



PLANO DE CURSO

CURSO:

TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

1260 HORAS

CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - CETEC ARAGUAÍNA

Eixo Tecnológico: **CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS**

Área: **AUTOMAÇÃO**

Modalidade: **HABILITAÇÃO TÉCNICA**

Aprovado pela Resolução nº 06 SENAI-CR/TO, 17 de maio de 2018

SUMÁRIO

1. TÍTULO DO CURSO	4
1.1 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE	4
2. ESTUDO DE DEMANDA	5
3. JUSTIFICATIVA	11
4. OBJETIVO GERAL DO CURSO	12
5. REQUISITOS DE ACESSO	12
6. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	12
7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	13
7.1 ITINERÁRIO FORMATIVO	13
7.2 MATRIZ CURRICULAR	14
7.3 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES	15
7.4 METODOLOGIA DE ENSINO	86
8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	92
9 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDAS	94
10. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS	94
11. ACERVO BIBLIOGRÁFICO	98
12. RECURSOS HUMANOS	99
13. DIPLOMAS E CERTIFICADOS	100
14. RECURSOS FINANCEIROS	101
15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
16. CONTROLE DE RESOLUÇÕES	102
17. CONTROLE DE REVISÕES	102

FIETO – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO TOCANTINS

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - SENAI

Departamento Regional do Tocantins – DR/TO

Referência:

Elaboração:	CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - CETEC ARAGUAÍNA
Validação:	UNIDADE DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
Fundamento Legal:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lei Federal nº 9.394/96 – estabelece as diretrizes e base da educação nacional. ▪ Lei Federal nº 11.741/08 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. ▪ Decreto Federal nº 5.154/04 – regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da lei nº 9.394 e dá outras providências. ▪ Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI/DR/TO. ▪ Resolução 14/2013 do Conselho Nacional do SENAI, item 27, que estabelece as normas descritas nesta Circular, referente à expedição e registro de diplomas de curso técnico de nível médio, bem como o todo o processo. ▪ Resolução nº 06, de 20/09/2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Título III, Capítulo II – Certificação. ▪ Portaria MEC 984 de 27 de julho de 2012, que integra o SENAI ao sistema federal de ensino. ▪ Lei nº 12.513 de 26 de outubro de 2011, artigo 20, que institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC. ▪ Manual de Autorização de Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do departamento nacional. ▪ Lei nº 11.788, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

1. TÍTULO DO CURSO

Nome do Curso:	TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Código CBO:	3001
Modalidade:	HABILITAÇÃO TÉCNICA
Nível de Qualificação:	3
Eixo Tecnológico:	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Área Tecnológica:	AUTOMAÇÃO
Carga Horária Fase Escolar:	1260H
Carga Horária Estágio Supervisionado:	160 horas - <i>Não obrigatório conforme Lei 11.788.</i>

1.1 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE

CNPJ:	03.777.465/0004-94
Razão Social:	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Nome Fantasia:	CENTRO DE EDUCACAO E TECNOLOGIA - CETEC ARAGUAINA
Esfera Administrativa:	Entidade de Direito Privado
Endereço:	Avenida Dom Manuel nº 1347
Cidade/UF/CEP:	Araguaína/TO CEP: 77.813-520
Telefone/Fax:	(63) 3549-2500
E-mail de contato:	cetec-sac@sistemafieto.com.br
Site:	www.senai-to.com.br

2. ESTUDO DE DEMANDA

O Tocantins é um estado novo e vem buscando constantemente a consolidação nos principais setores da Economia, como agronegócio, indústria e comércio. Com o intento de fomentar esses setores da atividade econômica e ganhar competitividade frente ao cenário nacional, o estado busca desenvolver ações que também contribuem para a geração de emprego e renda.

A base CAGED informa que havia 44.485 estabelecimentos empresariais no Estado do Tocantins e em Araguaína havia 5.709 estabelecimentos empresariais no período de janeiro a dezembro de 2013. Deste total de empresas no Estado do Tocantins, 38,7% são do Comércio, 32,7% de Serviços, 16% de Agropecuária, 11,6% da Indústria e 1% de empresas da Administração Pública. Do total em relação ao Município de Araguaína, 40,9% são de Comércio, 35,6% de Serviços, 15,1% da Indústria, 8,3% da Agropecuária e 0,1% de empresas da Administração Pública. (Fonte: CAGED 2013)

O número de empregos formais no Estado do Tocantins, em 1º de janeiro de 2014 era de 257.536 empregados, sendo o setor da Administração Pública o que tem maior número de empregos com 41,7% do total, depois em seguida vem os setores de Serviços com 19,9%, Comércio com 18,6%, Indústria com 13,1% e Agropecuária com 6,7% do total. (Fonte: CAGED 2013)

Em Araguaína, em 1º de janeiro de 2014, havia 26.967 empregos formais, sendo o setor do Comércio o que tem o maior número de empregos com 37,2% do total, depois em seguida vem os setores de Serviços com 34,4%, Indústria com 24%, Agropecuária com 4,2% do total e Administração Pública com 0,1% do total. (Fonte: CAGED 2013)

Em Araguaína, em 1º de janeiro de 2014, havia 3.879 empregos formais, na Indústria de Transformação e 362 estabelecimentos indústrias na área. (Fonte: CAGED 2013)

Os postos de trabalho que os alunos/egressos do referido Curso Técnico previsto poderiam ingressar, seriam de: CB0: 3001-05 - Técnico em mecatrônica - automação da manufatura (Técnico em automação industrial, Técnico em manutenção mecatrônica), Técnico em mecatrônica – robótica (CBO: 300110), Técnico de manutenção eletrônica (CBO: 313205), Técnico de manutenção eletrônica (circuitos de máquinas com comando numérico) (CBO: 313210), Técnico eletrônico (CBO: 313215), Técnico em instrumentação (CBO: 313410) e Técnico de operação (química, petroquímica e afins) (CBO: 813130).

Em Araguaína não existem concorrentes diretos em relação a cursos similares da proposta do curso Técnico.

A produção industrial no mundo tem como destaque a China. Este ano a economia chinesa cresceu mais de 8,0% no primeiro trimestre de 2012, uma taxa de crescimento com a qual

Europa e Estados Unidos podem apenas sonhar. E, no entanto, marcou o ritmo mais lento em quase três anos, apesar das reformas.

Mais de 60,0% das exportações chinesas para o Brasil são de produtos da cadeia metalmeccânica, que usam aço como matéria-prima. Mas apenas 2,0% das exportações brasileiras para a china são de produtos manufaturados, feitos com aço. Quase metade (44,8%) das importações brasileiras é de produtos do setor metal-mecânico (Fonte: Instituto Aço Brasil e o Instituto Latino Americano de Ferro e Aço (Ilafa).

De acordo com a SKF e Mackenzie, o Setor de manutenção industrial no Brasil está ganhando pontos perante o cenário internacional. O mercado, que movimentava R\$ 57 bilhões ao ano, passou a contar este ano com estímulos financeiros e tecnológicos da SKF do Brasil por meio de um convênio com uma das mais tradicionais escolas superiores de engenharia mecânica do país, a Universidade Mackenzie, objetivando um maior número de pesquisa no mercado.

Em 2015, juntamente com a China e Índia, o Brasil deve responder, segundo estimativas, por 60,0% da demanda total do setor no mundo. Os dados são do Estudo de Mercado da Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção (Sobratema), com informações da Off-Highway, de Londres, Inglaterra e da Associação Brasileira de Indústria de Máquinas Pesadas e Equipamentos (Abimaq). O otimismo é fruto do crescimento da economia apresentado pelos países que integram os BRICS (países emergentes: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) e, também, da crise financeira dos países europeus.

Apesar de a economia tocantinense apresentar evoluções a cada ano, sua contribuição para o Produto Interno Bruto (PIB) nacional é ainda bastante pequena, apenas 0,5%, no âmbito regional a participação do Tocantins para o PIB é de 8,3%.

O setor de serviços é o principal responsável pela formação do PIB estadual com 58,1%, seguido pela indústria 24,1% e agropecuária 17,8%.

A agropecuária é a atividade responsável por, aproximadamente, 99% das exportações do estado. A pecuária bovina de corte é um dos grandes elementos econômicos do Tocantins. O estado também é grande produtor agrícola, com destaque para o cultivo de arroz, mandioca, cana-de-açúcar, milho e, principalmente, a soja. O setor industrial é concentrado nas cidades de Palmas, Araguaína, Gurupi, Porto Nacional e Paraíso do Tocantins. As principais indústrias são a de produtos minerais, de borracha e plástico, agroindústria, construção civil e alimentícia.

Com o elevado ritmo de crescimento e do contínuo investimento em infraestrutura- tais como a pavimentação de estradas, a hidrovía Araguaia-Tocantins, as obras do PAC com o Programa Minha Casa Minha Vida, a Ferrovia Norte-Sul, a construção das Plataformas Multimodais, do boom das obras verticais nas principais cidades, as hidrelétricas Luiz

Eduardo Magalhães, UHE Peixe e UHE Ceste o Estado do Tocantins conta com 56% do seu Produto Interno Bruto (PIB) sob a responsabilidade do setor industrial.

A demanda média anual por formação profissional, entre 2014 e 2015 no estado de Tocantins, é de 51.374 pessoas, sendo que 7,7% desta demanda serão voltados para atendimento à formação de novos profissionais de nível técnico, superior e qualificado e 92,3% para formação continuada, ou aperfeiçoamento profissional. (Fonte: SENAI - Mapa do Trabalho Industrial 2013)

Desta demanda, 21% referem-se à formação para ocupações industriais e 79% para ocupações não industriais. (Fonte: SENAI - Mapa do Trabalho Industrial 2013)

As ocupações que fazem parte da demanda SENAI são tipicamente ocupações industriais. Observa-se que o SENAI não responde, necessariamente, a toda a demanda do mercado. A demanda média anual SENAI por formação profissional, entre 2014 e 2015 no estado de Tocantins, é de 7.578 pessoas, sendo que 11,2% desta demanda serão voltados para atendimento à formação de novos profissionais de nível técnico, superior e qualificado e 88,8% para formação continuada, ou aperfeiçoamento profissional.

Sabemos que as ocupações industriais estão mais presentes na indústria, contudo, outros setores também empregam trabalhadores com formação industrial, o que deve ser considerado na demanda por formação do estado.

A demanda SENAI por formação industrial está dividida da seguinte maneira, conforme os setores: indústria com 3.156 pessoas (42%), serviços com 2.574 pessoas (34%), comércio com 1.560 pessoas (20%) e agropecuária com 289 pessoas (4%). (Fonte: SENAI - Mapa do Trabalho Industrial 2013)

Outro aspecto importante a ser considerado, é a distribuição da demanda de acordo com os diferentes níveis de qualificação dos trabalhadores. Em Tocantins, a demanda está fortemente concentrada em ocupações com baixa qualificação. Mais de 85% se referem a ocupações com exigência relativamente baixa de qualificação, 12% por técnicos e apenas 2% em ocupações de nível superior. (Fonte: SENAI - Mapa do Trabalho Industrial 2013)

O faturamento da indústria eletroeletrônica cresceu 3% no 1º semestre de 2014 em relação a igual período de 2013, o que, descontada a inflação do setor, representa queda real de 4%.

Quanto às áreas de Automação Industrial e Equipamentos Industriais, dependentes de investimentos produtivos, o crescimento observado, de 11% para as duas áreas no 1º semestre de 2014, é justificado pelas encomendas de equipamentos ocorridas no final do ano passado, que geraram faturamento neste início de ano. No entanto, no 2º trimestre de 2014, as vendas e encomendas sofreram retração, fato que irá afetar o faturamento desses segmentos no 2º semestre do ano.

O número de empregado no setor, no final do mês de junho/14, chegou a 178,6 mil trabalhadores, pouco acima do verificado no final do ano passado. No entanto, nos últimos dois meses, ocorreram a diminuição de 1.550 postos de trabalho, o que é mais uma evidência do esfriamento dos negócios no 2º trimestre deste ano. A média do número de empregos no 1º semestre de 2014 é mais baixa do que as observadas no igual período dos dois últimos anos.

Finalmente o número de empregados diretos no setor deverá alcançar 179 mil trabalhadores, 1% acima dos ocupados no final do ano passado. (Fonte: <http://www.abinee.org.br/>)

Em 2014, até novembro, Araguaína gerou quase R\$ 260 milhões em impostos: municipais, federais e estaduais. A representatividade do município na arrecadação estadual é decisiva, visto que boa parte do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), o principal do Estado, advém da atividade comercial, ponto forte da cidade. Mensalmente, Araguaína recolhe cerca de R\$ 17 milhões em ICMS para o Estado, 14,5% do total. Deste total, R\$ 7 milhões advém dos setores comercial e industrial. (Fonte: <http://www.araguainanoticias.com.br/>)

Araguaína possui o setor de serviços bastante desenvolvido devido à importância que tem para pelo menos 65 municípios na região norte do Estado, além do sul do Pará e Maranhão. Estima-se que a cidade receba uma população flutuante de quase 2,39 milhões de habitantes, segundo informações da Agência Tocantinense de Notícias (ATN). Como consequência, o setor produtivo do município apresenta bons índices de geração de emprego e renda. (Fonte: <http://www.araguainanoticias.com.br/>)

A construção do segmento da Ferrovia Norte-Sul entre Araguaína e Palmas, com 359 km de extensão, realizada mediante aporte de recursos privados oriundos da outorga da subconcessão para operação, conservação, manutenção, monitoramento e adequação, durante 30 anos, do trecho Açailândia – Araguaína – Palmas, gerou consequentemente a instalação de novas indústrias, como por exemplo a Ferrovia Centro Atlântica/VLI em Colinas do Tocantins/TO.

(Fonte: <http://www.transportes.gov.br/public/arquivo/arq1352743917.pdf>)

O Tocantins tem 139 municípios que somam 1.383.445 habitantes (IBGE – Censo 2010). Desse total, 78,81% da população, ou 1.090.241 pessoas, vivem na zona urbana, e 21,19%, representando 293.212 pessoas, habitam a zona rural. De acordo com os últimos dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), a taxa de crescimento anual da população tocantinense é de 1,8%. (IBGE 2010).

Ainda segundo o IBGE, 49% da população do Estado se concentram em apenas 10 cidades, a maior parte delas nas regiões central e norte do Tocantins. Mais de 80% ou 116

dos municípios do Estado têm menos de 10 mil habitantes e 55% ou 76 municípios têm menos que 5 mil habitantes. (IBGE 2010).

O Tocantins possui nove distritos agroindustriais em franca expansão, instalados nas cidades-polo de Palmas, Paraíso do Tocantins, Gurupi, Araguaína, Colinas e Porto Nacional – sendo essas cidades as mais populosas – que contam com estrutura apropriada, incluindo energia elétrica, vias asfaltadas e redes de água, tornando-as adequadas para a instalação de diversos tipos de indústrias. (Fonte: SEDECTI/TO).

O Tocantins possui o 4º melhor PIB – Produto Interno Bruto da região Norte do país e ocupa o 24º lugar no ranking nacional. Já com relação à taxa de crescimento anual o Estado ocupa o primeiro lugar do ranking. Enquanto a média da taxa de crescimento nacional foi de 27,5% entre 2002 e 2009, e o norte do país alcançou um pico de 39,3%, o Tocantins foi ainda mais longe, registrando média de 52,6% nos últimos oito anos. (Fonte: SEDECTI/TO).

De acordo com a última pesquisa divulgada pelo IBGE, o Tocantins cresceu 69,8% no ranking das vendas do comércio varejista entre os anos de 2007 e 2010, duas vezes acima da média nacional que foi de 32,5% na análise por estado da Pesquisa Anual do Comércio. (Fonte: SEDECTI/TO).

