	8,5	Silvia Valeria Sousa	Especialista
Psicologia Educacional	30	8,5	Renata Salmito de Andrade	Especialista
Fundamentação e Análise de Dados	30	8,9	Paulo Rubens Oliveira Jales de Carvalho	Especialista
Trabalho de Conclusão de Curso-TCC	30	9,2	Juraci Alves Câmara	Especialista

Registrado sob Nº. 01 Livro Fls. 01 Data/Expedição 31/10/2016



 Jesus de Elba Moreira Rosado
 Secretário Acadêmico

Diploma de Graduação : Wilberth Santos Raiol (Supervisor Pedagógico)



<p>Curso de Formação Pedagógica em Pedagogia</p> <p>Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, publicada no DOU de 2 de julho de 2015, seção 1, página 8.</p> <p>Curso de Licenciatura em Pedagogia, reconhecido pela Portaria nº 236, de 2 de abril de 2018, publicada no DOU de 3 de abril de 2018, seção 1, página 20.</p> <p>O Projeto Pedagógico foi elaborado de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais conforme Resolução CNE/CP nº 1, de 15/05/06 onde se lê:</p> <p>Art. 10. As habilitações em cursos de Pedagogia atualmente existentes entrarão em regime de extinção, a partir do período letivo seguinte à publicação desta Resolução.</p> <p>Art. 14. A Licenciatura em Pedagogia, nos termos dos Pareceres CNE/CP nos 5/2005 e 3/2006 e desta Resolução, assegura a formação de profissionais da educação prevista no art. 64, em conformidade com o inciso VIII do art. 3º da Lei nº 9.394/96.</p> <p>De acordo, ainda, com a Lei nº 9.394/96 Art. 64. A formação de profissionais de educação para administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação em pedagogia ou em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional.</p>	<p>Centro Universitário Leonardo da Vinci Recredenciado pela Portaria nº 763, de 18 de setembro de 2020, publicada no DOU de 21 de setembro de 2020, seção 1, página 119.</p> <p>Sociedade Educacional Leonardo da Vinci Ltda CNPJ: 01.894.432/0001-56</p> <p>Gerência Acadêmica Seção de Registro de Diploma</p> <p>DIPLOMA registrado sob o nº <u>372854</u> livro <u>A-2926</u> folha nº <u>1752</u>.</p> <p>27 de agosto de 2021.</p> <p>Larissa Taiamara Nunc Nêonro de Farias Secretaria Acadêmica</p>
---	--

Assinatura realizada por meio de certificado ICP-Brasil



Certificado de Pós-Graduação: Wilberth Santos Raiol (Supervisor Pedagógico)

Certificado

A Escola Superior Aberta do Brasil Ltda. confere a **Wilberth Santos Raiol** o presente certificado, obtido pela sua participação e aprovação no curso de Pós-graduação *lato sensu* em **Formação Docente para a Atuação em Educação à Distância**, realizado no período de 06 de dezembro de 2012 a 10 de novembro de 2014, totalizando 480 (quatrocentas e oitenta) horas.

Vitória - ES, 14 de outubro de 2015.


Angela Gorete Schimith Lima
Secretária Acadêmica


Ignez Martins Pimenta
Diretora Acadêmica

Portaria MEC nº 717, de 8 agosto de 2013



HISTÓRICO ESCOLAR

Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em **Formação Docente para a Atuação em Educação à Distância** Área de conhecimento: **Educação**
 NOME DO (A) ALUNO (A): Wilberth Santos Raiol NATURALIDADE: Santa Rita / MA DATA DE NASCIMENTO: 30/12/1979
 TOTAL DE HORAS: 480 PERÍODO: 06/12/2012 a 10/11/2014

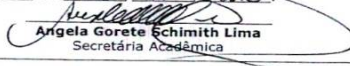
MÓDULOS	CARGA HORÁRIA	AValiação	DOCENTE	TITULAÇÃO
Concepções Educacionais e Currículos	40	10,00	Odeito Cecilia Alves Veiga	Mestra
Filosofia e Políticas Educacionais	40	8,00	Gabriele Greggersen	Doutora
Planejamento Educacional	40	7,00	Ana Maria Ribeiro Furtado	Mestra
Organização Escolar e as Tecnologias Educacionais	40	8,00	Custódio Jovêncio Barbosa Filho	Mestre
Introdução aos estudos de Educação à Distância	40	8,50	Maria da Ressurreição Coqueiro Borges	Mestra
Métodos e Técnicas no Uso das Novas Tecnologias	40	7,50	Anna Cristina Viana Orneti	Mestra
Planejamento e Produção de Cursos de Educação à Distância	40	7,50	Ana Maria Ribeiro Furtado	Mestra
Planejamento e Avaliação de Cursos de Educação à Distância	40	8,50	Claudio David Carl	Mestre
Designer Instrucional	40	7,00	Beatriz Christ Gobbli	Mestra
Tutoria On-Line	40	7,50	Doralice Veiga Alves	Mestra
Metodologia da Pesquisa Aplicada à Educação à Distância	40	7,00	Isabele Santos Eleotério	Mestra
Didática e Metodologia do Ensino Superior	40	9,50	Maria da Ressurreição Coqueiro Borges	Mestra

Trabalho de Conclusão de Curso	O Uso de Tecnologia (TV e DVD) como Instrumento Facilitador dp Ensino-Aprendizagem	Nota:	7,50
---------------------------------------	--	--------------	------

O presente curso cumpriu com todas as disposições da Resolução CNE/CES N.º 1, de 8 de junho de 2007, tendo o Certificado validade em todo o território nacional.

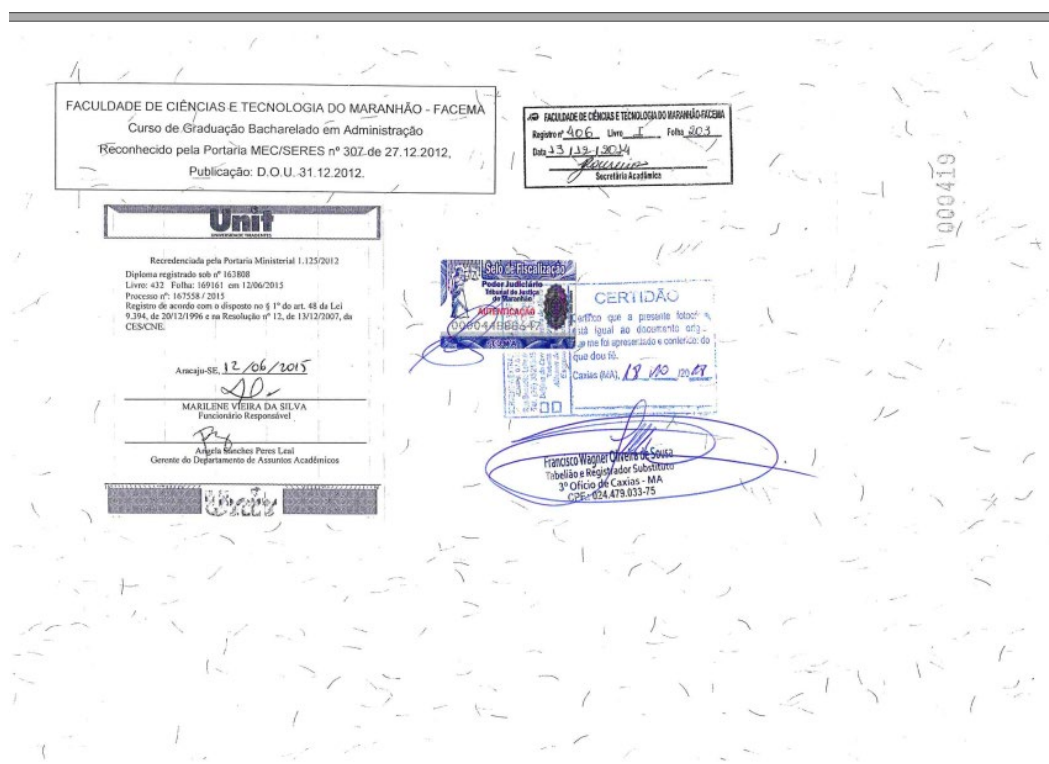
REGISTRO DO CERTIFICADO

Registrado sob o n.º 478 no livro n.º 16, folha n.º 100 em 05.11.2015


Angela Gorete Schimith Lima
Secretária Acadêmica

Anexo 4 – Documentos dos Instrutores

Diploma de Graduação: Delvania da Silva Oliveira (Instrutora)



Certificado de Pós-Graduação: Delvania da Silva Oliveira (Instrutora)



IESF INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR FRANCISCANO - IESF
Recredenciado pela Portaria do MEC Nº 725, de 20 de julho de 2016, publicado no D.O.U de 21 de julho de 2016

NOME: DELVANIA DA SILVA OLIVEIRA

CURSO: Pós-Graduação Lato Sensu

Docência do Ensino Superior

HISTÓRICO ESCOLAR					
DISCIPLINA	C.H.	NOTA	FREQ	DOCENTE	TITULAÇÃO
Leitura, Produção de Textos Científicos e Formação Docente	30	8,5	100%	Honorina Maria Simões Carneiro	Doutora
Didática do Ensino Superior	30	8,5	100%	Rosângela Mendes Costa	Mestre
Teorias da Aprendizagem	30	7,0	100%	Marconi José Carvalho Ramos	Mestre
Paradigmas da Educação na Atualidade	30	9,0	100%	Maria Alice Borgêa Praseres	Mestre
Perspectivas e Contexto do Planejamento e da Avaliação da Educação	30	9,5	100%	Rosângela Mendes Costa	Mestre
Metodologia da Investigação em Educação	60	9,0	100%	Gaudino Marcos Cantanhede Gusmão	Mestre
Marketing Educacional	30	7,5	100%	José Carlos Sousa dos Santos	Mestre
Ensino Superior no Brasil: Processos Históricos e Políticas Públicas	30	10,0	100%	Marconi José Carvalho Ramos	Mestre
Tecnologia Educacional e Práticas Pedagógicas	30	9,0	100%	Sannyá Fernanda Nunes Rodrigues	Doutora
Sociologia da Educação	30	10,0	100%	Reinaldo dos Santos Barroso Júnior	Mestre
Oficina de Pesquisa	30	9,5	100%	Delsio João Pavan	Especialista
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC): AGORDAGENS PEDAGÓGICAS: um olhar sobre as suas influências na didática do ensino superior					Nota Final:
					9,5

Registro sob o nº 16 à folha 33 do Livro nº 249 do Registro de Certificados do IESF.