Conhecida como a capital econômica do Estado, Araguaína aumentou seu Produto Interno Bruto em 21% entre o ano de 2009 e 2010, tendo uma representatividade de 11,2% do total do PIB do Tocantins e ocupando em 2010 a 2ª posição na classificação estadual. No município em 2010, os serviços representaram 71% do valor adicionado total, sendo que a Administração Pública foi a atividade com maior destaque, tendo o comércio também com uma representatividade considerável na cidade.

Seguidamente, a indústria correspondeu um percentual de 25,3% do valor adicionado, destacando a construção civil, que representou 61,8% de todo o setor. A indústria de transformação também se destaca no município, com o frigorífico no abate de animais.

A agropecuária representou um percentual de 3,7% do valor adicionado, com destaque para a criação de aves e bovinos e o cultivo de cana-de-açúcar e mandioca. (Fonte: SEPLAN/TO)

Segundo a RAIS/2012, o Tocantins tem 2.742 estabelecimentos industriais e em termos de quantidade de estabelecimentos, destacam-se no estado as indústrias de alimentos e bebidas, com 319 indústrias e de produto mineral não metálico com 248 indústrias.

Analisando por tipos de indústria no geral, as indústrias da Construção Civil com 45,8% e as indústrias de transformação com 45,7% são as maiores do Estado. (Fonte: SENAI - Mapa do Trabalho Industrial 2013).

Dados do CAGED apontam que em Araguaína existem 864 indústrias instaladas. Das mesmas existem 11 de extração de mineral não metálico, 362 de transformação, 18 de serviços industriais e 473 de Construção Civil. (Fonte: CAGED 2013).

A população economicamente ativa de Araguaína conta, em 2010, com 74.063 pessoas ativas, sendo 41.886 homens e 32.177 mulheres.

Destes que estão economicamente ativos 28.204 possuem o Ensino Médio completo e/ou Superior incompleto, 22.572 estão sem instrução e/ou possuem o Ensino Fundamental incompleto, 14.538 possuem o Ensino Fundamental completo e/ou Ensino Médio incompleto e 8.370 possuem o Ensino Superior completo.

Em relação a faixa etária da população economicamente ativa de Araguaína temos que o pessoal que está na faixa de 20 a 24 anos é a maioria com 12.082 pessoas, depois em seguida vem o pessoal da faixa de 25 a 29 anos com 11.840 pessoas, de 30 a 34 anos com 10.896 pessoas e de 35 a 39 anos com 8.964 pessoas.

Do total da população economicamente ativa de Araguaína, 50.279 são empregados, e destes 27.157 com carteira de trabalho assinada, 16.643 sem carteira de trabalho assinada, mas empregados e 6.478 são militares e/ou funcionários públicos estatutários.

Do total da população economicamente ativa de Araguaína, 5.233 estão na ocupação no trabalho principal de trabalhadores de operadores de instalações e máquinas e montadores, 5.277 estão na ocupação no trabalho principal de técnicos e profissionais de ensino médio e 8.959 trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios. (Fonte: IBGE 2010).

Criado em 1988, o Estado do Tocantins é a unidade federativa mais nova do Brasil, com território de 277.720,520 quilômetros quadrados é fruto da emancipação do norte goiano. Segundo dados do IBGE a população estimada para o ano de 2013 é 1.478.168 habitantes, sendo o quarto estado mais populoso da Região Norte do país.

O Tocantins tem 139 municípios que somam 1.383.445 habitantes (IBGE – Censo 2010). Desse total, 78,81% da população, ou 1.090.241 pessoas, vivem na zona urbana, e 21,19%, representando 293.212 pessoas, habitam a zona rural. De acordo com os últimos dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), a taxa de crescimento anual da população tocaninense é de 1,8%.

Ainda segundo o IBGE, 49% da população do Estado se concentram em apenas 10 cidades, a maior parte delas nas regiões central e norte do Tocantins. Mais de 80% ou 116 dos municípios do Estado têm menos de 10 mil habitantes e 55% ou 76 municípios têm menos que 5 mil habitantes (IBGE 2010).

Segundo o último censo (IBGE-2010), Araguaína tem uma população de 150.484 habitantes. Sendo 95% da mesma população, de natureza urbana e 5% de natureza rural. Araguaína teve uma taxa de crescimento de 2,89% de 2000 a 2010. A população estimada para 2014 é de 167.176 habitantes, o que daria um aumento de 11,09% em relação ao último censo de 2010.

A população urbana do município tem 48,6% de homens e 51,4% de mulheres residentes e na população rural há 54,49% de homens e 45,51% de mulheres residentes.

A maioria da população residente em Araguaína fica na faixa etária de 20 a 24 anos com 11,33% do total e na faixa etária de 15 a 19 anos com 10,41% do total.

O número de matrículas de alunos no município de Araguaína em 2012 era de 42.941 alunos e destes, 60,02% são de Ensino Fundamental e 19,06% de Ensino Médio.

3. JUSTIFICATIVA

O SENAI Tocantins, sintonizado com as transformações políticas e econômicas que estão ocorrendo, com as modificações decorrentes da nova Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – Lei Federal 9394/96, na Resolução Nº 1, de 3 de fevereiro de 2005 que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, de acordo com as disposições do Decreto nº 5.154/2004, bem como do Parecer CNECEB nº 16/99, de 05/10/99, e Resolução CNE-CEB nº 04/99, de 08/12/99, visa dar respostas ágeis às necessidades da sociedade e das empresas industriais tocantinenses.

Diante disto e do cenário atual que hoje Tocantins apresenta em relação ao desenvolvimento acelerado em vários setores econômicos impulsionados pela produção industrial providos da migração de grandes mercados para região centro-oeste. E do perfil profissional que este mercado solicita, que pauta da área de controle de processos industriais, onde resulta no surgimento do profissional em automação industrial, que significa o uso sinérgico da engenharia de precisão, da teoria de controle, da ciência da computação e da tecnologia de sensores e atuadores no projeto de melhores produtos e processos, sendo este profissional escasso do mercado regional.

O SENAI Tocantins, procurando fortalecer as ações da cadeia produtiva, visa oferecer uma Educação profissional e tecnológica alinhada às demandas do Estado, qualificando profissionais com habilidades e competências necessárias para o desempenho eficiente e eficaz na indústria, bem como, oportunizando aos jovens meios para inserção no mercado de trabalho, alinhado aos referenciais estratégicos do SENAI Tocantins que é promover educação profissional de qualidade, adequando a oferta de mão de obra ao perfil profissional demandado pela indústria, promovendo assim a educação para o trabalho, ainda apoiando o segmento da indústria, fortalecendo-o com mão de obra qualificada, a geração de emprego e renda, bem como, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país.

4. OBJETIVO GERAL DO CURSO

Habilitar profissionais com competências para manter e implementar equipamentos e dispositivos, atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

5. REQUISITOS DE ACESSO

O acesso ao curso será garantido aos candidatos aprovados e classificados por meio de processo seletivo, regido por edital público. Neste edital, os candidatos obterão informações sobre cursos, vagas, objetivos, inscrições, local, data e horário, as formas de classificação, divulgação dos resultados e convocação para matrícula, dentre outras informações.

O candidato classificado, no ato da matrícula, deverá apresentar toda a documentação exigida no edital e legislação vigente.

A Unidade Escolar poderá a qualquer momento solicitar documentação complementar desde que devidamente motivada, bem como realizar editais para recomposição de turmas.

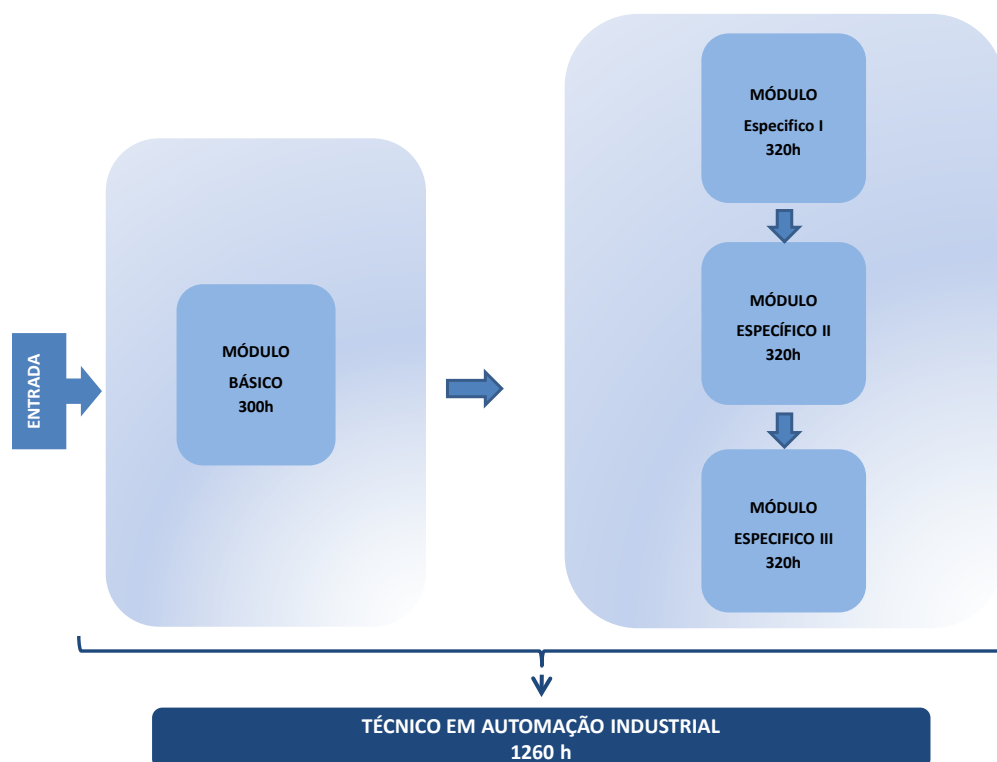
6. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

Nome do Curso	TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Nível de Qualificação	3
Código CBO:	3001
Competência Geral:	Integrar sistemas e tecnologias e desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos, a medição e o controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

A competência geral expressa globalmente as principais funções que caracterizam a qualificação e as capacidades que permitem exercê-las de modo eficaz no mundo do trabalho. A fim de facilitar a compreensão e planejamento do processo de ensino e aprendizagem, a competência geral a ser desenvolvida pelo aluno do curso Técnico em Automação Industrial foi subdividida em 03 (três) Unidades de Competência, refletindo as etapas do processo de trabalho, conforme apresentado a seguir.

7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

7.1 ITINERÁRIO FORMATIVO



7.2 MATRIZ CURRICULAR

Módulos	Unidades curriculares	Carga Horária	Carga Horária Módulos
Básico	COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA APLICADA	80 h	300 h
	ELETRÔNICA APLICADA A SISTEMAS AUTOMATIZADOS	120 h	
	FUNDAMENTOS DA INSTRUMENTAÇÃO	100 h	
Específico I	DIAGRAMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	60 h	320 h
	ACIONAMENTOS ELETROELETRÔNICOS	100 h	
	MEDIÇÃO DE VARIÁVEIS FÍSICAS INDUSTRIAIS	120 h	
	INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA	40 h	
Específico II	CIRCUITOS MICROCONTROLADOS	80 h	320 h
	TÉCNICAS DE CONTROLE	80 h	
	SISTEMAS LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	80 h	
	SISTEMAS DE INTERTRAVAMENTO INDUSTRIAL	40 h	
	ELEMENTOS FINAIS DE CONTROLE	40 h	
Específico III	PROJETOS DE SISTEMAS DE CONTROLE INDUSTRIAL	100 h	320 h
	PROJETO INTERDISCIPLINAR	60 h	
	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO APLICADAS À INDÚSTRIA 4.0	120	
	GESTÃO DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	40 h	
Carga Horária Fase Escolar		1260 h	
Estágio Supervisionado		160 horas - Não obrigatório conforme Lei 11.78	

7.3 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES

Módulo: BÁSICO			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
Unidade Curricular: COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA APLICADA			
Carga Horária: 80h			
Unidade de Competência			
<ul style="list-style-type: none">1 - Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente2 - Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente3 - Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente			
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionadas à comunicação oral e escrita e à utilização de recursos computacionais na elaboração de textos, planilhas, apresentações e pesquisas de forma a potencializar as condições do aluno para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas específicas que caracterizam a atuação do profissional			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Fundamentos	<ul style="list-style-type: none">Reconhecer os requisitos técnicos e linguísticos e os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de textos técnicos de diferentes naturezas e finalidadesInterpretar as normas da		<ul style="list-style-type: none">Comunicação oral e escrita<ul style="list-style-type: none">Gramática aplicada ao texto (conforme deficiências dos alunos)Estrutura de frases e parágrafosProdução de textos técnicos (relatórios, atas, resumos, cartas comerciais, ...)Comunicação oral: técnicas de argumentaçãoPesquisa (tipos e aplicações): bibliográfica;
Plano de Curso		FP.EP.18.03	Revisão 1 30/05/2017 Página 15 de 102

<p>linguagem culta que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os requisitos de uso de diferentes recursos multimídia empregados no apoio à comunicação oral, escrita e visual • Reconhecer os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica • 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 princípios, padrões, critérios e normas que se aplicam à pesquisa de dados, informações e referências técnicas em meios digitais, considerando aspectos de confiabilidade, pertinência, atualização técnica, bem como os requisitos para o tratamento, organização, arquivamento e apresentação de resultados de pesquisas • Reconhecer normas aplicáveis a sistemas automatizados, sua importância e aplicação <p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p>	<p>de campo; laboratorial; acadêmica</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Leitura e Interpretação de textos (relacionados à área tecnológica) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informativos ▪ Jornalísticos ▪ Técnicos ▪ Vocabulário técnico • Documentação da Área Tecnológica: definições, características, finalidades <ul style="list-style-type: none"> ○ Catálogos (físicos e eletrônicos) ○ Manuais de Fabricantes ○ Relatórios ○ Ordens de Serviço ○ Procedimentos ○ Normas Técnicas ○ Orçamentos ○ Boletins Técnicos ○ Checklist ○ Permissão de Trabalho • Informática <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema Operacional <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fundamentos e funções ▪ Barra de ferramentas ▪ Utilização de Acessórios ▪ Criação de diretórios ▪ Pesquisa de arquivos e diretórios ▪ Área de trabalho ▪ Criação de atalhos ▪ Ferramentas de sistemas ▪ Compactação de arquivos ▪ Instalação e desinstalação de softwares ○ Editor de Textos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho • Sociais <ul style="list-style-type: none"> ○ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais ○ Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formatação ▪ Configuração de páginas ▪ Importação de figuras e objetos ▪ Inserção de tabelas e gráficos ▪ Inserção de tabelas e gráficos ▪ Arquivamentos ▪ Controles de exibição ▪ Correção ortográfica e dicionário ▪ Quebra de páginas ▪ Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens ▪ Marcadores e numeradores ▪ Bordas e sombreamento ▪ Colunas ▪ Ferramentas de desenho] ▪ Controle de alterações ▪ Criação de índice ▪ Impressão ○ Editor de Planilhas Eletrônicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funções/finalidades ▪ Linhas, colunas e endereços de células ▪ Formatação de células ▪ Configuração de páginas ▪ Inserção de fórmulas básicas ▪ Classificação e filtro de dados ▪ Gráficos, quadros e tabelas ▪ Impressão ○ Editor de Apresentações <ul style="list-style-type: none"> ▪ Criação de apresentações em slides e vídeos ▪ Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos ○ Internet <ul style="list-style-type: none"> ▪ Normas de uso
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Navegadores ▪ Sites de busca ▪ Download e gravação de arquivos ▪ Direitos autorais (citação de fontes de consulta) ▪ Criação de contas e uso de correio eletrônico ○ Ética <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código de conduta ▪ Respeito às individualidades pessoais ▪ Ética nas relações interpessoais ▪ Direitos e deveres individuais e coletivos
--	---