Paço do Lumiar, 18 de novembro de 2020.

Registro de Controle Acadêmico do IESF

Declaramos que o curso cumpriu todas as disposições das Resoluções CES nº 01, de 03 de abril de 2001 e CES/INE nº 01, de 08 de junho de 2007, que estabelecem as normas, para o funcionamento de Cursos de Pós-Graduação.

Período do Curso: 16/06/2013 a 17/08/2014
Local do Curso: CAXIAS-MA

Diploma de Graduação: Francisco Alex Gonçalves Ferreira (Instrutor)

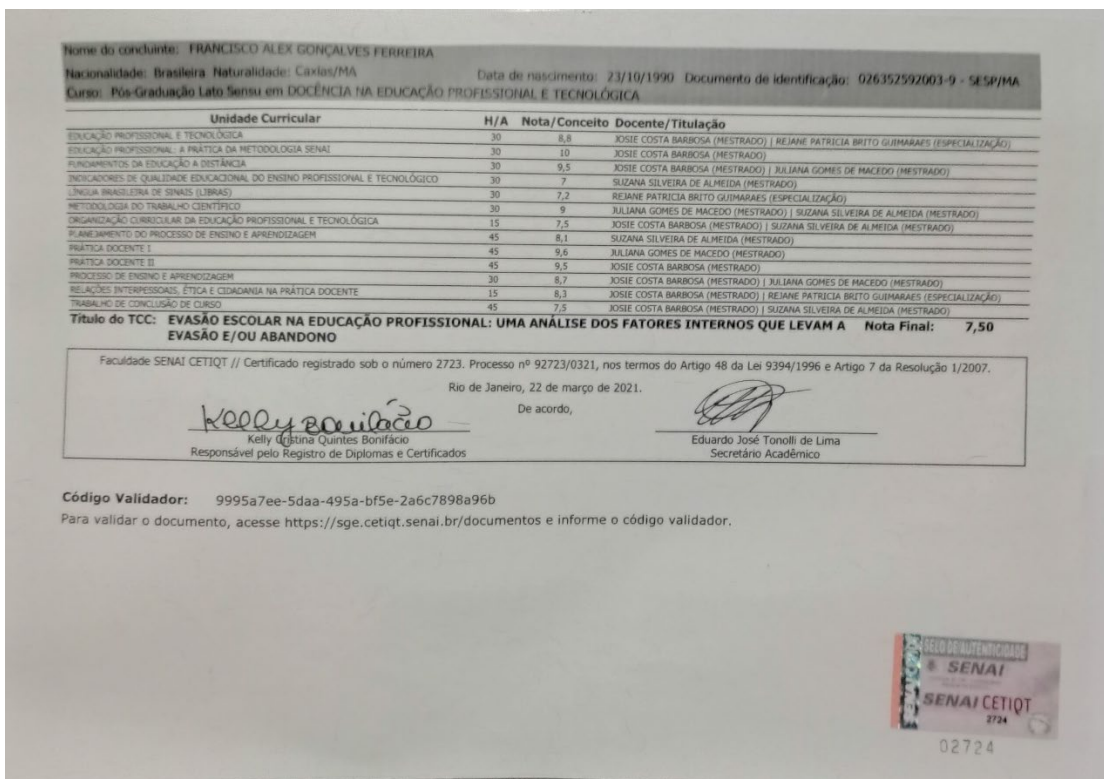


080217

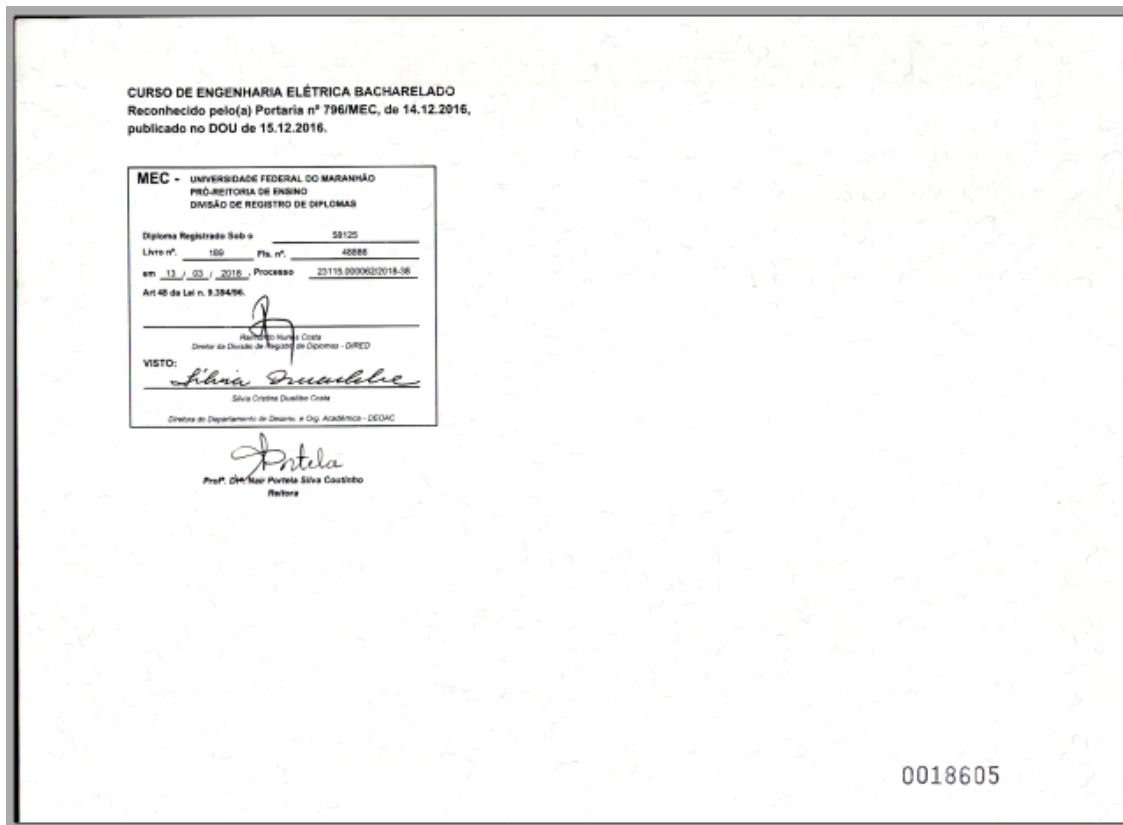
Aluno: FRANCISCO ALEX GONÇALVES FERREIRA

<p>UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA - UNISUL Criação: Lei Municipal nº 443, 18/10/1967 - Transformação em Universidade: Lei nº 1.388/1989 Reconhecimento: Portaria MEC nº 28, de 27/1/1989, publicada no D.O.U. de 30/1/1989 Renovação de Credenciamento: Decreto nº 780, de 6/11/2007, publicado no DOE-SC de 6/11/2007 Recredenciamento: Portaria MEC nº 197, de 7/3/2018, publicada no D.O.U. de 8/3/2018 Autorização à distância: Portaria nº 238, de 21/2/2005, publicada no D.O.U. de 24/2/2005. Credenciamento à distância: Portaria nº 1.067, de 8/5/2005, publicada no D.O.U. de 9/5/2005. Autorização à distância: Portaria nº 2.146, de 16/7/2004, publicada no D.O.U. de 20/7/2004.</p>
<p>Curso: Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet Criação: Resolução CÂMOES Nº 16 de 27/10/2004 Autorização: Decreto Nº 3.324 de 19/7/2005, publicado no D.O.E. SC de 19/7/2005 Reconhecimento: Decreto Nº 1.297 de 22/4/2008, publicado no D.O.E. SC de 22/4/2008 Alteração de Nomenclatura: De Curso Superior de Tecnologia em Web Design e Programação para Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet, de acordo com a Resolução CONSUN Nº 147 de 28/6/2011 Renovação do Reconhecimento: Decreto Nº 1.870 de 25/11/2013, publicado no D.O.E. SC de 26/11/2013</p>
<p>Pró-Reitoria de Administração e Serviços Acadêmicos - Prô-ASA Secretaria Geral de Exatos - SGE</p> <p>Diploma registrado sob nº 14559, livro TECV - 19, folhas 162, em 1/3/2019. Processo nº 582-581273-GRAD-2019. Nos termos do Art 48 da Lei nº 9.394, de 20/12/1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.</p> <p>Tubarão (SC), 1/3/2019</p> <p>MICHELE DOS SANTOS ESPINDOLA BALSINI Registro de Diplomas e Certificados Delegação do Reitor Portaria GR nº 1297/2011</p>

Certificado de Pós-Graduação: Francisco Alex Gonçalves Ferreira (Instrutor)



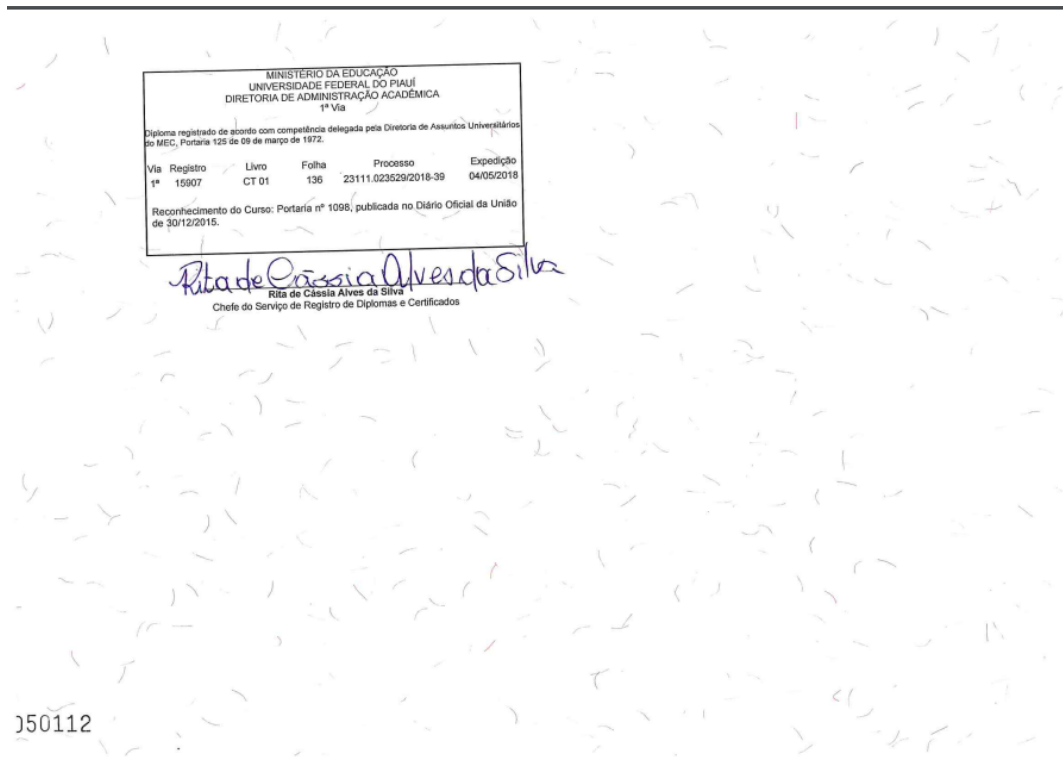
Diploma de Graduação: Antonio Leite Valle (Instrutor)