Módulo: BÁSICO

Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Unidade Curricular: ELETRÔNICA APLICADA A SISTEMAS AUTOMATIZADOS

Carga Horária: 120h

Unidade de Competência

- 1 - Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 2 - Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- 3 - Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos relacionados à eletroeletrônica, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue no desenvolvimento de circuitos de acionamentos eletroeletrônicos e no desenvolvimento de sistemas microcontrolados

Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<p>Fundamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os instrumentos aplicáveis à medição de grandezas elétricas, suas características, finalidades e formas de uso Reconhecer unidades de medida aplicadas à eletroeletrônica, assim como as suas formas de conversão 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 Reconhecer os princípios da eletricidade aplicáveis a sistemas elétricos e eletrônicos de máquinas e equipamentos <p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Organizativas <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho Sociais <ul style="list-style-type: none"> Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas 			<ul style="list-style-type: none"> Eletricidade Básica <ul style="list-style-type: none"> Eletrostática Grandezas elétricas *(Potência de base dez, números fracionários e decimais, múltiplos e submúltiplos, conversão de base numérica) Fontes de energia Instrumentos de medidas Lei de Ohm *(Função Linear, Funções Trigonométricas) Associação dos resistores Leis de Kirchhof *(Sistemas Lineares) Potência e energia elétrica *(Funções do 1º e do 2º Grau) Circuitos de Corrente Contínua <ul style="list-style-type: none"> Circuitos série, paralelo e misto de corrente contínua Teoremas de Thévenin e Norton Eletrônica Analógica <ul style="list-style-type: none"> Diodos Transistores (TBJ, MOSFET, IGBT, JFET) Tiristores (SCR, DIAC, TRIAC) Amplificadores Osciladores Filtros Fontes de Alimentação Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> Princípios de organização

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância ○ Organização do espaço de trabalho ○ Ferramenta da Qualidade: 5S ○ EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso
--	---

Módulo: BÁSICO			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DA INSTRUMENTAÇÃO			
Carga Horária: 100h			
Unidade de Competência <ul style="list-style-type: none"> • 1 - Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente • 2 - Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente • 3 - Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 			
Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que se aplicam aos processos industriais e à Instrumentação, considerando suas representações gráficas e tecnologias empregadas na Instrumentação industrial			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
			<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de Medida dimensional

<p>Fundamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a importância da metrologia para garantia da informação e adequação dos sistemas de controle aos requisitos dos sistemas da qualidade • Reconhecer os elementos básico do desenho técnico para interpretação de diagrama de instrumentação • Distinguir os diferentes materiais e insumos empregados na montagem de Instrumentos, suas características básicas, propriedades e aplicações • Reconhecer diferentes tipos de materiais, conexões e acessórios empregados em sistemas de instrumentação e controle, suas características, funções e requisitos de uso • Reconhecer diferentes tipos de processos industriais contínuos, suas principais características e finalidades a que se destinam • Reconhecer diferentes tipos de equipamentos que compõem processos industriais de transformações físicas e químicas • Reconhecer as diferentes estruturas de malhas de controle, suas tecnologias e os instrumentos que a compõem • Reconhecer diferentes instrumentos de medida dimensional linear e a conversão de entre o Sistema Internacional e Sistema Inglês <p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconhecer padrões, critérios e requisitos para 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Régua <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidades dimensionais lineares *(sistema métrico, números decimais, fração, transformação de unidades, potência de 10) ○ Paquímetro ○ Micrometro • Metrologia aplicada a Instrumentação <ul style="list-style-type: none"> ○ A ciência da medição <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceitos Fundamentais ▪ A Presença da Metrologia no Dia-a-Dia ▪ A Importância da Metrologia para as Empresas ○ Processo de medição <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fatores Metrológicos ▪ Resultado da Medição ○ Calibração <ul style="list-style-type: none"> ▪ Por que calibrar ▪ O processo de calibração *(razão, proporção, função do 1º e 2º grau) ▪ Padrões e Rastreabilidade ▪ Materiais de Referência ○ Metrologia, Normalização e Conformidade <ul style="list-style-type: none"> ▪ Metrologia e as Normas Série ISO 9000 ▪ ISO/IEC 17025: Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração ▪ Metrologia e Avaliação da Conformidade ▪ Acordos de Reconhecimento Mútuo ○ Comprovação metrológica ○ Estrutura metrológica Internacional e Nacional
---	---

<p>a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sociais <ul style="list-style-type: none"> ○ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais ○ Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estatística aplicada <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vocabulário estatístico ▪ Frequência absoluta, relativa e acumulada ▪ Distribuição de frequência ▪ Medidas de Tendência Central ▪ Média aritmética, Média ponderada ▪ Mediana ▪ Medidas de dispersão ▪ Variância ▪ Desvio padrão • Interpretação de Desenhos Técnicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos básicos de geometria <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perspectivas isométricas ▪ Projeções ortogonais ▪ Normas técnicas ▪ Formatos de papel ▪ Legenda ▪ Caligrafia Técnica ▪ Escala ▪ Cotagem e dimensionamento ▪ Supressão de vistas ▪ Cortes ▪ Vistas • Ferramentas Manuais <ul style="list-style-type: none"> ○ Alicates, Chaves de Fenda, Chaves Estrela, Chaves de Aperto, Chaves ajustáveis, Torquímetro ○ Segurança no uso de ferramentas • Características dos Materiais Metálicos para Tubos e conexões <ul style="list-style-type: none"> ○ Principais materiais para tubos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tubos de aço carbono ▪ Aços-liga e aços inoxidáveis
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tubos de metais não-ferrosos ▪ Tubos não-metálicos ▪ Tubos de materiais plásticos ▪ Conexões ▪ Problema geral da seleção dos materiais • Acessórios para montagem de instrumentos <ul style="list-style-type: none"> ○ Eletrodutos, Canaletas, Bandejas e prateleiras, Calhas, Condutores elétricos, Pedestal, Caixa de junção, Painei • Processos Industriais <ul style="list-style-type: none"> ○ Tecnologia de funcionamento de processos industriais: química e petroquímica, celulose e papel, petróleo e gás, siderurgia, açúcar e álcool, alumínio, cimento, tratamento de água e esgoto ○ Equipamentos Industriais: Tubulações e acessório; Bomba: compressor; forno; caldeira; trocador de calor; reator; fluxogramas de processo • Conceitos básicos de Instrumentação <ul style="list-style-type: none"> ○ Malha aberta e fechada • Tecnologias da Instrumentação <ul style="list-style-type: none"> ○ Pneumática, Eletrônica Analógica, digital, via rádio, Wireless • Classes dos instrumentos <ul style="list-style-type: none"> ○ Sensor; Transmissor; Registrador; Indicador; Controlador; Elementos Finais de Controle; Conversor; transdutor • Características Gerais dos Instrumentos <ul style="list-style-type: none"> ○ Range; Span; Repetitividade; Sensibilidade; Zona Morta; Precisão; Exatidão; Confiabilidade; Rangeabilidade; Histerese; Rastreabilidade; Tipos de Erro ○ Telemetria • Simbologia e Nomenclatura <ul style="list-style-type: none"> ○ Norma ISA-5.1
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diagramas Pel • Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceitos de grupo, de equipe e time ○ Trabalho em equipe ○ O relacionamento com os colegas de equipe ○ Responsabilidades individuais e coletivas ○ Cooperação ○ Compromisso com objetivos e metas ○ Relações com o líder
--	--

Módulo: ESPECÍFICO I			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
Unidade Curricular: DIAGRAMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS			
Carga Horária: 60h			
Unidade de Competência <ul style="list-style-type: none"> • 1 - Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 			
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de diagramas hidráulicos e pneumáticos dedicados a sistemas de automação.			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
1.1 Elaborar diagramas hidráulicos e	1.1.1 Realizando o arquivamento da	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Pneumática e Hidráulica <ul style="list-style-type: none"> ○ Mecânica dos fluidos ○ Relações de vazão e pressão
Plano de Curso		FP.EP.18.03	Revisão 1 30/05/2017 Página 24 de 102

pneumáticos para sistemas industriais	documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos circuitos pneumáticos e hidráulicos elaborados	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fluidos para realizar trabalho ○ Projetos de Pneumática e Hidráulica • Normas Técnicas, (NBR, normas internacionais), NRs e Normas específicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Referências Normativas ○ Símbolos Básicos ○ Elementos Funcionais ○ Mecanismos de Acionamento ○ Unidades de conservação ○ Distribuição ○ Gestão da qualidade • Circuitos hidráulicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Simbologia ○ Fluidos hidráulicos ○ Válvulas hidráulicas ○ Princípio de funcionamento de bombas ○ Atuadores hidráulicos ○ Eletrohidráulica ○ Elementos de acionamento, de controle e de atuação ○ Catálogos e manuais hidráulicos ○ Software de simulação ○ Hidráulica proporcional <ul style="list-style-type: none"> ▪ Princípios ▪ Componentes ▪ Circuitos • Circuitos pneumáticos <ul style="list-style-type: none"> ○ Simbologia ○ Ar comprimido ○ Válvulas pneumáticas ○ Trocadores de Calor ○ Compressores
	1.1.2 Criando os diagramas requeridos pelo projeto em conformidade e com os padrões e normas pertinentes	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a representação gráfica da interligação dos componentes dos sistemas hidráulicos e pneumáticos dos sistemas automatizados que vão constituir a documentação técnica do projeto • Definir a estratégia de funcionamento do circuito com base nos requisitos do escopo • Avaliar, por simulação, e com referência nos requisitos do 	

		<p>escopo, o funcionamento dos circuitos hidráulicos e pneumáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os componentes e dispositivos requeridos pela natureza e funções do sistema automatizado em questão 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Atuadores pneumáticos ○ Preparação do ar comprimido ○ Dimensionamento de redes de distribuição ○ Dimensionamento dos componentes do circuito ○ Eletropneumática ○ Elementos de Acionamento ○ Elementos de Controle ○ Elementos de Atuação ○ Dimensionamento de circuitos pneumáticos ○ Metodologias de desenvolvimento de circuitos pneumáticos ○ Catálogos e Manuais pneumáticos ○ Software de simulação
	<p>1.1.3 Especificando os componentes (hidráulicos, pneumáticos) em documentos técnicos padronizados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os padrões e requisitos estabelecidos pela empresa para a geração da documentação referente ao dimensionamento dos componentes hidráulicos e pneumáticos • Dimensionar os componentes hidráulicos e pneumáticos do sistema automatizado com referência nas especificações contidas em catálogos, manuais, escopo do projeto e circuitos 	<ul style="list-style-type: none"> • Relações de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Organograma ○ Cultura organizacional ○ Relacionamentos internos ○ Relacionamento com representações externas ○ Relação ganha x ganha x jogo soma zero • Conflitos nas Organizações <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos ○ Características ○ Fatores internos e externos ○ Causas x Consequências ○ Clima organizacional

<p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos • Sociais <ul style="list-style-type: none"> ○ Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes ○ Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. 	
---	--

Módulo: ESPECÍFICO I
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Unidade Curricular: ACIONAMENTOS ELETROELETRÔNICOS
Carga Horária: 100h
<p>Unidade de Competência</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 - Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade,

saúde e segurança e de meio ambiente			
Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de circuitos de acionamentos eletroeletrônicos empregados em sistemas automatizados			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo.		<ul style="list-style-type: none"> Circuitos em Corrente Alternada <ul style="list-style-type: none"> Indutores Capacitores Circuitos RC, RL e RLC *(Funções exponencial e logarítmica, funções e relações trigonométricas, números complexos) Potência Elétrica Sistema elétrico trifásico Magnetismo, eletromagnetismo e transformadores Motores elétricos <ul style="list-style-type: none"> Tipos e características de motores elétricos Isolação elétrica Esquemas de ligação do motor Eficiência energética em motores elétricos <ul style="list-style-type: none"> Rendimento Fator de potência Especificações de motores elétricos Acionamentos <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo de proteção e manobra de motores Dispositivos de comando e sinalização 	
1.2 Elaborar circuitos de acionamento de motores elétricos	1.2.1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos sistemas de acionamento elaborados 	
	1.2.2 Criando os diagramas requeridos pelo projeto em conformidade e com os padrões e normas pertinentes	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a representação gráfica da interligação de componentes e dispositivos 	

		<p>de sistemas de acionamento de motores que vão constituir a documentação técnica do projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os componentes e dispositivos requeridos pela natureza e funções do sistema de acionamento de motores em questão 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diagramas elétricos industriais <ul style="list-style-type: none"> ▪ Simbologia normalizada ▪ Normas técnicas aplicadas ao circuito elétrico de acionamento de motores elétricos ○ Partida de motores (direta, reversora trifásica, estrela-triângulo) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicações ▪ Montagem ○ Partida eletrônica de motores (soft-starter) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicações ▪ Montagem ▪ Especificações ▪ Parametrização do drive ○ Inversor de frequência <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicações ▪ Montagem ▪ Especificações de um inversor de frequência ▪ Parametrização do drive ○ Servoacionamento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicações ▪ Sensores de Posição Angular: Encoders, Resolvers ▪ Montagem ▪ Especificações de um servoacionamento ▪ Parametrização do drive • Documentação Técnica <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas ○ Documentação de gestão de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento • Segurança no Trabalho
	1.2.3 Especificando os componentes e dispositivos em documentos técnicos padronizados	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os padrões e requisitos estabelecidos pela empresa para a geração da documentação referente ao dimensionamento dos componentes do sistema de acionamento • Dimensionar os componentes de proteção, manobra, comando e sinalização para o acionamento de motores do sistema automatizado 	

		o com referência nas especificações contidas em catálogos, manuais, escopo do projeto e circuitos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ○ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes ○ Inspeções de segurança
Fundamentos <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios de funcionamento dos dispositivos eletrônicos aplicados a sistemas automatizados • Reconhecer os fundamentos da física aplicados à transformação de energia • Reconhecer diferentes tipos de ferramentas manuais empregadas em intervenções (instalações, manutenções, ...) em acionamentos eletroeletrônicos de máquinas considerando classificações, especificações técnicas e requisitos de uso e conservação • Reconhecer as características e os princípios de funcionamento de máquinas elétricas Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> • Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos • Sociais <ul style="list-style-type: none"> ○ Analisar comportamentos apresentados por pessoas em 			<ul style="list-style-type: none"> • Saúde ocupacional <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito ○ Condições de inclusão ○ Doenças ocupacionais ○ O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde ○ Ergonomia ○ PCSMO ○ Responsabilidades jurídicas do Técnico em Automação / Mecatrônica

<p>grupos e equipes</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade 	
---	--

Módulo: ESPECÍFICO I			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
Unidade Curricular: MEDIÇÃO DE VARIÁVEIS FÍSICAS INDUSTRIAIS			
Carga Horária: 120h			
Unidade de Competência <ul style="list-style-type: none"> • 1 - Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 			
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a aplicação de estratégias na medição de variáveis físicas em processos industriais			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo.			<ul style="list-style-type: none"> • Variável Pressão <ul style="list-style-type: none"> ○ Importância de sua medição ○ Unidades de Pressão ○ Definição de Pressões ○ Tipos de Pressão ○ Comportamento dinâmico da Pressão ○ Elementos mecânicos para medição de Pressão ○ Chaves de Pressão ○ Transmissores de Pressão ○ Calibração de instrumentos
1.3 Atuar na aplicação de estratégias para a medição de variáveis físicas em processos industriais	1.3.1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos dispositivos de medição de variáveis físicas 	