Certificado de Pós-Graduação: Antonio Leite Valle (Instrutor)



Diploma de Graduação: Leonardo Nunes Chagas Veras (Instrutor)



Certificado de Pós-Graduação: Leonardo Nunes Chagas Veras (Instrutor)



UNIVERSIDADE
CÂNDIDO MENDES
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
E PESQUISA

CERTIFICADO

A Pró-Reitoria da Universidade Candido Mendes, no uso de suas atribuições, confere o presente Certificado de Pós-Graduação *Lato Sensu* a **LEONARDO NUNES CHAGAS VERAS**, brasileiro(a), nascido(a) em **18/02/1991**, natural de(o) **Teresina/PI**, portador(a) do Documento de Identificação n.º 2.920.926, que concluiu o Curso de Especialização intitulado **ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**, com carga horária de **720 horas**, realizado no período de 01 de agosto de 2018 a 01 de agosto de 2019, estando autorizado(a) a gozar de todos os direitos e prerrogativas legais, na forma da Resolução CNE/CES n.º 1, de 6 de abril de 2018.

Rio de Janeiro, 15 de agosto de 2019.



Maria Isabel Mendes de Almeida
Pró-Reitora de Pós-Graduação e Pesquisa

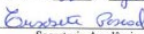


Leonardo Soares Madeira Iorio Ribeiro
Coordenador Acadêmico

Universidade Candido Mendes

Certificado registrado de acordo com a Resolução CNE/CES nº 1, de 08 de junho de 2007.

Registro nº 192160-19
Livro nº 23 Folha nº 92
Rio de Janeiro-RJ, 16 de agosto de 2019


Secretaria Acadêmica

Credenciada pelo Decreto de Credenciamento s/nº de 24 de novembro de 1997 (DOU nº 228 - Seção 1 - pág. 27484 de 25 de novembro de 1997).

A IES declara que o presente curso cumpriu todas as disposições da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional).

Média mínima para aprovação: 7,0
Frequência mínima para aprovação: 75%

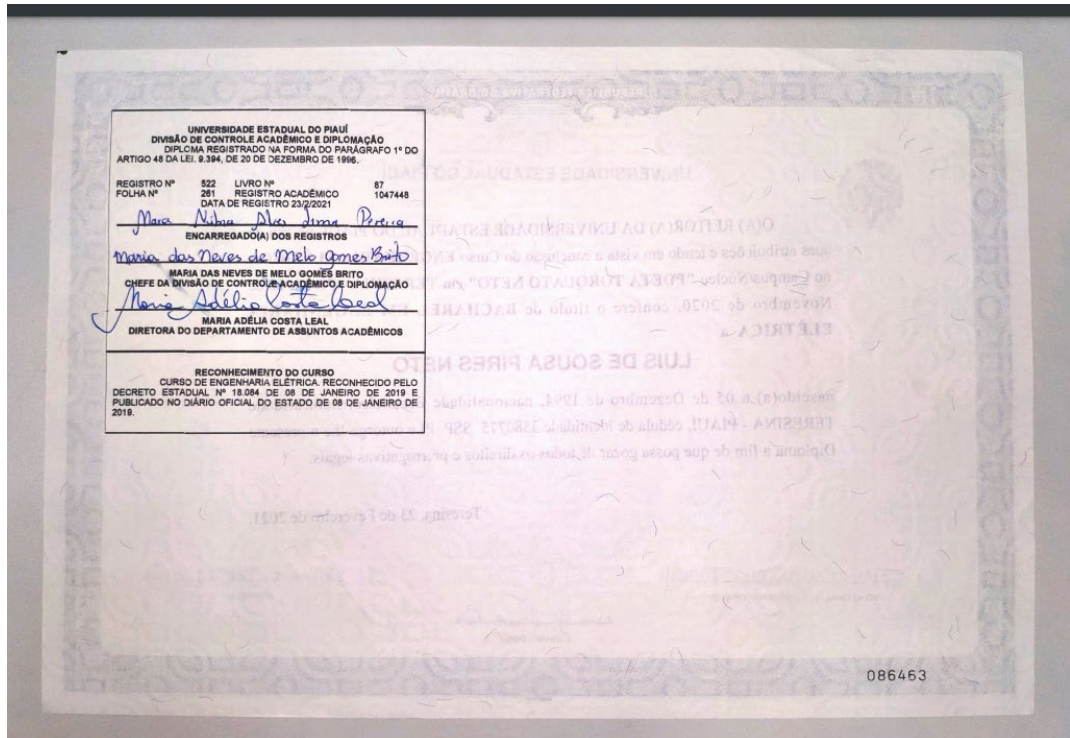
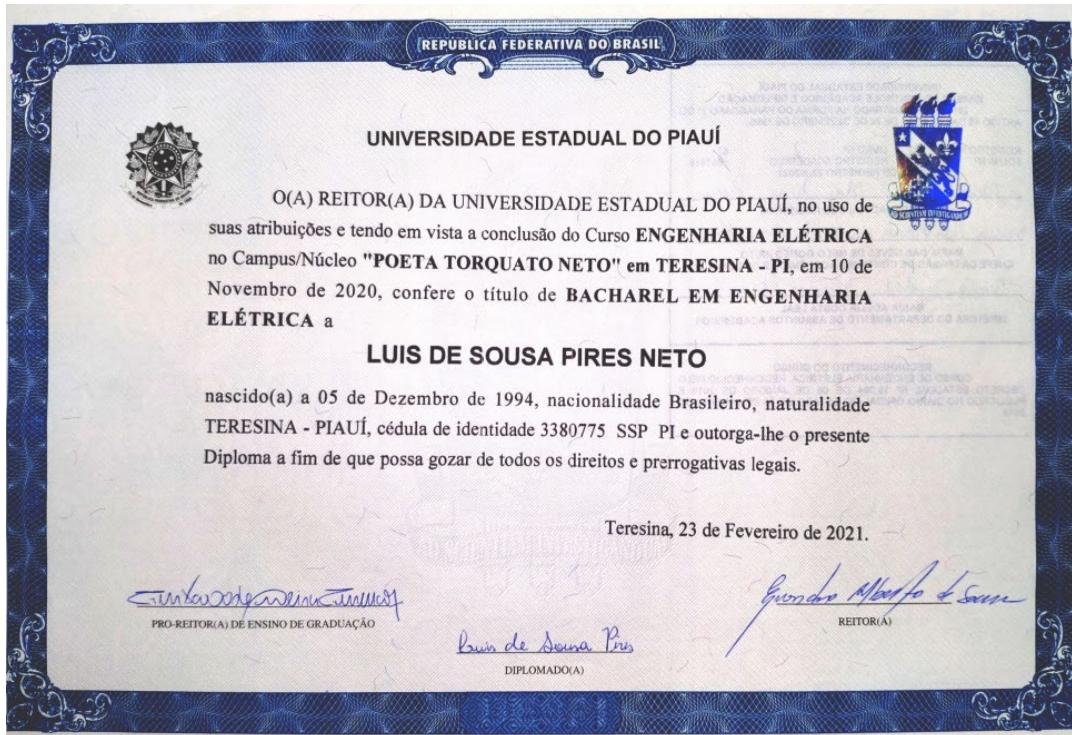


HISTÓRICO ESCOLAR DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO
ÁREA DE CONHECIMENTO DO CURSO: ENGENHARIA, PRODUÇÃO E CONSTRUÇÃO

Disciplina	CH	Frequência	Nota	Corpo Docente	Titulação
Didática no Ensino Superior	20	100%	8,0	Jeferson Gonçalves dos Santos	Mestre
Metodologia da Pesquisa Científica	20	100%	8,0	Luiz Alberto Lourenço Rozo	Mestre
Orientação e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	30	100%	8,0	Roger Valentim Abdala	Especialista
Legislação e Normatização Aplicada	20	100%	8,0	Benedita de Fátima Delbono	Doutora
Administração Aplicada à Engenharia de Segurança do Trabalho	30	100%	8,0	Walter Haruki Yamaguti	Mestre
Tópicos em Engenharia de Segurança do Trabalho	30	100%	8,0	Jeferson Cabrelon	Especialista
Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho	20	100%	8,0	Elaine Alcântara Freitas Peixoto	Mestre
Ergonomia	30	100%	8,0	Roger Valentim Abdala	Especialista
Proteção do Meio Ambiente	45	100%	8,0	Ana Carolina Russo	Mestre
Psicologia na Engenharia de Segurança, Comunicação e Treinamento	25	100%	8,0	Allan Saffiotti	Mestre
Prevenção e Controle de Riscos em Máquinas, Equipamentos e Instalações	80	100%	8,0	Jeferson Cabrelon	Especialista
Projeto em Engenharia de Segurança do Trabalho	30	100%	8,0	Elaine Alcântara Freitas Peixoto	Mestre
Higiene Laboral	140	100%	8,0	Roger Valentim Abdala	Especialista
O Ambiente e as Doenças Laborais	50	100%	8,0	Zulmira Rosa de Sousa	Especialista
Sistemas de Proteção Contra Incêndios e Explosões	60	100%	8,0	Adilson Gonçalves	Especialista
Gerência de Riscos	60	100%	8,0	Roger Valentim Abdala	Especialista
Auditoria, Laudo e Perícia	30	100%	8,0	Selma Freitas	Mestre

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC): "Panorama Brasileiro da Segurança do Trabalho na Construção Civil." - Nota: 8,0.
Orientador: Professor Especialista Roger Valentim Abdala

Diploma de Graduação: Luis de Sousa Pires Neto (Instrutor)



ANEXO 5- Referências Técnicas

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos; LIRANI, João. **Tolerância, ajustes, desvios e análise de dimensões**. São Paulo: Blucher, 1977.