	1.3.2 Redigindo rotinas para manutenção de dispositivos de medição de variáveis físicas industriais nas condições técnicas requeridas e padrões estabelecidos	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar os certificados de calibração, os procedimentos de manutenção e os requisitos do fabricante como referência para a elaboração de rotinas de manutenção para os dispositivos de medição de variáveis físicas de processos industriais 	<p>de Pressão</p> <ul style="list-style-type: none"> Relatório de Calibração Segurança na medição de pressão <ul style="list-style-type: none"> Variável Nível <ul style="list-style-type: none"> Importância de sua medição Definição de Nível Unidades de Nível Comportamento dinâmico do Nível Medidores diretos de Nível Medidores Indiretos de Nível Chaves de Nível Transmissores de Nível Calibração de instrumentos de Nível Relatório de Calibração Segurança na medição de variável nível Variável Vazão <ul style="list-style-type: none"> Importância de sua medição Unidades de Vazão Definição de Vazão Características dos Fluidos Tipos de escoamento Comportamento dinâmico da Vazão Medidores deprimogênios de Vazão Medidores lineares de Vazão Medidores especiais de vazão Medidores volumétricos de Vazão Medidores em canais abertos Transmissores de Vazão
	1.3.3 Considerando as características dinâmicas das variáveis físicas que atuam no processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o comportamento dinâmico das variáveis físicas que atuam em processos industriais 	
	1.3.4 Utilizando as estratégias de medição de acordo com o tipo de variável e de processo industrial	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar os instrumentos de medição com referência no tipo de variável física a ser medida e tecnologia de transmissão que os caracteriza Reconhecer as estratégias que se aplicam à medição de variáveis físicas de diferentes processos industriais 	
	1.3.5	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os 	

	Considerando os requisitos estabelecidos para o processo na documentação técnica de referência	<p>tipos, as características e princípios/métodos de medição que se aplicam às diferentes variáveis físicas industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os requisitos de segurança a serem considerados e atendidos na elaboração das estratégias de medição das variáveis físicas • Identificar, com referência nas características do processo, e as tolerâncias admitidas na medição das variáveis físicas • Reconhecer os tipos e características das variáveis físicas industriais passíveis de medição e controle no processo industrial em questão 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Calibração de instrumentos Vazão ○ Relatório de Calibração ○ Segurança na medição de vazão • Variável Temperatura <ul style="list-style-type: none"> ○ Importância de sua medição ○ Definição de Temperatura ○ Unidades de Temperatura ○ Medidores de Temperatura ○ Comportamento dinâmico da temperatura ○ A Dilatação de Líquido ○ A Dilatação de Sólido ○ A Pressão de Gás ○ A Pressão de Vapor ○ Termoresistência ○ Termopar ○ Termômetros de Contato Indireto ○ Transmissores de Temperatura ○ Calibração de instrumentos Temperatura ○ Relatório de Calibração ○ Segurança na medição de Temperatura • Variável Densidade <ul style="list-style-type: none"> ○ Importância de sua medição ○ Conceito de densidade ○ Unidades de densidade ○ Princípio de Arquimedes ○ Comportamento dinâmico da Densidade ○ Hidrômetros ○ Sensores tipo Deslocamento ○ Medidores de Pressão
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas			

	<p>Diferencial</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Medidores de Radiação ○ Medidores de Peso, com Volume Fixo ○ Medição da Densidade de Gases ○ Medidores de Densidade por Vibração ○ Relatório de Calibração ○ Segurança na medição de Densidade <ul style="list-style-type: none"> • Ética <ul style="list-style-type: none"> ○ Ética no tratamento de informações ○ Discrição ○ Sigilo ○ Plágio ○ Direitos Autorais ○ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais
--	---

Módulo: ESPECÍFICO I	
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	
Unidade Curricular: INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA	
Carga Horária: 40h	
Unidade de Competência <ul style="list-style-type: none"> • 1 - Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 	
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a compreensão da instrumentação analítica aplicada à automação industrial.	
Conteúdos Formativos	

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo.			<ul style="list-style-type: none"> Química <ul style="list-style-type: none"> Matéria e energia As substâncias químicas, misturas, transformação da matéria, matéria e energia Classificação periódica dos elementos químicos: configurações eletrônicas Ligações Químicas: ligação iônica e ligação covalente Funções químicas: ácidos, bases e hidróxidos Noções de reações químicas Sistemas de amostragem <ul style="list-style-type: none"> Características físicas das mostras Características químicas das amostras Princípios de funcionamento de analisadores <ul style="list-style-type: none"> De gases por <ul style="list-style-type: none"> Condutibilidade térmica Absorção de radiação infravermelho Gascromatografia Analizador de Oxigênio <ul style="list-style-type: none"> Paramagnético Eletroquímico com célula de óxido de zircônia Analisadores em meio líquido <ul style="list-style-type: none"> pH Condutividade elétrica Umidade Manutenção de Analisadores <ul style="list-style-type: none"> Manutenção preditiva
1.4 Atuar na aplicação de estratégias para medição de variáveis químicas em processos industriais	1.4.1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos dispositivos de medição de variáveis físicas elaborados 	
	1.4.2 Considerando as características dinâmicas das variáveis químicas que atuam no processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o comportamento dinâmico das variáveis químicas que atuam em processos industriais 	
	1.4.3 Utilizando as estratégias de medição de acordo com o tipo	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar os instrumentos de medição com referência 	

	de variável e de processo industrial	<p>no tipo de variável química a ser medida e tecnologia de transmissão que os caracteriza</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as estratégias que se aplicam à medição de variáveis químicas de diferentes processos industriais 	<ul style="list-style-type: none"> Manutenção corretiva Calibração Ajustes de analisadores de processos Segurança e qualidade aplicada à Instrumentação analítica
	1.4.4 Considerando os requisitos estabelecidos para o processo na documentação técnica de referência	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os tipos e características das variáveis químicas industriais passíveis de medição e controle no processo industrial em questão Reconhecer os tipos, as características e princípios/métodos de medição que se aplicam às diferentes variáveis químicas industriais Identificar os requisitos de segurança a serem considerados 	<ul style="list-style-type: none"> Iniciativa <ul style="list-style-type: none"> Conceito Importância, valor Formas de demonstrar iniciativa Consequências favoráveis e desfavoráveis

		<p>s e atendidos na elaboração das estratégias de medição das variáveis químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, com referência nas características do processo, e as tolerâncias admitidas na medição das variáveis químicas • Reconhecer as funções químicas de diferentes tipos de substâncias (ácidos, bases, sais e óxidos), considerando os grupos funcionais de reações características (reação de adição, decomposição, deslocamento, dupla troca) e as reações de neutralização 	
Capacidades Sociais, Organizativas e			

Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> • Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos • Sociais <ul style="list-style-type: none"> ○ Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes ○ Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade 	
--	--

Módulo: ESPECÍFICO II				
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL				
Unidade Curricular: CIRCUITOS MICROCONTROLADOS				
Carga Horária: 80h				
Unidade de Competência <ul style="list-style-type: none"> • 2 - Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 				
Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de sistemas microcontrolados dedicados à automatização de processos industriais.				
Conteúdos Formativos				
Elemento de	Padrão de	Capacidades Técnicas	Conhecimentos	
Plano de Curso	FP.EP.18.03	Revisão 1	30/05/2017	Página 38 de 102

Competência	Desempenho		
2.1 Elaborar sistemas eletrônicos microcontrolados	2.1.1 Realizando o arquivamento da documentação o técnico do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos circuitos eletrônicos elaborados 	<ul style="list-style-type: none"> Eletrônica Digital <ul style="list-style-type: none"> Códigos numéricos e alfanuméricos Código BCD (Binary Coded Decimal) Portas Lógicas e Tabela Verdade Multiplexadores Conversores D/A e A/D Codificadores e Decodificadores Circuitos Integrados
	2.1.2 Criando os diagramas requeridos pelo projeto em conformidade com os padrões e normas pertinentes	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a representação gráfica da interligação de componentes de sistemas eletrônicos de sistemas automatizados que vão constituir a documentação técnica do projeto Definir a estratégia de funcionamento do circuito com base nos requisitos do escopo Avaliar, por simulação, e com referência nos requisitos do escopo, o 	<ul style="list-style-type: none"> Microcontroladores <ul style="list-style-type: none"> Arquitetura de microcontroladores Algoritmos Programação de microcontroladores Tipos de dados Expressões aritméticas, relacionais, lógicas, binárias e modeladores; Estruturas de decisão e repetição Interrupções internas e externas Entradas e saídas analógicas Entrada e saída de dados Protocolos de Comunicação Simulação do funcionamento através de software Documentação Técnica <ul style="list-style-type: none"> Normas Documentação de gestão

		<p>funcionamento dos circuitos eletrônicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os componentes e dispositivos requeridos pela natureza e funções do sistema automatizado em questão 	<p>de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento profissional e empreendedorismo <ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento Profissional (ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional) ○ Empregabilidade ○ Persuasão e rede de contatos ○ Independência e autoconfiança ○ Cooperação como ferramenta de desenvolvimento ○ Atitudes empreendedoras ○ Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento
	2.1.3 Especificando os componentes em documentos técnicos padronizados	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os padrões e requisitos estabelecidos pela empresa para a geração da documentação referente ao dimensionamento dos componentes eletrônicos • Dimensionar os componentes eletrônicos do sistema automatizado com referência nas especificações contidas em catálogos, manuais, escopo do projeto e circuitos 	
	2.1.4 Considerando as informações, especificações técnicas, normas técnicas e requisitos estabelecidos	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a documentação relativa à gestão do projeto do sistema automatizado em questão • Interpretar as 	

	no escopo do projeto	informações, especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto, considerando o tipo, características e finalidades do circuito eletrônico a ser elaborado	
<p>Fundamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os princípios de funcionamento e aplicações dos dispositivos eletrônicos digitais aplicados a sistemas automatizados <p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação Organizativas <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis Sociais <ul style="list-style-type: none"> Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em 			

diferentes situações e contextos	
----------------------------------	--

Módulo: ESPECÍFICO II			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
Unidade Curricular: TÉCNICAS DE CONTROLE			
Carga Horária: 80h			
Unidade de Competência <ul style="list-style-type: none"> 2 - Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 			
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que se aplicam à elaboração e análise do comportamento das estratégias para controle contínuo de sistemas de processos industriais			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo.			<ul style="list-style-type: none"> Tipos de processo <ul style="list-style-type: none"> Contínuo, Discreto e Batelada Tolerâncias para controle de processo <ul style="list-style-type: none"> Limites máximos e mínimos <ul style="list-style-type: none"> Regulação Estabilidade Tempo de acomodação Tempo de subida Sobrelevação Sensibilidade Rejeição de distúrbios Valores operacionais de segurança
2.2 Elaborar estratégias para controle contínuo de variáveis em processos industriais	2.2.1 Realizando a sintonia da malha de controle com referências nos limites operacionais determinados pelo sistema unitário	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os parâmetros de controle empregados na realização da sintonia do controlador de variáveis industriais Avaliar a eficácia das técnicas de sintonia 	

		<p>aplicadas na estabilização da malha de controle</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as diferentes técnicas e métodos que se aplicam à realização da sintonia para estabilização de variáveis industriais de processos contínuos 	<ul style="list-style-type: none"> Transitório e Indicadores de Performance Características dinâmicas das variáveis <ul style="list-style-type: none"> Resistência Capacitância <ul style="list-style-type: none"> Tempo morto Conceitos de variáveis estáticas e semi-estáticas Técnicas de Controle <ul style="list-style-type: none"> Conceitos e Terminologias Tipos de Controle <ul style="list-style-type: none"> Manual Automático Tipos Básicos e Processo <ul style="list-style-type: none"> Auto-regulante Integrante Run away Vantagens do Controle Automático Estabilidade das Malhas de Controle Controladores (CLP, Sigle loop, Multi loop SDCCD, Microcontroladores) <ul style="list-style-type: none"> Tipos e características Parametrização Configuração Algoritmo PID Controlabilidade das Variáveis Controle Multivariável <ul style="list-style-type: none"> Feedback Feedforward Cascata Razão Split range Auto seletor
	2.2.2 Utilizando, com referência nas indicações e especificações de catálogos e manuais, o dispositivo de controle mais indicado para o processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os softwares e hardwares que se aplicam à configuração de controladores de processos industriais, suas características funcionais e interligações com o processo Selecionar, com referência nas informações e especificações técnicas de catálogos e manuais, os controladores mais indicados para o controle do 	

		processo industrial contínuo em questão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limites cruzados • Sintonia do Controlador em malhas <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceitos ○ Técnicas de Sintonia • Parâmetros de controle <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceitos de funções de transferência ○ Conceitos de domínio tempo e frequência • Segurança <ul style="list-style-type: none"> ○ Riscos ocupacionais na instalação ○ Acidentes de trabalho em instalações ○ Medidas de proteção – Procedimentos de segurança ○ Utilização de equipamentos de proteção individual ○ Utilização de equipamentos de proteção coletiva • Sistema de Gestão da Qualidade <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito ○ Aplicação ○ ISO9001: aspectos centrais • Ferramentas de Gestão da Qualidade <ul style="list-style-type: none"> ○ Fluxograma ○ Brainstorming ○ Diagrama de Pareto ○ Diagrama de Ishikawa ○ Histograma ○ Ciclo PDCA ○ 5W2H
2.2.3	Utilizando as estratégias de controle automático que se aplicam ao controle de variáveis físicas e químicas do processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os instrumentos de controle com referência no tipo de variável a ser controlada no processo industrial contínuo • Reconhecer as estratégias de controle automático que se aplicam ao controle de variáveis físicas e químicas de diferentes processos industriais contínuos 	
2.2.4	Considerando as características dinâmicas das variáveis físicas e químicas que atuam no processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer características e o comportamento dinâmico das variáveis físicas e químicas a serem controladas nos processos industriais contínuos 	
2.2.5	Considerando os	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os requisitos de segurança a 	

	requisitos estabelecidos para o processo na documentação técnica de referência	<p>serem considerados e atendidos na elaboração das estratégias de controle das variáveis industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os tipos, as características e princípios/métodos de controle contínuo que se aplicam às diferentes variáveis industriais • Identificar, com referência nas características do processo, as tolerâncias a serem consideradas na elaboração da estratégia de controle das variáveis industriais 	
<p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho ○ Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, 			

<p>considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis • Sociais <ul style="list-style-type: none"> ○ Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe ○ Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos 	
--	--

Módulo: ESPECÍFICO II	
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	
Unidade Curricular: SISTEMAS LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	
Carga Horária: 80h	
Unidade de Competência <ul style="list-style-type: none"> • 2 - Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 	
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização do controle de sistemas automatizados pela programação e especificação de hardware de sistemas lógicos programáveis (CLPs).	
Conteúdos Formativos	