ALMEIDA, Jason Emirick de. **Motores Elétricos: manutenção e testes**. 3. ed. São Paulo: Hermus, 2004. ISBN 85-279-0092-4.

BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus: Elsevier, 2012. ISBN 978-85-352-5923-0.

CAMINHA, Amadel Casal. **Introdução a proteção dos sistemas elétricos**. São Paulo: Blücher, 1977. ISBN 978-85-212-0136-6.

CAPRON, H. L; JOHNSON, J. A. **Introdução à informática**. Ed. 8. Editora. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. ISBN 978-85-87918-88-8

CASILLAS, A. L; CORRÊA, Leda Nonato. **Máquinas: formulário técnico**. São Paulo: Mestre Jou, 1981. ISBN 85-87068-03-2.

CHURQUER, Clare. **Introdução de Design de Bancos de Dados, como projetar Bancos de Dados de forma efetiva**. Rio de Janeiro: ALTA, 2009. ISBN 9788576082682.

CISA, Edison Fontes Cism. **Segurança da Informação o usuário faz a diferença**. São Paulo: Saraiva, 2006. ISBN: 85-02-05442-2.

COMER, Douglas E. **Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligações inter- redes, web e aplicações**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 978-85-60031-36-8.

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2011. ISBN 978-85-7194-541-8

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Metrologia**. Brasília: CNI, 2000.

CORREIA, Salatiel Pedrosa Soares. **Tarifas e a demanda de energia elétrica**. Rio de Janeiro: Synergia, 2010. ISBN 978-85-61325-31-2.

_____. **Normalização, metrologia e avaliação de conformidade em 17 setores brasileiros: estudos de casos**. Brasília: CNI, 2000. 2

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

CUNHA, Lauro Salles. CRAVENCO, Marcelo Padovani. **Manual prático do Mecânico**. Curitiba: Hermus, 2006. ISBN 978-85-289-0506-3.

CÔRTEZ, Pedro Luis. **Administração de Sistemas de Informação**. São Paulo: Saraiva, 2009. ISBN 978-85-02-06450-8.

DALL'OGGIO, Pablo. **PHP programando com orientação a objetos**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2009. ISBN 978-85-7522-200-3.

DUTRA, Aldo Cordeiro; NUNES, Laerce de Paula. **Proteção catódica: técnicas de combate à corrosão**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

FOROUZAN, Behrouz A. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2008. ISBN: 978-85-86804-88-5.

FELIX, Júlio C. **A metrologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

FISCHER, Ulrich. **Manual de tecnologia metal mecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

FRANCHI, Claiton Moro. **Inversores de frequência: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-365-0210-6.

GOMERINGER, Ulrich Fischer *et. al.* **Manual de tecnologia metal mecânica**. Editora. São Paulo: Blucher, 2008. ISBN 978-85-212-0427-5.

GOMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J; CAÑIZARES, Claudio. **Sistemas de energia elétrica: análise e operação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. ISBN 978-85-216-1802-7.

GUERRINI, Délio Pereira. **Iluminação: teoria e projeto**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008 ISBN 978-85-365-0180-2.

HAMBLEY, Allan R. **Engenharia elétrica: princípios e aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 978-85-216-1685-6.

INMETRO. **Quadro Geral de unidades de medida: resolução CONMETRO nº 12/88**. 4. ed. Brasília: SENAI, 2007.

_____. **Regulamentação metrológica: resolução CONMETRO nº 11/88**. 3. ed. Rio de Janeiro: SENAI, 2007.

_____. **Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia**. 2. ed. Brasília: SENAI/DN, 2000.

IRWIN, J. David. **Introdução à análise de circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005. ISBN 85-216-1432-2.

ISHIGURO, Yuji. **A energia nuclear no Brasil**. São Paulo: Makron Books, 2002. ISBN 85-346-1255-2.

JOHNSON, David E. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014 ISBN 978-85-216-1238-4.

- JORDÃO, Rubens Guedes. **Transformadores**. São Paulo: Blucher, 2008.
- KAGAN, Nelson. **Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica**. São Paulo: Blücher, 2009.
- LAUDON, Kenneth; LAUDON, Jane. **Sistemas de informação gerenciais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010 ISBN 978-857605-923-3.
- LEARNING, Always. **Tanenbaum wetherall redes de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011. ISBN 978-85-7605-924-0.
- LOPES, Anita. **Introdução á Programação**. 2. ed. Rio de Janeiro: CAMPUS, 2002. ISBN 978-85-352-1019-4.
- MACINNTYRE, Peter B. **O melhor do PHP**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010. ISBN 978-8576084907.
- LIRA, Fran. **Metrologia na indústria**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2013. ISBN 9788536503899.
- LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do (Coord). **Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação**. v. 1. Rio de Janeiro: interciência, 2004. ISBN 85-7193-105-4.
- _____. **Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação**. v. 2. Rio de Janeiro: interciência, 2004. ISBN 85-7193-105-4
- MAILVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4 ed. V. 1. São Paulo: Person Makron Books, 1997. 558p.
- MAILVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4 ed. V. 2. São Paulo: Person Makron Books, 1997. 747p.
- MAMEDE, João Filho; MAMEDE, Daniel Ribeiro. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. . Rio de Janeiro: LTC, 2013 ISBN 978-85-216-1884-3.
- MARTINHO, Edson. **Distúrbios da energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.
- MARTINHO, Edson. **Distúrbios da energia elétrica**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2013. ISBN 978-85-365-0231-1.
- MATTOS, Edson Ezequiel de; FALCO, Reinaldo de. **Bombas industriais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. ISBN 85-7193-004-X.
- MIGUEL, Pablo Mourente. **Introdução a simulação de relé de proteção usando a linguagem Models do APT**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.
- NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do Nascimento. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2011. ISBN 978-85-365-0126-0.