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo.			<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de Sensores Digitais e Analógicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Sensores ópticos ○ Sensores de ultrassom ○ Sensores indutivos ○ Sensores capacitivos ○ Sensores de pressão ○ Sensores de aceleração ○ Células de carga ○ Sensores de vazão ○ Sensores de temperatura ○ Sensores de posição linear ○ Transdutores industriais • Controlador Lógico Programável (CLP) <ul style="list-style-type: none"> ○ Princípios de funcionamento ○ Arquitetura e elementos de hardware <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidade Central de Processamento (CPU) ▪ Sistemas de memórias ▪ Módulos de entradas e saídas (digitais e analógicas) ▪ Módulos de interfaces a Relé ▪ Módulos especiais ○ Programação do CLP <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapa de entradas e saídas (digitais e analógicas) ▪ Varredura (scan) do programa ▪ Linguagem de programação ▪ Estruturas básicas de
2.3 Elaborar sistemas lógicos programáveis	2.3.1 Realizando o arquivamento da documentação técnica (programas e documentos) do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa às lógicas e sistemas de controle elaboradas 	
	2.3.2 Estabelecendo, com referência em critérios técnicos, situações marginais e de segurança que impactam o funcionamento do sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Definir lógicas de emergência, lógicas de segurança, reset, ciclos automáticos, passo a passo, redundância, interrupções, ... para sistemas de controle 	
	2.3.3 Utilizando as técnicas, métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais 	

	que se aplicam à estruturação de programas para sistemas contínuos e sequenciais	indicados para a estruturação do programa destinado ao controle dos sistemas sequenciais	<p>programação</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instruções de temporizadores ▪ Instruções de contadores ▪ Instruções de manipulação de dados ▪ Instruções de matemática ▪ Instruções de registro e deslocamento de dados ▪ Técnicas estruturadas de programação ▪ Situações marginais: lógicas de emergência, lógicas de segurança, reset, ciclo automático, ciclo passo a passo, redundância, interrupções
	2.3.4 Criando soluções em controladores lógicos programáveis para processos industriais pela aplicação de técnicas específicas e linguagens normatizadas	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a representação gráfica da interligação do clp aos componentes eletrohidráulicos, eletropneumáticos e elétricos dos sistemas automatizados que vão constituir a documentação técnica do projeto 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama elétrico de representação do CLP ○ Práticas de verificação de defeitos • Documentação Técnica <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas ○ Documentação de gestão de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento • Ética <ul style="list-style-type: none"> ○ Códigos de ética ○ Senso moral ○ Consciência moral ○ Cidadania ○ Comportamento social ○ Valores pessoais e universais ○ O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos ○ O Técnico em Automação e Mecatrônica como referência ética • Coordenação de equipe
	2.3.5 Especificando os controladores lógicos programáveis e seus módulos com referência na documentação do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os módulos de entradas e saídas do clp com base na documentação do projeto • Selecionar interfaces de 	

		<p>comunicação com referência na documentação do projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar interfaces de sinais e de potência para a interligação dos módulos do clp • Selecionar tipos e capacidade de memórias do clp com referência na documentação do projeto • Selecionar a cpu do clp com referência no processo vinculado ao projeto 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia ○ Compromisso com objetivos e metas ○ Gestão da Rotina ○ Tomada de decisão
	2.3.6 Criando a relação de dispositivos de entradas e saídas em conformidade com as especificações dos circuitos	<ul style="list-style-type: none"> • Classificar as entradas e as saídas com base em suas características para o dimensionamento do hardware do clp e para a criação da lógica de controle • Identificar 	

		tipos, características, funções e aplicações dos diferentes dispositivos de entradas e saídas aplicáveis a sistemas automatizados	
	2.3.7 Considerando os requisitos estabelecidos no escopo para o funcionamento do sistema automatizado em questão	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar a documentação relativa à gestão do projeto do sistema automatizado em questão• Interpretar as informações, especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo	
<p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Metodológicas<ul style="list-style-type: none">○ Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho○ Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na			

<p>própria formação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis • Sociais <ul style="list-style-type: none"> ○ Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe ○ Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos 	
--	--

Módulo: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Unidade Curricular: SISTEMAS DE INTERTRAVAMENTO INDUSTRIAL

Carga Horária: 40h

Unidade de Competência

- 2 - Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para análise do funcionamento, interpretação, aplicação, diagnóstico e manutenção de sistemas de Intertravamento aplicados em plantas industriais, monitorar as condições operacionais, mantê-la dentro dos limites seguros, em uma condição segura, gerar alarmes ou mesmo a condição de parada.

Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
-------------------------	----------------------	----------------------	---------------

Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo.			<ul style="list-style-type: none"> Risco em indústrias de processos <ul style="list-style-type: none"> Conceitos <ul style="list-style-type: none"> Análise de risco Técnicas de identificação de perigos Análise preliminar de perigo What-If (e se) Nível de Integridade de Segurança (SIL) Determinação dos níveis de segurança <ul style="list-style-type: none"> SIL 0 SIL 1 SIL 2 SIL 3 SIL4 Requisitos e Normas para os SIS <ul style="list-style-type: none"> Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Parada segura Confiabilidade Diagnósticos Disponibilidade Redundâncias Normas Implementação de lógica de Intertravamento (reles, portas lógicas e CLP) <ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de alarme e proteção Documentação para elaboração do SIS <ul style="list-style-type: none"> Tabela de causa/efeito Diagrama funcional Diagrama lógico Diagrama de conexão
	2.4.1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos sistemas de intertravamento 	
2.4 Elaborar sistemas de intertravamento para o controle de processos industriais	2.4.2 Utilizando o dispositivo de atuação mais indicado para o processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os softwares e hardwares que se aplicam à configuração de controladores de sistemas de intertravamento para processos industriais, suas características funcionais e interligações com o processo Selecionar, com referência nas informações e 	

		<p>especificações técnicas de catálogos e manuais, as tecnologias para o sistema de intertravamento com referência no tipo de variável a ser controlada e características do processo industrial em questão</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pel • Funcionamento, diagnóstico de defeitos <ul style="list-style-type: none"> ○ Instalação, comissionamento e validação do SIS ○ Operação e manutenção do SIS ○ Modificações do SIS • Meio ambiente e sustentabilidade <ul style="list-style-type: none"> ○ Prevenção à poluição ambiental ○ Descarte de resíduos ○ Reciclagem de resíduos ○ Uso racional de Recursos e Energias disponíveis ○ Política Nacional de Resíduos Sólidos ○ Regulamentações para controle de efluentes e emissões ○ Responsabilidades socioambientais e jurídicas do Técnico em Automação / Mecatrônica
	<p>2.4.3 Considerando as características dinâmicas das variáveis físicas e químicas que atuam no processo industrial em questão</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer características e o comportamento dinâmico das variáveis físicas e químicas a serem controladas nos processos industriais 	
	<p>2.4.4 Utilizando os limites de segurança definidos para o processo industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir o sistema lógico de intertravamento com referência nos limites de segurança estabelecidos para o processo em questão • Interpretar o projeto relativo ao 	

		respectivo processo industrial quanto aos limites de segurança estabelecidos para as variáveis industriais envolvidas	
	2.4.5 Considerando os requisitos e normas de segurança estabelecidos para o processo	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar os requisitos e normas de segurança que se aplicam à elaboração de sistemas de intertravamento para processos industriais• Reconhecer os tipos, as características e funções dos sistemas de intertravamento que se aplicam aos diferentes processos industriais	
<p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Metodológicas<ul style="list-style-type: none">○ Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho○ Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o			

<p>próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis • Sociais <ul style="list-style-type: none"> ○ Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe ○ Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos 	
---	--

Módulo: ESPECÍFICO II			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
Unidade Curricular: ELEMENTOS FINAIS DE CONTROLE			
Carga Horária: 40h			
Unidade de Competência <ul style="list-style-type: none"> • 2 - Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 			
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a especificação de Elementos Finais de Controle, levando em consideração as estratégias de controle, aplicações e a dinâmica das variáveis de processo			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos

Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo.			
2.5 Realizar a especificação o de elementos finais de controle para processos industriais	2.5.1 Realizando o arquivamento da documentação o técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos elementos finais de controle especificados 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos Finais de Controle <ul style="list-style-type: none"> Definição Tipos de Válvulas Partes das Válvulas: Corpo, Castelo e Atuador Aplicação de Válvulas Características das Válvulas Materiais para construção da Válvulas Seleção de Válvulas Dimensionamento de Válvulas Especificação de Válvulas Classes de vedação da Válvulas Acessórios de Válvulas Instalação de Válvulas Calibração de Válvulas Válvulas de Segurança Normas de segurança Gestão da qualidade
	2.5.2 Utilizando o dispositivo de atuação mais indicado para o processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar os acessórios requeridos para o funcionamento dos elementos finais de controle Avaliar o contexto e as condições de segurança e calibração na instalação dos elementos finais de controle em questão Selecionar, com referência nos dados do processo e nas informações e especificações técnicas de catálogos e manuais, os elementos finais de controle 	

	2.5.3 Utilizando as estratégias definidas pelo controle automático para o processo industrial	<ul style="list-style-type: none"> Identificar as estratégias de controle automático definidas para o processo industrial como referência para a especificação do elemento final de controle 	
	2.5.4 Considerando os requisitos e normas de segurança estabelecidas para o processo	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar os requisitos e normas de segurança que se aplicam à elaboração da especificação de elementos finais de controle para processos industriais Reconhecer os tipos, as características e funções dos elementos finais de controle que se aplicam aos diferentes processos industriais 	
	2.5.5 Considerando as características dinâmicas das variáveis químicas e físicas que atuam no processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer características e o comportamento dinâmico das variáveis a serem manipuladas como referência para a especificação dos elementos finais de controle 	

<p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho ○ Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis • Sociais <ul style="list-style-type: none"> ○ Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe ○ Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos 	
---	--

Módulo: ESPECÍFICO III	
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	
Unidade Curricular: PROJETOS DE SISTEMAS DE CONTROLE INDUSTRIAL	
Carga Horária: 100h	
<p>Unidade de Competência</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 - Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 	

Objetivo Geral: Desenvolver as bases tecnológicas e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas necessárias para o desenvolvimento e uso da documentação técnica de projetos de Instrumentação Industrial, desde a elaboração a sua Implantação e Comissionamento de malhas de controle em processos

Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
3.1 Elaborar sistemas de controle industrial	3.1.1 Realizando o arquivamento da documentação técnica (programas e documentos) do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa ao sistema de controle 	<ul style="list-style-type: none"> Desenho assistido por Computador <ul style="list-style-type: none"> Documentação de desenho 2D Geração de vistas, cortes, cotas e tolerâncias Concepção do Projeto <ul style="list-style-type: none"> Etapas de elaboração do projeto <ul style="list-style-type: none"> Objetivo Conceito de Projeto Normas de desenho Normas de Instrumentação Análise de viabilidade do projeto Etapas do projeto Cronograma do projeto Desenvolvimento do projeto <ul style="list-style-type: none"> Documentação técnica do projeto <ul style="list-style-type: none"> Conceitual, Básico e executivo do projeto Fluxograma de processo e engenharia Dados de processo Lista de instrumentos, folha de dados de instrumentos e Requisição de material Planta de classificação da área Leiaute da sala de
	3.1.2 Utilizando as técnicas, métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias que se aplicam à estruturação de programas para sistemas	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a estruturação do programa destinado ao controle dos sistemas industriais 	
	3.1.3 Criando diagramas de interligação do sistema de controle com referência no	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar, com referência no escopo, os métodos, padrões, referências 	

	escopo	técnicas e tecnologias mais indicados para a representação gráfica da interligação dos controladores aos componentes de medição e controle dos sistemas automatizados que vão constituir a documentação técnica do projeto	<p>controle, Painéis e Armários</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cabos/Diagrama de fiação ▪ Diagramas de Interligações pneumáticas e elétricas dos instrumentos ▪ Distribuição de força ▪ Diagrama de causa e efeito ▪ Diagrama de malha de controle ▪ Detalhes típicos de instalação <p>○ Interfaces de Projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instrumentação Industrial x Processo ▪ Instrumentação Industrial x Tubulação ▪ Instrumentação Industrial x Mecânica ▪ Instrumentação Industrial x Eletricidade ▪ Instrumentação Industrial x Civil ▪ Instrumentação Industrial x Suprimentos ▪ Instrumentação Industrial x Mecanismos robóticos
	3.1.4 Especificando os controladores com referência na documentação do escopo	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionar os módulos dos controladores com base nas especificações do escopo • Dimensionar interfaces de comunicação com referência na documentação do escopo • Dimensionar interfaces de sinais e de potências para a interligação dos controladores • Dimensionar tipos e 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação do projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Etapas de implementação <ul style="list-style-type: none"> ▪ Montagem, calibração, manutenção, teste de malha ▪ Normas de segurança • Comissionamento do sistema de controle e automação <ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento do comissionamento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plano do

		<p>capacidade de memórias dos controladores com referência na documentação do escopo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionar os controladores com referência no processo vinculado ao escopo 	<p>comissionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimento do comissionamento ▪ Verificação cruzada da documentação do projeto ▪ Definição do escopo: itens de verificação x protocolos
	3.1.5 Criando a relação de dispositivos de entradas e saídas em conformidade com as especificações dos circuitos	<ul style="list-style-type: none"> • Classificar as entradas e as saídas com base em suas características para a especificação do hardware do controlador • Identificar tipos, características, funções e aplicações dos diferentes dispositivos de entradas e saídas aplicáveis a sistemas de controle industrial 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Completação Mecânica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspeção visual ▪ Teste de continuidades ▪ Teste de isolamento ▪ Calibração de instrumentos e válvulas de controle ○ Pré comissionamento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intertravamento ▪ Malha de controle ▪ Motores elétricos ○ Comissionamento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Testes de subsistemas integrados (com carga e sem carga) ○ Operação assistida <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajustes finais ▪ Produção específica com quantidade e qualidade ▪ Monitoramento de instalações ▪ Estabilidade do processo ▪ Teste de performance • Classificação de área <ul style="list-style-type: none"> ○ Definições: atmosfera explosiva – explosão ○ Classificação segundo as normas européias e normas americanas ○ Origem da explosão
	3.1.6 Especificando os dispositivos de correção do sistema de controle com	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as referências técnicas, normas e requisitos estabelecido 	

	referência nos requisitos do escopo	s no escopo com parâmetro para a especificação dos dispositivos de correção das variáveis industriais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura de ignição ▪ Energia ignição ○ Métodos de proteção <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prova de explosão (Ex d), pressurizado (Ex p), encapsulado (Ex m), imerso em óleo (Ex o), enchimento de areia (Ex q), segurança intrínseca (Ex i), segurança aumentada (Ex e), não acendível (Ex n), proteção especial (Ex s), Combinação das proteções ○ Segurança intrínseca <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicações típicas – barreiras zener – isoladores galvânicos ▪ Equipamentos intrinsecamente seguros
	3.1.7 Especificando os dispositivos de medição do sistema de controle com referência nos requisitos do escopo	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as referências técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo como parâmetro para a especificação dos dispositivos de medição das variáveis industriais 	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Procedimentos de segurança no trabalho ○ PPCI ○ PPRA ○ CIPA ○ Análise preliminar de riscos ○ Mapa de riscos (Finalidades) ○ Sinalizações de segurança ○ Responsabilidades jurídicas do Técnico em Automação / Mecatrônica
3.2 Instalar instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação e suas interfaces	3.2.1 Realizando os registros e o arquivamento da documentação técnica (programas e documentos) referente à instalação de instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas na elaboração e no arquivamento da documentação técnica relativa à instalação de instrumentos, equipamentos e 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderança <ul style="list-style-type: none"> ○ Estilos: democrático, centralizador e liberal ○ Características ○ Papéis do líder ○ Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação ○ Feedback (positivo e negativo)

		dispositivos de controle e automação	<ul style="list-style-type: none"> ○ Motivação de pessoas ○ Gestão de conflitos ○ Delegação ○ Empatia ○ Persuasão
	3.2.2 Integrando ao sistema as tecnologias automatizadas e robotizadas indicadas no projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no projeto, os meios físicos e lógicos a serem empregados na integração dos robôs com os demais equipamentos e dispositivos que compõem o sistema de automação em questão • Reconhecer outras tecnologias automatizadas que podem constituir sistemas de controle e automação, suas características, funções e requisitos funcionais • Interpretar as normas técnicas, as normas regulamentadoras e os procedimentos operacionais quanto aos requisitos a serem considerados e 	

		<p>atendidos na integração de robôs e outras tecnologias automatizadas a sistemas de controle e automação, considerando, inclusive, condições adversas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer diferentes tipos e modelos de robôs empregados em sistemas automatizados, suas características, entradas e saídas, funções e tipo de comunicação requerida para sua integração 	
	<p>3.2.3 Configurando, com referência nas especificações do projeto, as interfaces entre equipamentos de controle e automação para a garantia da comunicação de dados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no projeto, as interfaces de comunicação a serem utilizadas na composição do sistema de automação e controle • Definir, na lógica de programação, os parâmetros (endereço, taxa de transmissão, 	

		<p>tamanho dos dados a serem transmitidos, ...) que assegurem a comunicação entre os equipamentos de controle e automação e destes com suas interfaces</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os tipos, as características, referências técnicas e funcionalidades das interfaces empregadas na comunicação entre equipamentos de sistemas de controle e automação 	
	<p>3.2.4 Realizando a montagem, fixação e interligação dos instrumentos, equipamentos, dispositivos e suas interfaces na sequência e requisitos estabelecidos no projeto e pelo fabricante</p>	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar as ferramentas e materiais para a realização da montagem, fixação e integração dos equipamentos (drives, clp, ihm, interfaces de redes) e componentes com referência nas especificações 	

		<p>es do projeto e dos respectivos manuais</p> <ul style="list-style-type: none"> Interpretar a documentação técnica (diagrama de interligação e manual do fabricante) quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na interligação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação e suas interfaces Avaliar as especificidades do contexto que impactam a montagem, a fixação e a integração dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação 	
	<p>3.2.5 Seguindo as etapas e especificações do projeto e demais documentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as normas técnicas que quanto aos requisitos a serem considerados 	

	técnicos pertinentes	<p>s e atendidos na instalação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a documentação técnica (detalhamento típico de instalação) quanto aos requisitos técnicos e de gestão a serem respeitados na execução da instalação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação, considerando o cronograma, etapas, procedimentos de montagem e entregas 	
	3.2.6 Considerando as características, funcionalidades e requisitos dos instrumentos, equipamentos e dispositivos	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o manual do fabricante quanto às características, funcionalidades e requisitos de instalação a serem 	

	de controle e automação a serem instalados e de suas interfaces	considerados e atendidos na instalação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação e de suas interfaces de comunicação	
	3.2.7 Certificando-se da conformidade dos instrumentos, equipamentos e dispositivos com as especificações do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o manual do fabricante quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na calibração dos instrumentos de medição e controle • Correlacionar as especificações dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação recebidos com a documentação técnica do projeto e certificado de conformidade 	

	<p>3.2.8 Considerando o tipo, as características e as funções das variáveis industriais que impactam a instalação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no projeto, os elementos de controle e automação especificados para a instalação em questão • Interpretar as normas de segurança quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas na instalação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação, considerando as variáveis presentes no processo • Identificar, com referência no projeto, as variáveis industriais a serem consideradas na instalação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de medição e controle, considerando 	
--	---	--	--

		o seus tipos, características e funções	
3.3 Comissionar o sistema de controle e automação	3.3.1 Liberando o sistema de controle para o start-up nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as diferentes etapas, requisitos e obrigações que constituem o processo de start-up de projetos de controle e automação • Avaliar a eficiência e a eficácia dos processos em start-up para, se for o caso, dar encaminhamento a medidas corretivas • Analisar o contexto como forma de identificação de eventuais riscos que possam impactar os processos de startup 	
	3.3.2 Validando a calibração e a configuração dos instrumentos com referência na documentação técnica pertinente	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a adequação da calibração e da configuração realizados à luz das referências da documentação técnica 	

		pertinente	
	3.3.3 Documentando as alterações e ajustes realizados no projeto nas condições e padrões estabelecidos	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os procedimentos internos da empresa quanto aos níveis de responsabilidade e quanto aos requisitos a serem atendidos e padrões a serem utilizados na documentação de alterações em projetos de automação 	
	3.3.4 Realizando os testes de comissionamento com base nos manuais do fabricante e requisitos do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a compatibilidade dos resultados dos testes de comissionamento com base nos manuais dos fabricantes e requisitos de projeto • Definir, quando for o caso, soluções para resultados não conformes apontados pelos testes de comissionamento • Reconhecer 	

		os diferentes tipos de testes de físicos e lógicos que se aplicam ao comissionamento de sistemas de controle e automação, suas características, finalidades e requisitos de aplicação estabelecidos no projeto e manual do fabricante	
	3.3.5 Atendendo os requisitos de segurança que impactam a realização do comissionamento	<ul style="list-style-type: none"> Identificar eventuais situações não atendidas pelos procedimentos quanto à segurança na etapa de comissionamento, tendo em vista a atualização, pelas instâncias competentes, da documentação vigente Interpretar as normas e procedimentos quanto aos requisitos de segurança a serem considerados e 	

		atendidos na etapa de comissionamento de sistemas de automação e controle	
	3.3.6 Considerando os parâmetros técnicos a serem ajustados nos componentes, sistemas e suas interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o manual do fabricante e o projeto quanto aos parâmetros técnicos a serem considerados em eventuais ajustes nos componentes, sistemas e suas interfaces por ocasião do comissionamento • Selecionar as rotinas e/ou metodologias aplicáveis ao ajuste de parâmetros em situações de não atendimento dos requisitos estabelecidos no projeto e/ou manual do fabricante 	
	3.3.7 Conferindo a validade e a rastreabilidade do certificado de calibração	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar, para fins de confirmação, o histórico de registros realizados quanto à 	

	dos instrumentos de referência	calibração dos instrumentos de referência (rastreadibilidade) <ul style="list-style-type: none"> • Correlacionar as condições das instalações realizadas com os requisitos e tolerâncias estabelecidas no projeto e no certificado de conformidade 	
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas			

Módulo: ESPECÍFICO III	
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	
Unidade Curricular: TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO APLICADAS À INDÚSTRIA 4.0	
Carga Horária: 120h	
Unidade de Competência <ul style="list-style-type: none"> • 3 - Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 	
Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a implementação e manutenção da comunicação que se dá entre equipamentos integrados por intermédio de redes industriais e	

sistemas supervisórios, com vistas à coleta, ao tratamento e à distribuição de informações importantes à gestão industrial, aplicando conceitos que são base para a indústria 4.0.

Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo.			<ul style="list-style-type: none"> Redes Industriais <ul style="list-style-type: none"> Modelo OSI/ISO Transmissão de dados (Simplex, Half Duplex e Full Duplex) Topologias e arquitetura de redes Meios físicos de transmissão Modelos de acesso às redes (mestre/escravo; cliente/servidor; produtor/consumidor) Protocolos de comunicação para redes industriais <ul style="list-style-type: none"> Conceito e aplicações Sensorização Computação em Nuvem Internet das Coisas Industrial (Industrial IoT) Sistemas Supervisórios (SCADA) e Interface Homem-Máquina (IHM) <ul style="list-style-type: none"> Características técnicas dos sistemas SCADA e da IHM Sistemas de supervisão: local e remoto Funcionalidades do sistema de supervisão <ul style="list-style-type: none"> Modos de comunicação Configuração do driver de comunicação Desenvolvimento de interfaces gráficas Mapa de registradores
3.4 Criar interface e comunicação de sistemas com os usuários	3.4.1 Realizando a configuração da comunicação do sistema de supervisão com o controlador de acordo com as especificações do projeto	<ul style="list-style-type: none"> Definir os meios físicos e protocolos de comunicação das redes industriais com referência nas especificações do escopo do projeto e normas pertinentes Definir os parâmetros do driver de comunicação a serem ajustados com referência nas especificações do escopo do projeto e normas pertinentes Reconhecer os elementos constitutivos de redes 	

		industriais	
3.5 Gerenciar dados e indicadores de sistemas	3.5.1 Disponibilizar dados e informações de acordo com as demandas e responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os indicadores relevantes a serem transmitidos via meios de comunicação disponíveis Definir interfaces para a disponibilização de dados para os usuários conforme prioridade de acesso Definir a taxa de atualização dos indicadores selecionados Definir a arquitetura e os protocolos de comunicação em conformidade com os requisitos do projeto 	<ul style="list-style-type: none"> Aquisição de dados do processo (indicadores de produtividade e de manutenção) Visualização de dados Gráficos de Tendência e Históricos Processamento de alarmes Histórico de falhas Gerenciamento de acesso por usuários Integração com Banco de Dados <ul style="list-style-type: none"> Segurança Digital (Cyber Security) Geração de dados para Big Data Computação em Nuvem Plataformas de Interfaces com o Usuário <ul style="list-style-type: none"> Tablets e Smart Phones Óculos de realidade aumentada e virtual Conceitos de integração do sistema SCADA com MES e ERP
	3.5.2 Gerando curvas e gráficos de tendências para análise estatística de variáveis e processos (análise erros)	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as diferentes ferramentas empregadas na geração das curvas 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas ciberfísicos <ul style="list-style-type: none"> Conceito e aplicações Integração vertical e horizontal Documentação Técnica <ul style="list-style-type: none"> Normas Documentação de gestão de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento Virtudes profissionais: conceitos e valor <ul style="list-style-type: none"> Responsabilidade Iniciativa Honestidade Sigilo

		<p>e gráficos de tendências</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criar curvas e gráficos a partir de indicadores relevantes relativos à produtividade de e ao desempenho dos sistemas automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prudência ○ Perseverança ○ Imparcialidade • Legislação do trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Direitos do Trabalhador ○ Deveres do Trabalhador • Inovação <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito ○ Inovação x melhoria ○ Visão inovadora ○ A inovação na gestão de equipes de trabalho ○ Patentes ○ Propriedade intelectual
	3.5.3 Armazenando, de forma segura, as informações (dados e indicadores) em bancos de dados (locais ou em nuvem)	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as regras que estabelecem os requisitos para o acesso e uso dos protocolos de comunicação e de segurança • Definir a frequência de armazenamento e a permanência dos dados no banco de dados • Reconhecer os diferentes modelos de estruturas de banco de dados utilizados para o armazenamento 	

		ento de dados	
	3.5.4 Estabelecendo , com referência no escopo, indicadores relevantes para a análise de comportamento dos sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Criar, por intermédio de sensores e/ou lógicas, estratégias de medição dos indicadores dos sistemas automatizados • Identificar, com referência no escopo do projeto, os indicadores de desempenho dos sistemas automatizados 	
Fundamentos <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar dados e informações contidas em gráficos e tabelas, considerando diferentes referências técnicas da área ocupacional • Reconhecer a aplicabilidade das ferramentas estatísticas de indicadores de produtividade e qualidade para interpretação de resultados na tomada de decisões Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> • Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicar os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas 			

<p>atividades profissionais</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa <ul style="list-style-type: none"> • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde e segurança às atividades sob a sua responsabilidade • Sociais <ul style="list-style-type: none"> ○ Apresentar postura e atitudes éticas, demonstrando virtudes e valores profissionais ○ Reconhecer o seu papel como líder de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos 	
---	--

Módulo: ESPECÍFICO III			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
Unidade Curricular: GESTÃO DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL			
Carga Horária: 40h			
Unidade de Competência <ul style="list-style-type: none"> • 3 - Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 			
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da gestão de manutenção em sistemas de automação e controle			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos

Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo.			
3.6 Manter sistemas de automação e controle	3.6.1 Dando encaminhamento às situações imprevistas	<ul style="list-style-type: none"> Traduzir as informações recebidas e/ou aspectos observados na operação e/ou processos de manutenção com vistas ao encaminhamento às instâncias competentes 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico em Sistemas de automação e controle <ul style="list-style-type: none"> Documentação técnica: Normas; Procedimentos Técnicos; Catálogos; Manuais; Projetos Técnicas e Metodologias de diagnóstico Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos Inspeções: visuais e instrumentais Indicadores de desempenho de manutenção e seus sistemas Componentes e equipamentos: especificações técnicas, aplicações e vida útil Plano de manutenção Histórico de Manutenção Planejamento e Controle da Manutenção – PCM <ul style="list-style-type: none"> Ordens de Serviço Lista de peças e ferramentas Procedimentos de manutenção e checklist das tarefas Planos de manutenção Equipes de manutenção (internas e terceirizadas) Cronograma de manutenção Previsão de recursos tecnológicos Manutenção de sistemas Automação e Controle <ul style="list-style-type: none"> Análise de falhas Normas técnicas e de
	3.6.2 Realizando inspeções, avaliações e testes durante e ao final da execução dos serviços de manutenção	<ul style="list-style-type: none"> Analisar os resultados das medições realizadas antes, durante e após a execução dos serviços de manutenção e a sua compatibilidade com os valores de referência estabelecidas no plano de manutenção Selecionar o método, técnica de inspeção e o tipo de teste de acordo com a natureza e finalidade do controle a ser realizado 	
	3.6.3 Orientando, com referência na legislação e política de resíduos ambientais da empresa, a destinação dos resíduos gerados nos serviços de	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as referências estabelecidas na legislação e na política de resíduos ambientais da empresa quanto à destinação de resíduos gerados em processos de 	

	manutenção	manutenção de sistemas de controle e automação	<p>Segurança</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Metodologias ○ Procedimentos ○ Técnicas ○ Simulação computacional do comportamento de fluidos nos sistemas mecânicos ○ Ferramentas estatísticas e avaliação de desempenho de recursos humanos ○ Segurança na Manutenção de sistemas de automação e controle: riscos; normas de segurança; procedimentos de segurança ○ Gestão de resíduos sólidos e líquidos em Manutenção Mecânica <p>• Documentação técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Procedimentos de Manutenção ○ Planilhas de distribuição da manutenção: preventiva, corretiva, preditiva e manutenção produtiva total
	3.6.4 Registrando os serviços de manutenção executados em conformidade com o sistema de qualidade da empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os procedimentos internos da empresa quanto aos níveis de responsabilidade e quanto aos requisitos a serem atendidos e padrões a serem utilizados na realização dos registros relativos aos serviços de manutenção realizados 	
	3.6.5 Controlando o atendimento dos requisitos de segurança que se fazem necessários para a execução dos serviços de manutenção	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as normas de segurança que se aplicam ao contexto de execução dos serviços de manutenção de sistemas de controle e automação como referência para a orientação da equipe na execução das atividades 	
	3.6.6 Verificando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos requeridos para a execução dos serviços de manutenção	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a adequação dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos disponíveis para o tipo e complexidade da manutenção a ser executada, tendo em vista a disponibilização 	

		e/ou o encaminhamento de solicitações às instâncias competentes	
	3.6.7 Participando dos serviços de manutenção nas condições estabelecidas pela empresa, normas e referências técnicas pertinentes	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar normas técnicas, os procedimentos e as especificações contidas nos manuais quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos nas operações de manutenção, considerando a reparação, substituição e reconfiguração de instrumentos, equipamentos e dispositivos em sistemas de medição e controle 	
	3.6.8 Considerando as indicações e referências técnicas estabelecidas no plano de manutenção	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o plano de manutenção quanto ao histórico de manutenção, à periodicidade das ações de manutenção, parâmetros técnicos, referências normativas e os indicadores de desempenho a serem considerados na manutenção do sistema medição e controle em questão 	

	3.6.9 Realizando diagnósticos do funcionamento dos componentes dos sistemas de controle	<ul style="list-style-type: none"> • Correlacionar os resultados encontrados nas medições realizadas nos sistemas de medição e controle com as especificações estabelecidas no projeto ou pelos fabricantes dos equipamentos, instrumentos e dispositivos • Reconhecer as diferentes técnicas de diagnóstico, procedimentos e tecnologias empregadas na realização de diagnósticos em sistemas medição e controle, suas características, funções e requisitos de uso 	
<p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicar os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais ○ Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa • Organizativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde e segurança às atividades sob a sua responsabilidade • Sociais 			

<ul style="list-style-type: none"> ○ Apresentar postura e atitudes éticas, demonstrando virtudes e valores profissionais ○ Reconhecer o seu papel como líder de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos 	
--	--

Módulo: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

Unidade Curricular: PROJETO INTERDISCIPLINAR

Carga Horária: 60h

Unidade de Competência

- 3 - Apoiar tecnicamente o aprimoramento de sistemas veiculares, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas no planejamento e execução de projetos de acordo com o Itinerário SENAI de Inovação (DSPI, INVOA, GRAD PRIX), utilizando de forma integrada as competências desenvolvidas durante o curso, de forma a reforçar a importância das mesmas e sua relação com o cotidiano profissional, e considerando oportunidades do mercado, tecnologias convencionais e inovadoras, a viabilidade técnica, econômica e ambiental e o desenvolvimento de modelos virtuais e físicos.