NASCIMENTO, G. **Comandos elétricos: Teoria e atividades.** São Paulo: Erica, 2011. ISBN 978-85-365-0386-8.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas: volume I.** São Paulo: Blucher, 1971. ISBN: 978-85-212-0033-8.

_____. **Elementos de máquinas: volume II.** São Paulo: Blucher, 1971.

NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos.** 8. ed São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 978-85-7605-159-6.

NUNES, Laerce de Paul; DUTRA, Aldo Cordeiro. **Proteção catódica: técnicas de combate a corrosão.** 5. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

OLIVEIRA, Adriano de. **AutoCAD 2009: um novo conceito de modelagem 3D e renderização.** São Paulo: Érica, 2008.

PAPENKORT, Franz. **Esquemas elétricos de comando e proteção.** 2. ed. São Paulo: EPU, 2013.

PARKER HANNIFIN CORPORATION. PARKER TRAINING. **Tecnologia pneumática industrial: apostila M2001-1 BR.** Jacareí: Parker Training, 2003.

PROENÇA FILHO, Domício. **(Nova) ortografia da língua portuguesa: guia prático.** Rio de Janeiro: Record, 2009.

PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial PLC: programação e instalação.** Rio de Janeiro: LTC, 2010.

REIS, Lineu Belico dos. **Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais.** 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2014. ISBN 978-85-204-3722-3.

_____. **Geração de energia elétrica.** 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2011.

ROBBA, Ernesto João. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000 ISBN 85-212-00078-1.

ROLDÁN, José. **Manual de bobinagem: guia prático de máquinas elétricas e rebobinagem de motores para bobinadores eletricitas e todos os interessados no ramo.** São Paulo: Hemus, 2002. ISBN 85-289-0032-0.

_____. **Manual de Automação por Contatores.** Editora: Hermus, 2002. ISBN 85-289-0192-0

ROSSETTI, Tonino. **Manual prático do torneiro mecânico e do fresador.** 1ª edição Rio de Janeiro Hemus, 1989. ISBN 85-289-0534-9.

SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012 ISBN 978-85-407-0150-2.

SAY, M. G. **Eletricidade geral**: eletrotécnica. Curitiba: Hemus, 2004.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Perfil profissional nacional de soldador processo TIG em aço**: versão resumida. Brasília: SENAI/DN, 2008.

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos**: fundamentos teóricos. São Paulo: Blucher, 1982.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORT, Henry F. e Sudarshan, S. **Sistema de Banco de Dados**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 1999. ISBN978-85-346-1073-5.

SILVA, Mauricio Samy jQuery. **A Biblioteca do Programador Java Script**. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2013. ISBN 9788575223871.

_____. **Desenvolva aplicações web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3**. São Paulo: Novatec, 2010. ISBN 978-85-7522-289-8.

_____. **HTML5**: a linguagem de Marcação que Revolucionou a Web. São Paulo: Novatec, 2011. ISBN: 978-85-7522-261-4.

SOARES, Wallace; **PHP 5: conceitos, programação e integração com bancos de dados**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2013. ISBN 978-85-365-0031-7.

SOUSA, Roque Fernando Marcos. **Aprenda ASP.NET AJAX em 15 Passos**. São Paulo: Érica, 2007. ISBN 978-85-365-0108-6.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistemas de Informação**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. ISBN: 978-85-22107-97-1.

SOUZA, Zulcy de SANTOS, Afonso Henriques Moreira; BORTONI, Edson da Costa. **Centrais hidrelétricas**: implantação e comissionamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. ISBN 978-85-7193-211-1.

STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. 3. ed. Curitiba: Hemus, 2002.

TOSING, Sérgio Luiz. **MYSQL-Aprendendo na Prática**. Rio de Janeiro: ciência moderna,2006. ISBN: 85-7393-480-8.

VELCHIO, Del Gustavo. **Adobe Ilustrator CS4**: o design em suas mãos. São Paulo: Érica, 2005. ISBN 978-85-365-0230-4.

VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática**: conceitos básicos. Ed.8. Editora. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. ISBN 978-85-352-4397-0

VISACRO FILHO, Silvério. **Aterramentos elétricos**: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2002. ISBN 85-88098-12-1.

WOLFF, Joca. **O motor elétrico**: uma história de energia, inteligência e trabalho. Jaraguá do Sul: UNERJ, 2004. ISBN 85-88535-03-3.