Conteúdos Formativos

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Fundamentos <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e aplicar técnica de monitoramento e controle da execução de projetos; • Conhecer e aplicar técnicas de encerramento de projetos; • Identificar problemas, propor soluções e exercer o processo 			<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento de projetos <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição de Gerenciamento de Projetos ○ Características de Projetos: de inovação e de melhoria ○ Diferenças entre projetos processos • Diretrizes empresariais <ul style="list-style-type: none"> ○ Missão

<p>da tomada de decisão.</p> <p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atuar em equipe; • Analisar opções e tomar decisão; • Demonstrar ações inovadoras; • Demonstrar visão sistêmica; • Demonstrar planejamento das atividades em grupo; • Respeitar a legislação específica de saúde, segurança e meio ambiente. • Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade. • Organizar e transmitir, com clareza, dados e informações técnicas • Utilizar as ferramentas, instrumentos e insumos colocados a sua disposição de acordo com procedimentos técnicos e as recomendações recebidas 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Visão ○ Política da Qualidade • Técnicas de apresentação de projetos <ul style="list-style-type: none"> ○ Tecnologias para a apresentação de projetos ○ Metodologia CANVAS • Projetos <ul style="list-style-type: none"> ○ As fases de um projeto: Execução e Encerramento. ○ Iniciação: contexto do problema, escopo do projeto, definição dos objetivos e resultados, premissas, definição das responsabilidades dos envolvidos, técnica de criatividade, proposta e análise da viabilidade da solução, Gerenciamento de conflitos. • Construção de modelos físicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Requisitos do projeto para construção de modelos físicos ○ Processos para construção de modelos físicos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Especificações de projeto ▪ Insumos ▪ Indicadores para determinação do processo de fabricação ▪ Indicadores para determinação de máquinas, equipamentos e ferramentas ▪ Determinação de processos de controle de qualidade ○ Tecnologias para construção de modelos físicos ○ Montagem de modelos físicos ○ Relatório Técnico Aplicado a Projeto de Inovação/Melhoria
---	---

7.4 METODOLOGIA DE ENSINO

A Metodologia SENAI de Educação Profissional tem como pilar a formação de profissionais por competência, com isso todo projeto pedagógico do curso foi desenvolvido com base em competências de forma que permita o enfrentamento dos desafios impostos pelo mundo do trabalho.

A metodologia prevê um processo de ensino aprendizagem focado no desenvolvimento das competências, com a prática docente fundamentada na utilização de estratégias de aprendizagem desafiadoras, que objetiva o desenvolvimento de capacidades que favorecem a formação com base em competências. Com isso a proposta pedagógica do curso deve abranger os fundamentos, capacidades e conhecimentos selecionados e deve sempre referenciar aos problemas reais do mundo do trabalho pertinentes ao perfil de conclusão do curso.

A prática docente deve ser o resultado de um conjunto de ações didático-pedagógicas empregadas para desenvolver, de maneira integrada e complementar, os processos de ensino e aprendizagem. É papel do docente planejar, organizar, propor situações de aprendizagem e mediá-las, favorecendo a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades que sustentam as competências explicitadas no perfil profissional.

A metodologia tem como foco a aplicação de várias Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras tais como Situação-Problema, Estudo de Caso, Projeto e Pesquisa Aplicada. Vale ressaltar que além das estratégias de aprendizagem desafiadoras apresentadas, o docente deve escolher outras estratégias de ensino complementares que também possam contribuir para o desenvolvimento das capacidades e dos conhecimentos para favorecer uma aprendizagem mais efetiva.

As estratégias de aprendizagem desafiadoras devem ser planejadas e redigidas de maneira a levar o aluno à reflexão e à tomada de decisão sobre as ações que serão realizadas para a sua solução. O docente deve considerar a possibilidade de a estratégia de aprendizagem desafiadora admitir sempre uma ou mais soluções.

Segue algumas sugestões de intervenções mediadoras (práticas pedagógicas) que podem ser trabalhadas no curso:

1) Situações de aprendizagem

Objetivo: A situação de aprendizagem não se refere apenas uma atividade, mas um conjunto de ações que norteiam o desenvolvimento da prática docente. Situação-Problema é uma Estratégia de Aprendizagem Desafiadora que apresenta ao aluno uma situação real

ou hipotética, de ordem teórica e prática, própria de uma determinada ocupação e dentro de um contexto que a torna altamente significativa. Sua proposição deve envolver elementos relevantes na caracterização de um desempenho profissional, levando o aluno a mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes na busca de soluções para o problema proposto.

- **Avaliação de aproveitamento:** a forma de avaliar está alinhada a forma de construir o conhecimento, empregando estratégias e instrumentos de avaliação que oportunizem o estudante fazer e refazer, para que ocorra realmente a compreensão do processo.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Períodos de execução:** durante o período letivo.

2) Estudo de Casos:

- **Objetivo:** explorar o potencial do aluno, a partir de problemas práticos onde a realidade das empresas da região é retratada.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

3) Projetos Integradores:

- **Objetivo:** consolidar as competências estudadas nas diferentes unidades curriculares, através da necessidade de se utilizar competências distintas visando resolver um problema específico ou criação solicitada.
- **Atividades:** elaboração de projetos que podem envolver conteúdos abordados em mais de uma unidade curricular e/ou módulo.
- **Avaliação de aproveitamento:** dar-se-á através da análise do resultado final do projeto, avaliando-se as habilidades de abordagem do problema oferecido e das competências demonstradas através do resultado apresentado.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

4) Palestras técnicas, participação em eventos, seminários, workshops, painel:

- **Objetivo:** promover a integração dos alunos e fornecer informações e atualizadas da área de automação.
- **Avaliação de aproveitamento:** os alunos deverão demonstrar compreensão dos processos observados, através de atividades com análise e opiniões individuais ou em grupos, tendo os docentes como mediadores.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

5) Mostras individuais e em grupos:

- **Objetivo:** apresentar trabalhos práticos baseados nos conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridas ao longo do curso.
- **Avaliação de aproveitamento:** durante as apresentações os professores identificarão a aplicação e profundidade dos conhecimentos, habilidades e atitudes desenvolvidas nos seus respectivos componentes curriculares.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

6) Aula prática:

- **Objetivo:** executar tarefas práticas pré-estabelecidas nos planos de aula, com o intuito de aperfeiçoar as habilidades previstas em cada componente curricular.
- **Avaliação de aproveitamento:** através dos trabalhos materializados.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

7) Aulas dialogadas:

- **Objetivo:** mediar e compartilhar conhecimentos e informações, com o intuito de apresentar novos conceitos contribuindo de forma decisiva para a formação do futuro profissional de automação.
- **Atividades:** apresentação ao grupo dos objetivos do estudo, exposição do tema por determinado período, diálogo com espaço para questionamentos, críticas e solução de dúvidas.
- **Avaliação de aproveitamento:** participação nas discussões, registro e socialização das discussões.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

8) Avaliações apresentações de trabalhos:

- **Objetivo:** buscar a assimilação progressiva, cumulativa e formativa dos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

9) Visitas Técnicas:

- **Objetivo:** dar oportunidade aos alunos de contextualização de conceitos e conhecimentos adquiridos na fase escolar, através da observação e identificação de processos produtivos de empresas e laboratórios ligados ao sistema da automação.
- **Avaliação de aproveitamento:** os alunos deverão demonstrar compreensão dos processos observados, através de relatórios escritos, exposições individuais ou em grupo, workshops, painéis de debates e outras possibilidades que surgirem, tendo docentes como mediador, entre outros.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todos as unidades.
- **Períodos de execução:** durante o período letivo.

10) Estágio Supervisionado

Tendo em vista a importância de incentivar o estágio para o desenvolvimento das habilidades e competências próprias da atividade profissional do curso Técnico, proporcionando o diálogo entre a teoria e a prática, permitindo uma interação maior com o mercado de trabalho e a atuação profissional, o SENAI irá apoiar o aluno que tiver interesse de desenvolver o **estágio curricular não obrigatório**.

O estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, proporcionada ao aluno regularmente matriculado e com frequência efetiva em um determinado curso técnico com a finalidade de realizar atividades específicas em consonância com perfil profissional de conclusão do curso.

O estágio não obrigatório pode ser realizado pelos alunos que tiverem interesse e que concluir a partir das unidades curriculares do módulo específico I da matriz curricular.

A carga horária mínima para o aluno que optar em realizar o estágio curricular não obrigatório é de 160 horas, que poderá ser renovada por mais seis meses, devendo ser planejado, orientado, executado e avaliado pela Unidade Escolar, atendendo a legislação vigentes, uma vez que cumpre o papel de complementar o processo de aprendizagem que deve ser deve ser apostilada e registrada nos registros escolares dos alunos que as realizarem e nos respectivos históricos escolares.

Os alunos que optarem por fazer o estágio supervisionado deverão cumprir a carga horária em situações reais de trabalho em empresa ou instituição que atue na mesma área profissional cursada ou em área afim, em conformidade com as diretrizes emanadas da legislação em vigor, podendo ser cumprido concomitantemente à fase escolar, após a conclusão do Módulo Básico, ou posteriormente à fase escolar com um prazo de 1 ano para conclusão.

O aluno que tiver interesse deve entrar em contato com o Coordenação Pedagógica da Unidade Escolar para que estes, conforme a legislação vigente aplicável, faça a intermediação do contrato de estágio, junto as indústrias da região e demais parceiros.

Para atendimento ao estágio não obrigatório deve cumprir o previsto na legislação do Estágio e o disposto no Manual de Estágio.

11) APRENDIZAGEM TÉCNICA

Com o objetivo de atender a crescente demandas da indústria e atendendo a lei 10097/2002 que estabelece que as empresas são obrigadas a empregar e matricular nos cursos dos Serviços Nacionais de Aprendizagem número de aprendizes equivalente a cinco por cento, no mínimo, e quinze por cento, no máximo, dos trabalhadores existentes em cada estabelecimento nos cursos da Aprendizagem Industrial.

O SENAI Tocantins considerando esta amplitude e as diversidades de absorção de mão qualificada por profissionais da área técnica, ampliou a oferta de cursos na modalidade da Aprendizagem Técnica com o objetivo de promover e fomentar estratégias que possam aproximar cada vez mais a demanda (indústria) e oferta (SENAI) de aprendizes industriais.

O modelo pedagógico proposto está adequado para atendimento à empresas e indústrias que necessitam de cotas de aprendizes conforme preconiza o art. 14 da Portaria MTE 723/2012, atualizada pela Portaria MTE 1005/2013.

O curso está estruturado em módulos, organizados pedagogicamente de forma a promover a entrada dos aprendizes com contrato no início de cada módulo.

Durante o curso, o aprendiz terá a oportunidade de entrar em contato com o mundo do trabalho por meio de uma experiência acompanhada, a qual possibilita o desenvolvimento de capacidades profissionais e de competências previstas para o desempenho da ocupação.

A formação teórica segue as diretrizes estabelecidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, instituído pela Resolução nº 3, de 9 de julho de 2008 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, devendo ser acrescidas das horas práticas.

A duração do curso de aprendizagem para o nível médio técnico deve coincidir com a vigência do contrato de trabalho do aprendiz; porém, excepcionalmente poderá ocorrer que o contrato de trabalho seja celebrado após o início do curso regular, ou terminar antes, desde que observadas as seguintes condições:

- a. o início e o término do contrato e do programa deverão coincidir com o início e término de um dos módulos em que se organizam esses cursos;
- b. o contrato de trabalho deverá englobar o mínimo de horas que assegurem a certificação do curso de aprendizagem correspondente a uma ocupação prevista na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO, independente de tratar-se de uma saída intermediária do referido curso de nível técnico;
- c. o plano de atividades práticas deverá seguir a descrição com base no Código CBO correspondente à(s) ocupação(s);
- d. a carga horária teórica não poderá ser inferior a quatrocentas horas no momento da assinatura do contrato do aprendiz.

A critério das instituições ofertantes, as atividades práticas realizadas durante a vigência do contrato de aprendizagem poderão ser reconhecidas para efeitos de contagem da carga horária de estágio obrigatório desde que explicitada tal previsão na proposta pedagógica de adaptação do curso regular à modalidade de Aprendizagem Profissional.

12) Atividades Complementares

As atividades complementares e extracurriculares constituem ações e atividades adicionais, paralelas às demais atividades do curso e que devem ser desenvolvidas ao longo do curso técnico, por meio de estudos e práticas independentes, presenciais e/ou à distância, integralizando as unidades curriculares e os conhecimentos adquiridos no do ambiente escolar.

Visa incentivar a participação dos alunos, em práticas curriculares multidisciplinar, abrangendo estudos e atividades independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares e ainda enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, instigando a participação do aluno do curso técnico em atividades que privilegiem a construção de comportamentos sociais, humanos, culturais e profissionais, alargando o seu currículo com experiências e vivências que contribuem para sua formação pessoal e profissional.

Dessa forma, o aluno poderá desenvolver as competências requeridas no mercado de trabalho, sendo orientado a buscar novos conhecimentos e aprofundar em temas relacionados ao curso, participando de eventos diversos, bem como realizando ações que contribuam para formação de um perfil profissional empreendedor, com iniciativa,

capacidade de liderança e com habilidades para gerenciar mudanças, e acima de tudo, um perfil profissional autoconfiante, capaz de construir suas próprias oportunidades, requisito este indispensável ao profissional de hoje.

São consideradas atividades complementares participação em eventos internos e externos da instituição tais como congressos, seminários, palestras, visitas técnicas, conferências, teleconferências, simpósios, atividades culturais, participação em exposições ou feiras, realização de cursos na modalidade a distância com o objetivo a difusão e/ou compartilhamento de informações, entre outros que possam enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Deve ser incentivado a participação nos eventos pelos instrutores e especialistas do curso e desenvolvida no decorrer o curso, sempre alinhando as atividades as capacidades técnicas a serem desenvolvidas e ao perfil de conclusão do curso

As horas destinadas às atividades complementares do curso técnico em Automação industrial não irá compor a carga horária total do curso.

8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem, entendida como um processo contínuo e sistemático para obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa, deve subsidiar as ações de todos os envolvidos e constituir-se numa prática diária que subsidia a tomada de decisão e redirecionamento de rumos, tanto para os alunos, quanto para os docentes.

No SENAI Tocantins, a avaliação é entendida de três formas: diagnóstica, formativa e somática:

- **Diagnóstica:** possibilita o acompanhamento sistemático do processo de desenvolvimento de competências e visa identificar lacunas de aprendizagem e dificuldades dos alunos, de modo a redirecionar os métodos utilizados para favorecer o sucesso de cada empreendimento educacional;

- **Formativa:** fornece informações ao aluno e ao docente, durante o desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, seja ele o desenvolvimento de uma situação de aprendizagem, de componente curricular ou de módulo; permite localizar os pontos a serem melhorados e indica, ainda, deficiências em relação a procedimentos de ensino e de avaliação adotados; permite decisões de redirecionamento do ensino e da aprendizagem, tendo em vista garantir a sua qualidade ao longo de um processo formativo; tem uma

perspectiva orientadora que, neste caso, permite aos alunos e o docente uma visão mais ampla e real das suas atuações;

• **Somativa:** permite julgar o mérito ou valor da aprendizagem e ocorre ao final de uma etapa do processo de ensino e aprendizagem, seja ela uma situação de aprendizagem desenvolvida, o componente curricular, o módulo ou o conjunto de módulos que configuram o curso; tem função administrativa, uma vez que permite decidir sobre a promoção ou retenção do aluno, considerando o nível escolar em que ele se encontra; as informações, obtidas com esta avaliação ao final de uma etapa ou de um processo, podem se constituir em informações diagnósticas para a etapa subsequente do ensino.

A avaliação da aprendizagem é realizada pelo docente continuamente, por meio de várias estratégias e apresentação de situações-problema, sendo que estas consistem em desafios que mobilizam o aluno para desenvolvimento de produtos significativos.

Os instrumentos e estratégias de avaliação devem contemplar o desenvolvimento de competências, e para tal o aluno deve apropriar-se de conhecimentos, habilidades e atitudes que podem ser verificados pelo docente por meio da observação do protagonismo e do desempenho do aluno em:

- Elaboração e apresentação de pesquisas;
 - Participação em debates;
 - Elaboração de conceitos;
 - Formulação de perguntas;
 - Resolução de atividades práticas ou teóricas;
 - Entrevistas (elaboração, aplicação, interpretação e apresentação);
 - Desenvolvimento e/ou desempenho em jogos, simulações, dramatizações e teatralização;
 - Capacidade de observação;
 - Aplicação de método de trabalho prático ou teórico formal;
 - Capacidade de arguição;
 - Avaliação dos produtos desenvolvidos e teste de funcionamento, caso seja aula prática;
 - Análise de acabamento parcial e final dos produtos desenvolvidos;
 - Comparação de especificações ou com o padrão solicitado, dados e informações;
 - Análise de conformidade se for o caso (especificações técnicas, normas, etc.);
 - Capacidade de observação sistematizada e formal;
 - Desempenho em atividades simuladas;

- Questionamentos realizados em sala;
- Auto avaliação;
- Atitude em dinâmicas de grupo;
- Qualidade no atendimento/relacionamento durante o desenvolvimento de situações problema e produtos;
- Postura ética no desenvolvimento das aulas e avaliações;
- Assiduidade.

Outros instrumentos e estratégias avaliativas podem ser planejados e utilizados pelo docente além dos apresentados. A avaliação, parte integrante dos processos de ensino e de aprendizagem, é realizada conforme os seguintes princípios:

- Preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Explicitação dos critérios de avaliação para o discente;
- Diversificação de instrumentos e estratégias de avaliação;
- Estímulo ao desenvolvimento da atitude de auto avaliação por parte do discente.

9 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDAS

O aproveitamento de estudos adquiridos por meios formais no SENAI Tocantins reportar-se-á ao definido em Regimento Escolar.

10. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS

DESCRIÇÃO	Quantidade
Biblioteca	01
Sala de reuniões	01
Auditório com 150 lugares e palco	01
Sala de Coordenação Pedagógica	01
Sala de Professores	01
Sala da Gerencia	01
Sala do Responsável Administrativo	01
Sala do Financeiro	01
Sala da Secretaria Escolar	01

Sanitários (masculino, feminino e para pessoas deficientes)	04
Salas de aula	02
Laboratório de Informática com 40 computadores	01
Laboratório de CLP e Redes Industriais	01
Laboratório de Eletricidade Industrial	01
Laboratório de Eletrônica	01
Laboratório de SEP - Taquaralto	01
Laboratório de Hidráulica e Pneumática	01
Laboratório SENAI LAB	01
Laboratório de Instrumentação e Controle	01
Laboratório de Mecânica	01
Laboratório de Eletricidade Predial	01
Laboratório Espaço Inovação	01

Nome do Laboratório:	Laboratório de CLP e Redes Industriais	
Localização:	1º andar – Sala 107	
Área física:	45,56 m²	
Mobiliário		Quantidade
Mesa do Professor		1
Cadeira		1
Quadro branco		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Kit Complementar de CLP e Redes de Comunicação Industrial (SOFTWARE e Licenças inclusos)		6
Data Show		1
Caixa de Som		1
Ar Condicionado		1

Nome do Laboratório:	Laboratório de Eletricidade Industrial	
Localização:	1º andar – Sala 105	
Área física:	46,35 m²	
Mobiliário		Quantidade
Mesa do Professor		1
Cadeira		1
Quadro branco		1

Equipamentos e Recursos Tecnológicos	Quantidade
Bancada de Treinamento em Comandos Industriais 8036-10 (SOFTWARE e Licenças incluso)	6
Bancos de Ensaio 5 Motores Autotravo 380V_AUTOMATUS_Produto 17646	3
Data Show	1
Caixa de Som	1
Ar Condicionado	1

Nome do Laboratório:	Laboratório de Eletrônica	
Localização:	1º andar – Sala 103	
Área física:	45,56 m²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		25
Quadro branco		25
Mesa		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Conjunto didático de eletroeletrônica _ FESTO		12
Kit de Ferramentas para Eletrônica, Solda, Lupa e Maleta		12
Data Show		1
Caixa de Som		1
Ar Condicionado		1

Nome do Laboratório:	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	
Localização:	1º andar – Sala 101	
Área física:	54,15 m²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		1
Quadro branco		1
Mesa		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Kit Didático Eletropneumática, Eletro-hidráulica e Sensores (SOFTWARE E Licenças inclusos)		6
Data Show		1
Caixa de Som		1
Ar Condicionado		1

Nome do Laboratório:	Laboratório de Instrumentação e Controle	
-----------------------------	--	--

Localização:	1º andar – Sala 106	
Área física:	45,56 m²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		30
Quadro branco		1
Mesa		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Bancada de Controle de Processos - MICRODESTILARIA (SOFTWARE E Licença inclusos)		1
Data Show		1
Caixa de Som		1
TV 42"		1
Ar Condicionado		1

Nome do Laboratório:	Laboratório de Mecânica	
Localização:	1º andar – Sala 102	
Área física:	46,35 m²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		30
Quadro branco		1
Mesa		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Bancada de Manutenção Mecânica (Elementos de Máquinas FESTO) - 46101		1
Data Show		1
Caixa de Som		1
Ar Condicionado		1

Nome do Laboratório:	Laboratório de Informática	
Localização:	3º andar – Sala 302	
Área física:	89,37 m²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		41
Quadro branco		1
Mesa		41
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Desktop - processador 5º Geração Intel Core I5-5200U		41
Data Show		1

Caixa de Som	1
Ar Condicionado	1

Nome do Laboratório:	Laboratório de Eletricidade Predial	
Localização:	Térreo – ECC	
Área física:	70 m²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		30
Quadro branco		1
Mesa		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Kit didático para Eletricidade Predial		2
Estrutura fixa de Eletricidade Predial		6
Data Show		1
Caixa de Som		1
Ar Condicionado		1

11.ACERVO BIBLIOGRÁFICO

TÍTULO	QTDE. VOLUMES
Silva Filho, Matheus Teodoro da - Fundamentos de Eletricidade – Editora LTC – 2007.	5
GUSSOW, Milton - Eletricidade Básica - Editora Bookmam - 2009.	3
ROLDAN, José - Manual de medidas elétricas – Editora Hemus, 2002.	2
Almeida, José Luiz Antunes de - Dispositivos Semicondutores: Tiristores - Controle de Potência em CC e CA - Editora Érica - 2013	2
Freitas, Marcos Antônio Arantes - Eletrônica Básica – Editora LTC – 2012.	2
Tocci, Ronald J.; Widmer, Neal S. - Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações – Pearson - 2011	2
CAVALIN, Geraldo - Instalações Elétricas Prediais - Ed. São Paulo - 2014	5
CREDER, Hélio - Instalações Elétricas - Editora LTC - 2013	2
Lima Filho, Domingos Leite - Projetos de Instalações Elétricas Prediais - Editora Érica - 2014	3
Petruszella, Frank D. - Motores Elétricos E Acionamentos - Amgh	2

Editora - 2013	
Franchi, Claiton Moro - Inversores de Frequência - Teoria e Aplicações - Editora Érica -2008	5
Prudente, Francesco - Automação Industrial: Pneumática - Teoria e Aplicações – Editora LTC - 2013	5
Capelli, Alexandre - Automação Industrial - Controle do Movimento e Processos Contínuos – Editora Érica - 2006	5
Melconian, Sarkis - Sistemas Fluidomecânicos - Hidráulica e Pneumática - Editora Érica - 2014	3
Bonacorso, Nelso Gauze - Automação Eletropneumatica - Estude e Use - Editora Érica	2
Pinto, Milton de Oliveira - Energia Elétrica - Geração, Transmissão e Sistemas Interligados - Editora LTC - 2013	3
Caminha, Amadeu Casal - Introdução A Proteção Dos Sistemas Elétricos – Editora Blucher	3
Kagan, Nelson - Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica - Editora Blucher - 2010	2
Fogliatto, Flávio Sanson - Confiabilidade e Manutenção Industrial – Editora Elsevier - 2009	3
Moreira, José Roberto Simões - Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética - 2017	3

12.RECURSOS HUMANOS

NOME	FORMAÇÃO ESCOLAR	FUNÇÃO	UNIDADES CURRICULARES
Evandro Rodrigues Lima	Licenciatura Plena em Letras	Gerente	N.A
	Pós em Gerente - Administração Escolar		
Francisca Nila Reis Pimentel	Administração	Secretária	N.A
Patrícia Carvalho dos Santos	Administração	Instrutor	Fundamentos da Comunicação
Aparecido Janelson	Técnico Eletroeletrônica		Desenvolvimento de Sistemas de Controle de Sistema Lógicos
	Tecnólogo em Automação Industrial		

	Cursando Engenharia Elétrica	Instrutor	Programáveis Técnicas de Controle Projeto Interdisciplinar III
Rafael George Gomes dos Santos	Técnico em Eletrotécnica	Instrutor	Fundamentos da Mecânica
	Cursando Soldador		
Francisco Rodrigues dos Santos Oliveira	Técnico em Eletrotécnica	Instrutor	Gestão da Manutenção Implementos de Equipamentos Dispositivos Instrumentação e Controle Manutenção de Equipamentos e Dispositivos Projeto Interdisciplinar II
	Cursando Física		
Andrei Martins Aguiar	Técnico em Eletrotécnica	Instrutor	Acionamento Dispositivos Atuadores Processamento de Sinais Projeto Interdisciplinar I
	Cursando Engenharia Elétrica		

13.DIPLOMAS E CERTIFICADOS

Ao aluno que concluir, com aproveitamento, a fase escolar no SENAI e apresentar o certificado de conclusão do ensino médio, será conferido o diploma de “Técnico em Automação Industrial”, com validade em território nacional.

O aluno que não comprovar a conclusão do ensino médio poderá receber uma declaração, quando solicitado, constando que o aluno concluiu a fase escolar no curso técnico do SENAI e que o mesmo somente será habilitado e receberá o diploma de Técnico

em Automação Industrial quando comprovar junto à secretaria escolar da Unidade o atendimento a esse requisito.

14.RECURSOS FINANCEIROS

Para execução do curso Técnico em Automação Industrial os recursos financeiros foram previstos no Plano Orçamentário anual da Unidade Escolar. Portanto, o investimento inicial e o custo operacional estão dentro do padrão proposto pelo Planejamento e Projeto do Curso.

15.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CNI / SENAI DN. Itinerário Nacional de Educação Profissional da área de LOGISTICA V 2018.
- Itinerário Nacional de Educação Profissional da área de Segurança do Trabalho – Versão 2018.0.
- Lei Federal nº 9.394/96 - MEC, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI-DR/TO.
- Decreto Federal nº 5.154/04, regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da lei nº 9.394 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 11.741/2008, altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.
- Resolução CNI nº 14/2013, que aprova o regulamento da integração do SENAI ao sistema federal de ensino e do exercício da autonomia para a criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica.
- Resolução CNE/CEB nº 06/2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.
- Portaria MEC nº 984/2012, que dispõe sobre a integração dos Serviços Nacionais de Aprendizagem ao sistema federal de ensino, no que tange aos cursos técnicos de nível médio.
- Resolução CNE/CEB nº 2/2012, que define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.
- Lei Federal nº 12.816/2013 MEC - Altera a Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, para ampliar o rol de beneficiários e ofertantes da Bolsa-Formação Estudante, no âmbito do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego - PRONATEC e normatiza a integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino entre outras.
- Resolução CNE/CEB nº 04/2012 MEC, que dispõe sobre a alteração da Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio.
- Parecer CNE/CEB Nº 39/2004, dispõe sobre a aplicação do Decreto nº 5.154/2004.
- Classificação das Ações do SENAI-DN/2009, classifica os cursos de educação profissional e tecnológica do SENAI.
- Diretrizes da educação profissional e tecnológica do SENAI nacional.
- Diretrizes da educação profissional e tecnológica do SENAI regional: procedimentos sistêmicos da educação profissional, circulares normativas, instruções de trabalhos entre outros.

- Diretrizes para o Planejamento/Retificação do Regional.
- Itinerários Nacionais de Educação Profissional – SENAI/DN.
- Catálogos SENAI Itinerário Nacional de Educação Profissional – SENAI/DN.
- Metodologia SENAI de Educação Profissional – SENAI/DN.
- Caderno de Práticas Docentes Adequadas às Deficiências: intelectual, física, auditiva e visual – SENAI/DN.
- Manual de Estágio Supervisionado.
- Lei nº 11.788/2008 – Dispõe sobre estágio de estudantes.

16. CONTROLE DE RESOLUÇÕES

RESOLUÇÃO	FINALIDADE
09/2017	Autorizar o funcionamento do curso Técnico em Nivel Médio em Automação Industrial Constante do eixo tecnológico Controle e Processos Industriais, a ser oferecido pelo SENAI-DR/TO, no Centro de Educação e Tecnologia – CETEC Palmas.

17. CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
0	30/04/2017	- Criação do curso.
1	01/10/2018	<p>- Revisão das unidades de competências e da matriz curricular de acordo com o Itinerário Nacional Versão 2018.0.</p> <p>- Foi retirado na Matriz Curricular a carga horária de EAD das Unidades Curriculares.</p> <p>- Alteração no Itinerário Formativo: de Módulos Básicos, Introdutório, Específico I e II para Módulos Básicos, Específico I, II e III.</p> <p>- Alteração da carga horária da unidade curricular Projeto Interdisciplinar 20 horas para 60 horas, e ocorrência apenas no último módulo e não mais nos três últimos.</p> <p>- Retirado no capítulo 7.4 as informações sobre a Metodologia de Ensino para os Projetos Interdisciplinares e para as Atividades não Presenciais (EAD).</p>
2	30/09/2019	Atualização da matriz curricular – Inserção do Estágio Supervisionado opcional.